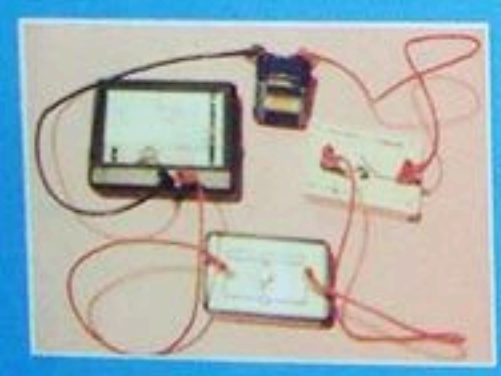
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

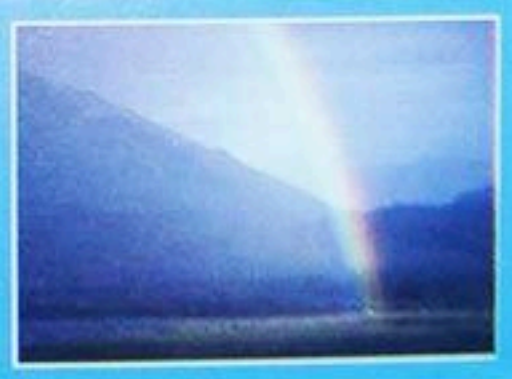
وزارة التربية الوطنية

العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

تجريب و اتصال و استكشاف









سلسلة العلم نور

السنة 3 من التعليم المتوسط

elbassair.net

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

تجريب واتصال واستكشاف

السنة الثالثة من التعليم المتوسط

المؤلفون

أستاذ مهندس دولة
أحمد مغني

أساتذة التعليم الثانوي
محمود يخلف
حاج طويل
خليفة حباني
إسماعيل طاشوعة

مفتشا التربية والتكوين
مختار بلعزيز
محمد الشريف بلهادي

تحت إشراف
مختار بلعزيز

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

مقدمة الكتاب

بسم الله الرحمن الرحيم

روح المنهاج في الكتاب

- يمثّل هذا الكتاب دعامة من دعائم المنهاج الجديد للعلوم الفيزيائية و التكنولوجيا للسنة الثالثة من التعليم المتوسط إلى جانب دليل الكتاب.

إنّه الكتاب الثالث من سلسلة العلم نور، يوا صل المسعى الذي رسمه لتحقيق جملة من التوجهات:

- أن يكتسب المتعلّم **منهجية التفكير العلمي** بالانتقال من التعليم المعتمد على الحفظ والتلقين إلى التعلّم الذي يسمح له ببناء معارفه وتنمية كفاءاته بنفسه.
- أن يعتمد المتعلّم في **حل المشكلات على المسعى العلمي** المبني على الحدس والتجربة والملاحظة والبحث والتقصي والمحاولة والخطأ و طرح الفرضيات والتفسير ونشر النتائج.
- أن يكتسب المتعلّم عناصر من **الثقافة العلمية** الضرورية في عالمنا.
- أن يتمكّن المتعلّم من استيعاب واستخدام **التكنولوجيات الحديثة.**
- أن يتمكّن المتعلّم من **ممارسة مهام المواطنة** عبر العمل بروح الفريق للتفاوض والإقناع وتقبل رأي الآخرين.
- أن يوظّف تعلّماته في مختلف مجالات الحياة اليومية: العلمية، البيئية، الاجتماعية، الإقتصادية، الثقافية.

- هذا الكتاب يجعل المتعلم في حالة **نشاط دائم داخل الصف وخارجه.** و هو مبني على أساس إيقاظ الفضول وطرح تساؤلات ودعوة المتعلمين إلى **إجراء تجارب** ثم **إنجاز مشاريع** و **استعمال الإعلام الآلي** و**الاتصال** بالمحيط القريب والبعيد.

ماذا تجد في هذا الكتاب ؟

إنجاز نشاطات تعلم متنوعة: تجريبية و وصفية و توثيقية. أعطينا هذه السنة جرعة أكبر **للإعلام الآلي** لاستعماله في عدة نشاطات وظيفية عند نهاية كل مجال، بالإضافة إلى استعماله في مختلف النشاطات. كما غلبنا ا الجانب التجريبي وبوضعيات إشكالية أحيانا. و زدنا للتقويم تحصيلا بركن **"التقويم في المجال"** الذي تضمن اختبارا محلولا وإشكالية للحل، يبيّن التلميذ من خلالهما أنه اكتسب الكفاءات الأساسية.كما يجد التلميذ مجموعة من **البطاقات المنهجية** في آخر الكتاب يمكن أن يرجع إليها لاستعمالها عند الحاجة لاكتساب معارف و مهارات خاصة.

يتطرق الكتاب إلى أربعة مجالات يحتوي كل منها على ثلاث وحدات وكل وحدة تضم وحدة تعلمية واحدة أو إثنتين، وذلك حسب خصوصية المواضيع والمفاهيم العلمية وأهميتها في كل مجال.

- **مجال المادة وتحولاتها**: يتناوله نمذجة للتحولات الكيميائية ومعادلة التفاعل الكيميائي.
- **مجال الطاقة**: يتناوله مفهوم الطاقة– أنماط تحويل الطاقة– مبدأ انحفاظ الطاقة.
- **مجال الظواهر الكهربائية**: يتناوله نموذج التيار الكهربائي وشدته ومفهوم المقاومة والتوتر الكهربائي.
- **مجال الظواهر الضوئية**: يتناوله للضوء الأبيض و رؤية الأجسام بالألوان.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

مقدمة الكتاب

تمت هيكلة كل وحدة بالمنهجية نفسها:

- **الدخول في الوحدة**: بطرح أسئلة حول إشكاليات علمية تحفز على التجريب والاستكشاف.
- **النشاطات**: تقترح الجواب على بعض الأسئلة أو حل إشكالية عن طريق استغلال وثائق أو إنجاز تجارب والقيام بتحليلها. تركّز الأسئلة على أهم المعارف والمهارات و السلوكات.
- **الأهم**: يأتي عند نهاية نشاطات الوحدة ، ليلخص الأفكار والمفاهيم التي يجب أن يستوعبها المتعلّم ويحفظها.
- **البطاقة التجريبية**: تقترح نشاطات تجريبية مدعّمة ومُقوّمة للوحدة، ينجزها التلميذ ضمن مجموعات فوجية. يمكن تناول البطاقة التجريبية في إطار السيرورة العامة لنشاطات الوحدة.
- **البطاقة الوثائقية**: تتردّد في كل وحدة و تتناول مواضيع من الحياة اليومية وتتعرض إلى تاريخ العلوم، مبرزة تطوّر بعض المفاهيم، كما تمنح فرصا للبحث والتعمق من أجل التوسع في المعارف.
- **المشروع التكنولوجي**: يأتي في نهاية ثلاث مجالات بمحتوى مُطابق للبرنامج وبمنهجية يبرز فيها:
  - المدخل: جانب ثقافي حول موضوع المشروع.
  - الإنجاز: جانب تطبيقي لإنجاز المشروع وفق خطوات محددة.
  - إذهب بعيدا: نقلة نوعية لإمكانية إنجاز مشروع آخر بالوظيفة نفسها انطلاقا من تساؤل ومعطيات غير محددة للخطوات.
- **استعمال الإعلام الآلي**: يأتي في نهاية كل مجال ليُقرّب التلميذ أكثر من تكنولوجيات الإعلام و الاتصال واستخدامها، حيث يُتيح له فرصا للتدرّب على بعض برامج معالجة المعطيات مثل Word و Excel ، كما يُمكنه من استعمال بعض البرمجيات و كذا الاتصال عبر شبكة الانترنت.
- **التقويم**: يأتي في نهاية كل وحدة لتقويم معارف وكفاءات المتعلّم بشكل متدرّج عبر أسئلة وتمارين موزّعة على ثلاثة أنواع:
  - أختبر معلوماتي: للتأكد من استيعاب الأهم.
  - أستعمل معلوماتي: لتطبيق المعارف المكتسبة.
  - أنمّي كفاءاتي: لتسخير كل المعارف المكتسبة في الوحدة والمعارف القبلية والخبرة الفردية للمتعلّم.

و يأتي التقويم بشكل مدمج في نهاية كل مجال متناولا:

- إختبارًا للتقويم الذاتي: مصحوبًا بالحل يسمح للتلميذ بتقويم نفسه بنفسه في أهم مكتسبات المجال.
- حل إشكالية: يسمح بوضع كفاءات التلميذ على المحك معطية له فرصة أخرى لإدماج كل معارفه وخبراته.

• نأمل أن يجد المتعلمون في هذا الكتاب استمرارية لنهج تعودوا عليه، قد يساعدهم كل مرة أكثر على تحقيق تطلعاتهم في الحياة وبالخصوص في مجالات العلوم الفيزيائية والتكنولوجية.

• أما أساتذتنا الكرام فنراهم حريصين مثلنا على المساهمة في بناء مدرسة قوية بعلومها.

و ما هذا الكتاب إلا سندا نتمنى أن ينير لهم الطريق لتنفيذ المنهاج الجديد كما نرحب بكل نقد بناء من شأنه إثراء هذا الكتاب.

المؤلفون

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

مستخرج من المنهاج

مقتطفات من المنهاج

- **تقديم المادة**: المادة ذات طابع تجريبي أساسا، يهدف تعليمها إلى تكوين الفكر العلمي لدى التلميذ الذي يفهم محيطه التكنولوجي الحديث ويتفاعل معه ويؤثر فيه إيجابا ...
- **أبعاد المادة**:
  - **البعد الفيزيائي**: الفيزياء هي إحدى المواد العلمية التي تهتم بوصف وتفسير الظواهر الطبيعية وتهتم كذلك ببعض العمليات والتركيبات التقنية و التكنولوجية... و في التعليم المتوسط يعتمد تدريس الفيزياء عموما على الدراسة الكيفية للظواهر. و في السنة الثالثة متوسط يعتمد الوصف والتفسير على تحديد الشروط والأسباب التي تتوقف عليها ظاهرة ما وكذا صحتها ويرتبط بهذه الدراسة إنجاز تجارب كثيرة ومتنوعة...
  - **البعد الكيميائي**... تقدم هذه المحتويات اعتمادا على المنهجية العلمية المتمثلة في إنجاز تجارب سواء في الدرس أو في العمل المخبري ...
  - **البعد التكنولوجي**: ... إن البعد التكنولوجي لهذه المادة يكمن في إنجاز بعض المشاريع التكنولوجية التي تتطلب الربط بين النظري والتطبيقي، كما تأخذ بعين الاعتبار تنمية المهارات اليدوية ...
  - **البعد المعلوماتي**:...استعمال... Word و Excel والاتصال بالشبكات الوطنية والعالمية (الأنترنت) Internet.
- **التقويم**: يعتبر التقويم عملية مدمجة في سيرورة التعلّم / التعليم ومرافقا لها. يتوجب على الأستاذ التخطيط المسبق لتقويم خطوات التعلّم بطريقة متزامنة مع التخطيط لعملية التعلّم... يكون للتقويم نفس الوظائف وهي تقويم السيرورة والنتائج...

الكفاءات الأساسية للسنة الثالثة متوسط

الكفاءات العلمية	الكفاءات التجريبية	الكفاءات العرضية
• يوظّف نموذج التفاعل الكيميائي للتعبير عن التحولات الكيميائية في الحياة اليومية. • يوظّف مبدأ انحفاظ الطاقة في تفسير السلاسل الطاقوية وتطبيقها في الحياة اليومية. • يوظّف المفاهيم: شدة التيار الكهربائي والتوتر الكهربائي والمقاومة الكهربائية لتفسير بعض الظواهر الكهربائية في الحياة اليومية. • يوظّف مفهوم تركيب الضوء الأبيض لتفسير رؤية الأجسام بالألوان. • يقدّر رتبة المقادير الفيزيائية المقررة. • يفهم المصطلحات العلمية والتقنية ويستخرج الخلاصات من النصوص العلمية.	• ينفّذ بكيفية سليمة خطوات التجربة. • ينفّذ بكيفية سليمة مراحل وخطوات مشروع تكنولوجي. • يدرس المخططات البيانية الجاهزة. • ينشئ المخططات البيانية المناسبة. • يستعمل بعض الأجهزة المخبرية.	• كفاءات مرتبطة باللغة العربية. • كفاءات مرتبطة بتعبير الرياضيات. • كفاءات مرتبطة بتقنيات الإعلام الآلي.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

محتوى مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثالثة متوسط

يشمل هذا المحتوى بعض المفاهيم في المجالات: المادة وتحولاتها، الطاقة، الظواهر الكهربائية، الظواهر الضوئية.

المجال الأول: المـادة وتحولاتهـــا				
كفاءة المجال	يوظف نموذج التفاعل الكيميائي للتعبير عن التحولات الكيميائية في الحياة اليومية.			وحدات المجال
الحجم الساعي	8h (دروس)	3 h (أ.م)	4h (مشاريع)	نمذجة التحول الكيميائي
				انحفاظ الذرات في تفاعل كيميائي
				بعض العوامل المؤثرة على التحول الكيميائي

المجال الثاني: الطاقـــة				
كفاءة المجال	يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في تفسير السلاسل الطاقوية وتطبيقها في الحياة اليومية .			وحدات المجال
الحجم الساعي	8h (دروس)	3 h (أ.م)		المقاربة الأولية لمفهوم الطاقة
				الطاقة وتحويلاتها
				الاستطاعة

المجال الثالث: الظواهر الكهربـــائية				
كفاءة المجال	يوظف المفاهيم :شدة التيار الكهربائي والتوتر الكهربائي والمقاومة الكهربائية لتفسير بعض الظواهر الكهربائية في الحياة اليومية			وحدات المجال
الحجم الساعي	8h (دروس)	3 h (أ.م)	4h (مشاريع)	التيار الكهربائي المستمر
				الطاقة الكهربائية
				الربط على التسلسل والربط على التفرع في دارة كهربائية

المجال الرابع: الظـواهر الضوئيـــة				
المجال كفاءة	يوظف مفهوم تركيب الضوء الأبيض لتفسير رؤية الأجسام بالألوان			وحدات المجال
الحجم الساعي	7h (دروس)	3 h (أ.م)	4h (مشاريع)	الضوء الأبيض
				رؤية نقطة من جسم بلون الضوء النافذ إلى العين
				الألوان الثلاثة الأساسية للضوء الأبيض

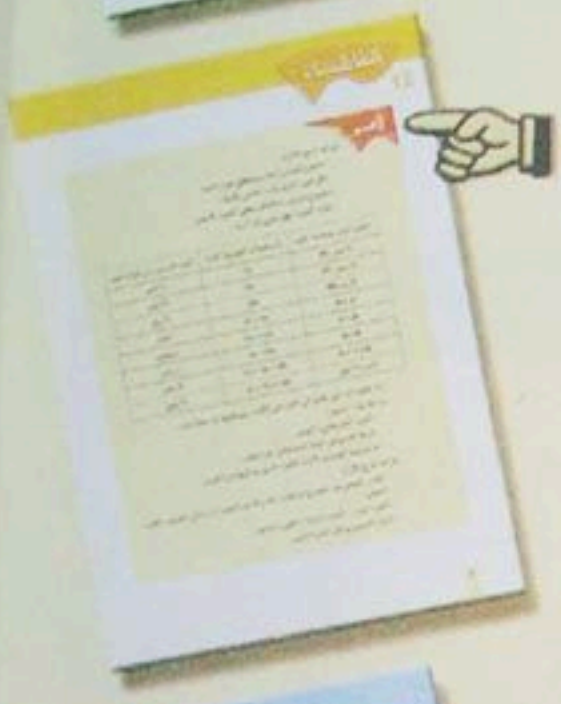
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

كيف تستعمل كتابك ؟



النشاطات

تشتمل على نشاطات متنوعة متبوعة بأسئلة تسمح لك ببناء معارفك واكتساب خبرات جديدة. تنجز هذه النشاطات بمفردك، أو مع زملائك، بمساعدة الأستاذ داخل القسم وخارجه.



الأهم

يشتمل على ملخص لأهم ما يجب أن تفهمه وتحفظه في الوحدة التعلمية.

اقرأ هذا الملخّص بتمعّن.



بطاقة تجريبية

تسمح لك بإنجاز بعض الأعمال المخبرية وتَعلُّم بعض الطرق بالاستعانة بالبطاقات المنهجية الواردة في نهاية الكتاب و التي يمكنك تناولها في أي وقت، بمفردك أو مع أستاذك.



بطاقة وثائقية

تتناول جوانب متعلقة بالثقافة العلمية، متبوعة بأسئلة. تعطيك مقتطفات من تاريخ العلوم و مستجداتها، كما تفتح لك أبوابا للبحث من أجل تعميق معلوماتك وبناء معارف جديدة.

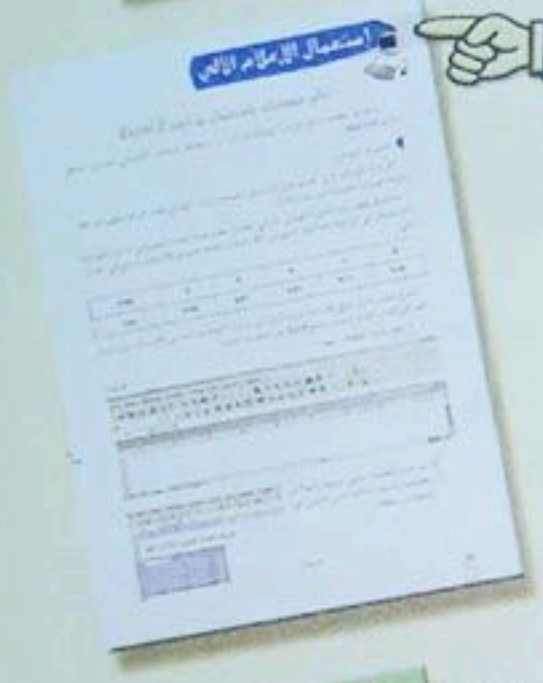
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

كيف تستعمل كتابك ؟



مشروع تكنولوجي

يتضمن معلومات حول المشروع التكنولوجي.
تستعمل هذه المعلومات للانطلاق في إنجاز مشروعك التكنولوجي.



إستعمال الإعلام الآلي

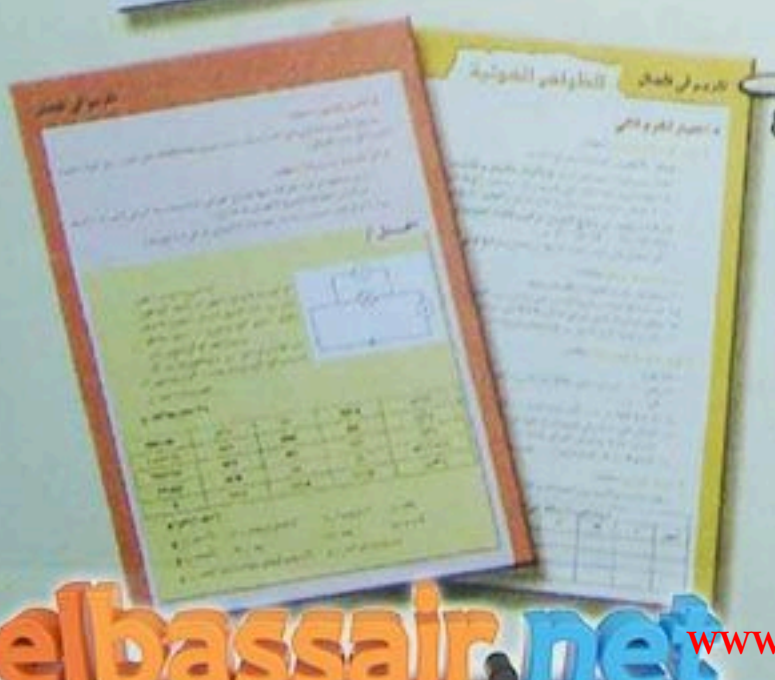
يتناول جوانب متعلقة بفضاء الإعلام الالي، وتطبيقاته في بعض المجالات العلمية. أدرجنا في كتابك نشاطات بسيطة تمكنك من معالجة بعض الظواهر عن طريق بيانات. كما يفتح لك نافذة على استعمال بعض البرمجيات و كذا الاتصال عبر شبكة الأنترنت.



التمـــارين

تسمح لك بالتأكد من استيعاب أهم المعارف في كل وحدة والتدرّب عليها ثم التوسّع لتنمية كفاءاتك.
تحقق مع أستاذك حول حلولك لبعض التمارين .
عليك بالتدرّج في حل الأنواع الثلاثة من التمارين :

. أختبر معلوماتي
. أستعمل معلوماتي
. أنمّي كفاءاتي



تقويـم في المجال

- وهـو قسمـــان :

. اختبار للتقويم الذاتي : يسمح لك باختبار نفسك بنفسك.
. حل إشكالية : يضع كفاءاتك على المحك ويعطيك فرصة أخرى لتوظيف كل مكتسباتك و معارفك من أجل حل مشكلة على صلة بمحيطك.

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الفهـــرس

المادة وتحولاتها

1 - نمذجة التحول الكيميائي 10
2 - إنحفاظ الذرات في تفاعل كيميائي 22
3 - بعض المؤثرات تتحكم في حدوث و توجيه التحول الكيميائي 32

الطـــاقة

4 - المقاربة الأولية لمفهوم الطاقة 56
5 - الطاقة وتحويلاتها 66
6 - الاستطـــاعـة 78

الظواهر الكهربائية

7 - التيار الكهربائي المستمر 94
8 - الطاقة الكهربائية 106
9 - الربط على التسلسل و الربط على التفرع في دارة كهربائية 116

.الظواهر الضوئية

10 - الضوء الأبيض 138
11 - رؤية نقطة من جسم بلون الضوء النافذ إلى العين 148
12 - الألوان الثلاثة الأساسية للضوء الأبيض 158

البطاقـات المنهجيـة 185

الملحـــق 197

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المادة وتحولاتها



الكفاءة

يوظف نموذج التفاعل الكيميائي للتعبير عن التحولات الكيميائية في الحياة اليومية.

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

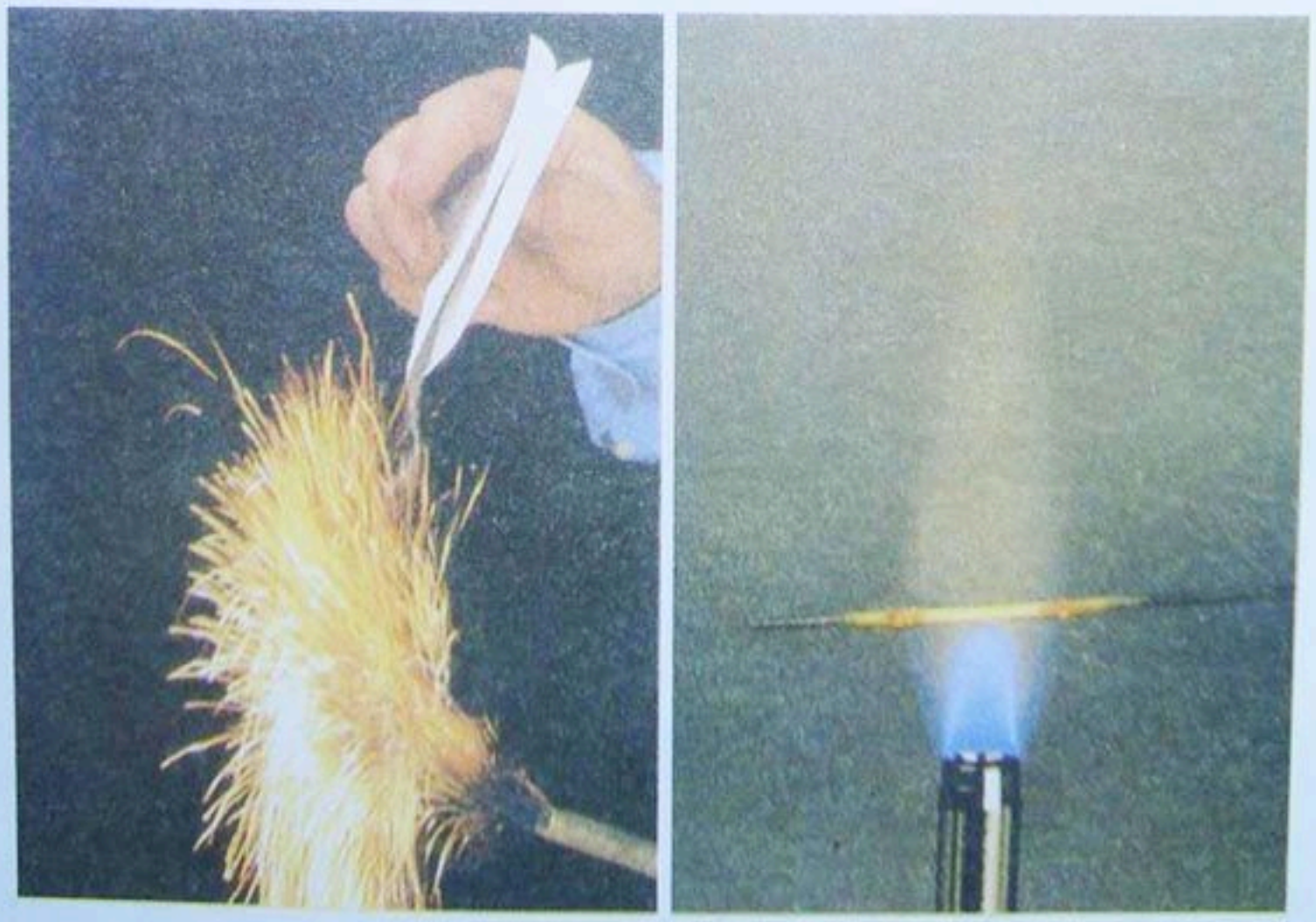
نمذجة التحول ...

Modélisation de la transformation chimique

1



ما هو الفرق بين التحول الكيميائي والتفاعل الكيميائي ؟

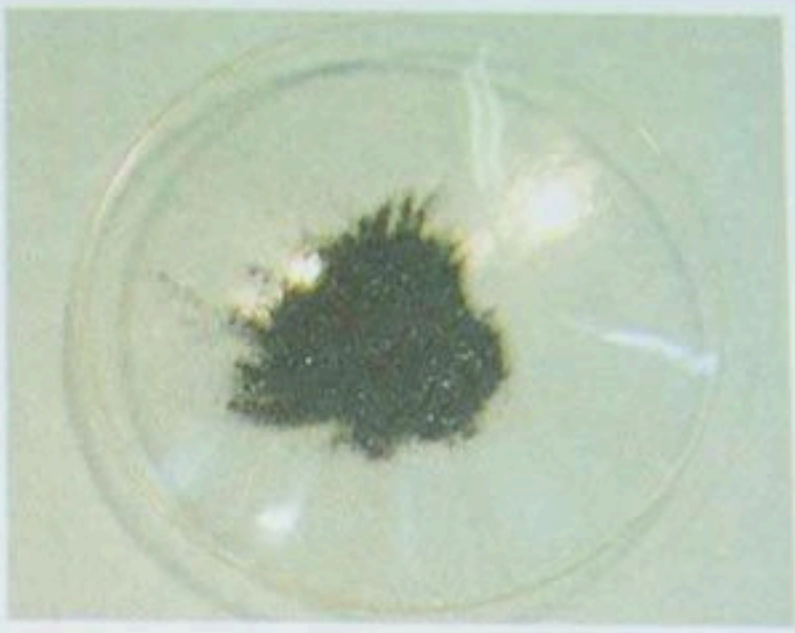


هل احتراق سلك الحديد ومسحوق الألمنيوم

ينتج المواد نفسها كاحترا[illegible]

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

... الكيميـــــــائي





أي تحوّل كيميائي يحدث للحصول على النحاس من أكسيد النحاس ؟





كيـــف أنمـــــذج
التحـــولات الكيميائية ؟

Transformation	تحـــول
Modélisation	نمذجـة
Combustion	إحتـــراق
Pyrolyse	تفكـك حـراري
Hydrocarbure	فحم هيدروجيني
Espèce chimique	نـوع كيميـاني
Réactifs	متفـــاعلات
Produits	نـــواتج

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

1

1 التحول الكيميائي

1. احتراق فحم هيدروجيني

حضّر المواد الكيميائية و الأدوات التالية : قداحة (ولاعة) وملقطًا خشبيًا و أنبوب اختبار أو كأس بيشر و إناءً يحتوي على ماء الكلس .

أشعل القداحة (وثيقة 1) و باستعمال الملقط، نكّس كأس بيشر فوق اللهب على بعد صغير منه حتى تتمكن من إلتقاط المواد الناتجة عن الاحتراق ولاحظ. أترك العملية تستمر لبعض الثواني ثم أعدل الكأس لتملأ نصفه بماء الكلس.



▪ وثيقة 1 – اشتعال قداحة

– ما هي كل ملاحظاتك في هذه التجربة؟

– حاول أن تفسرها.

– ماذا تستنتج من هذه التجربة؟

– علما أن الغاز الموجود في الولاعة هو البوتان ذو الصيغة الكيميائية C_4H_{10} ، كيف يمكنك تمثيل هذا التحول الكيميائي بالنماذج الجزيئية ؟

2. احتراق الزنك في الهواء

إذا وضعنا صفيحة من الزنك في لهب موقد بنزن، نلاحظ أن المعدن ينصهر ولا يحترق.

عندما نلقي مسحوق الزنك في لهب موقد بنزن مائل قليلا (وثيقة 2)، نلاحظ احتراق المعدن. من شدة الاحتراق تتطاير شظايا من اللهب الذي يأخذ اللون الأخضر . عند نهاية الاحتراق، نشاهد على الطاولة مسحوقا أبيضَ: إنه أكسيد الزنك ذو الصيغة الكيميائية ZnO .



▪ وثيقة 2 – إ راق مسحوق الزنك

– استنتج من النص:

– نوعي التحوّلين الحادثين، علّل.

– التحوّل الكيميائي الحادث، المواد الكيميائية الحاضرة قبل التحوّل والناتجة بعده.

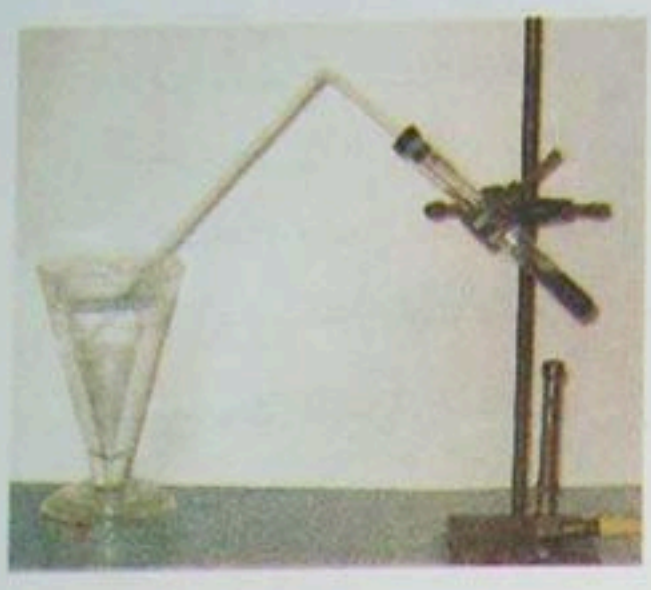
– تأكد تجريبيا مع أستاذك من نتائج التجربتين الواردتين في النص.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

صائر التعليمي موقع عيون ال

النشاطات

3. من أكسيد النحاس إلى النحاس !



▪ وثيقة 3 - التركيب التجريبي

- حضّر المواد والأدوات التالية: مسحوق الكربون أو مسحوق فحم الخشب وأكسيد النحاس الأسود (CuO) وماء الكلس وأنبوب اختبار مزودًا بسدادة بها ثقب وأنبوب انطلاق مُكوّعًا وصحنًا وكأسًا ذا قدم وماسكًا خشبيًا وهاونًا وموقدَ بنزن.

- أخلط جيدا داخل الهاون مسحوق الكربون مع أكسيد النحاس.
- صُب الخليط في أنبوب اختبار بارتفاع 5 سم (cm) تقريبا. ثم سد الأنبوب بالسدادة المزودة بأنبوب انطلاق.
- املإ الكأس بماء الكلس.
- سخّن بحذر لفترة طويلة الخليط باستعمال موقد بنزن (وثيقة 3). وأغمر في الوقت نفسه نهاية أنبوب الانطلاق في ماء الكلس.
- ماذا تلاحظ؟
- انقل الفقرة التالية على كراسك ثم أكملها:

يدلّ تعكّر ماء الكلس على انطلاق ..... . تسخين خليط من ..... و ..... ينتج ..... و ..... ، فهذا تحوّل ....., حيث المواد الإبتدائية هي ..... و ..... ؛ أما المواد ..... فهي ..... و ..... .

4. التحليل الكهربائي للماء

- حضّر المواد والأدوات التالية:

ماءً مقطرًا وحبات من الصود وأنبوبي اختبار ووعاء فولطا (وثيقة 4) ومولدًا كهربائيًا وأسلاك توصيل وقاطعة.



▪ وثيقة 4 - وعاء التحليل الكهربائي

- اقترح تركيبا تجريبيا يسمح لك بتحليل الماء.
- أنجز التجربة مستعينا بأستاذك.
- حدّد في هذا التحول الكيميائي المواد في الحالة الإبتدائية والمواد في الحالة النهائية.
- ما هو دور الصود في هذه التجربة؟

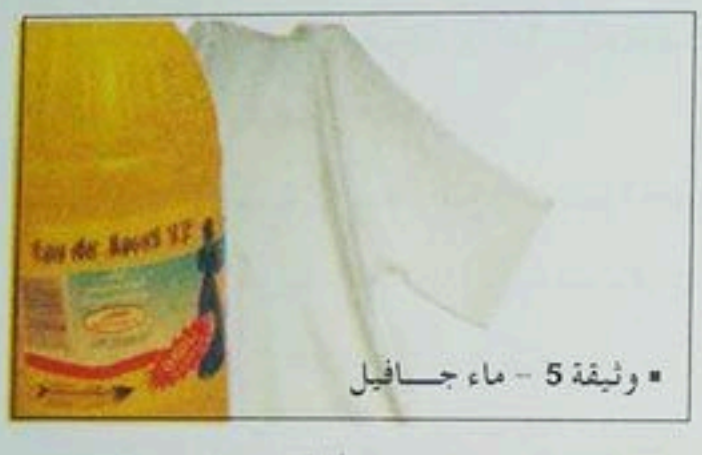
elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

5. قصة ماء جافيل

من أَشهَر اكتشافات العالم كلود لويس برتولي (Claude Louis Berthollet) هو اكتشافه لخاصية إزالة الألوان للكلور سنة 1789م في الوقت نفسه الذي تعرّف فيه على محلول مائي لمادة تحت كلوريد الصوديوم $(NaClO)_{aq}$ والذي يسمى بماء جافيل (وثيقة 5) نسبة للقرية التي اكتشف فيها.

يحضّر ماء جافيل صناعيا انطلاقا من مزج الكلور مع الصود (NaOH) :

الماء + ملح كلور الصوديوم + تحت كلوريد الصوديوم ⟵ الصود + غاز الكلور



▪ وثيقة 5 - ماء جافيل

في تلك الفترة، لم تكن إزالة الألوان مطبّقة إلاّ على صنفين من الأقمشة: القنب (le chanvre) والكتان (le lin) . كان آنذاك من الضروري إذابة ملح الطعام (NaCl) في الماء حتى تنجح عملية التبييض. أما الآن، نجري هذه العملية بعدة طرق من بينها التحليل الكهربائي لمحلول كلور الصوديوم. وكان تبييض الأقمشة باستعمال NaClO معروفا « بالتبييض البرتولي ».في سنة 1790، أراد برتولي أن يُبيّن لنظيره لافوازييه بأنّ الأكسجين لا يمثل المحمّض الأساسي؛ فمزج المادتين HCl و MnO_2 وتحصل على محلول غاز الكلور ذي اللون الأخضر واستعمله بنجاح على الأقمشة. أما الآن، فقد تعددت مجالات استعمال ماء جافيل، إذ أصبح مفيدا كمطهّر ويوظف بكثرة في الأشغال المنزلية وفي تنقية المياه، حيث يوظف ضد الأخطار البكتريولوجية ولتطهير الخزّانات ولحماية الشبكة المائية من أي تلوث.

لولا اكتشاف برتولي ما كان لنا الآن ماء صالح للشرب !

تنبيـــه

يجب تجنب المزج بين مواد متعارضة (incompatibles) كمزج ماء جافيل ومادة حمضية حيث ينطلق غاز الكلور (غاز مثير وسام). كما يجب مراعاة تاريخ الصنع، تاريخ نهاية الصلاحية، كمية الماء اللازم إضافتها لتمديد المحلول الأصلي، حفظه في مكان غير حار وبعيدا عن الضوء والشمس، يحفظ بعيدا عن متناول الأطفال.

من خلال قراءتك للنص، أجب على الأسئلة التالية :

- ما هي التحولات الكيميائية المذكورة في النص؟
- حدد من أجل كل تحول كيميائي، مواد الحالة الابتدائية ومواد الحالة النهائية.
- ما هي الصيغة الكيميائية لماء جافيل؟
- فيما يصلح ماء جافيل؟
- ما هي الاحتياطيات الواجب اتخاذها عند استعمال المواد المنظفة والمواد المطهرة؟
- ما هو الاسم الكيميائي لكل من: HCl و MnO_2 ؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

1. كيف أنمذج احتراق البوتان ؟

لنحاول تفسير التحول الكيميائي لاحتراق فحم هيدروجيني الذي أجريته سابقا (**الصفحة 12**).

ملاحظـــة : يلتهب البوتـــان في الهـــواء.

– ما هي مكونات الهواء؟

يتكون الهواء من غاز الآزوت وغاز الأكسجين وأقلية من غازات أخرى.

– ما هي إذن المواد الحاضرة قبل التحول الكيميائي؟

المواد الحاضرة قبل التحول الكيميائي هي : البوتان وغاز الأكسجين وغاز الآزوت.

– ما هي المواد الحاضرة بعد التحول الكيميائي؟

المـواد الحاضـرة بعـد التحول الكيميائي هـي : الماء وثنائي أكسـيد الكربون والآزوت لأنـه لم يتحول وأحيانا : الكربون و (أو) أحادي أكسيد الكربون.

عندما يمثل كل من الكربون وأحادي أكسيد الكربون الناتجين أقلية، يمكن تمثيل الاحتراق كما يلي :

الحالة الإبتدائية		الحالة النهائية	
غـــاز الآزوت	N_2	غـــاز الآزوت	N_2
غـــاز الأكسجين	O_2	غاز ثنائي أكسيد الكربون	CO_2
غـــاز البوتان	C_4H_{10}	المـــــاء	H_2O

التحول الكيميائي ←

نلاحظ أنه لم يعثر أي تحول على غاز الآزوت رغم تواجده، وعليه ننمذج التحول الكيميائي لاحتراق البوتان **بتفاعل كيميائي** يبرز المواد المتفاعلة ونواتجها فقط :

الحالة الإبتدائية		الحالة النهائية	
غـــاز الأكسجين	O_2	غاز ثنائي أكسيد الكربون	CO_2
غـــاز البوتان	C_4H_{10}	المـــــاء	H_2O

التفاعل الكيميائي ←

الماء + غاز ثنائي أكسيد الكربون ⟵ غاز الأكسجين + غاز البوتان

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

1

2. نمذجة التحولات الكيميائية

• عد إلى كل التجارب التي أنجزتها من قبل فيما يخص التحولات الكيميائية و أملأ الجداول التالية:

أ. احتراق الزنك في الهواء:

قبل التفاعل		بعد التفاعل
		الأنواع الكيميائية
	⟶	نموذج التفاعل الكيميائي

ب. التحليل الكهربائي للماء:

قبل التفاعل		بعد التفاعل
		الأنواع الكيميائية
	⟶	نموذج التفاعل الكيميائي

جـ. تفاعل أكسيد النحاس مع الكربون:

قبل التفاعل		بعد التفاعل
		الأنواع الكيميائية
	⟶	نموذج التفاعل الكيميائي

الأهم

. التحول الكيميائي ظاهرة معقدة. يمكن تفسيره بنموذج التفاعل الكيميائي.

. ككل نموذج، التفاعل الكيميائي لا يوافق بالضرورة حقيقة كل ما يلاحظ في التحول الكيميائي.

. إن التفاعل الكيميائي تصور يُعلِم بكيفية اختفاء مواد و تشكّل مواد جديدة خلال تحول كيميائي.

. يبرز التفاعل الكيميائي المواد الغالبة في التحول الكيميائي ولا يشير إلى المواد التي تمثل الأقلية، المكشوف منها وغير المكشوف.

. لا يبرز التفاعل الكيميائي المواد التي لا تلعب دورا في التحول الكيميائي حتى وإن كانت تمثل الأغلبية.

- كتلة المواد الناتجة (النواتج) تساوي كتلة المواد المتفاعلة (المتفاعلات).

. خلال تفاعل كيميائي:

- الأجسام النقية و جزيئاتها غير محفوظة.
- تتحطم جزيئات المتفاعلات لتنتظم ذراتها بكيفية أخرى فتعطي جزيئات النواتج.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

بطاقة تجريبية

تفاعل الإحتراق في التدخين



▪ وثيقة 6 – رئتان سليمتان ورئتان مريضتان

• لا يختلف إثنان حول خطورة التدخين (وثيقة 6)

لنتحقق تجريبيا من هذا بالكشف عن بعض نواتج الإحتراق.

• حضّر المواد والأدوات التالية :

قطن ورائق الكلس وماء وسجائر وملقط خشبي وموقد بنزن وأنبوب حرف U وأنبوب إختبار وقارورة بلاستيكية وأنبوب إنفلات وحوض زجاجي.

1. التجربة الأولى : الإحتراق والتفكك الحراري للتبغ



▪ وثيقة 7 – التدخين

– اقترح لأستاذك وأنجز معه تجربتين مختلفتين تبين في الأولى أن مادة التبغ تحترق وتبين في الثانية أنها تتفكك حراريا.

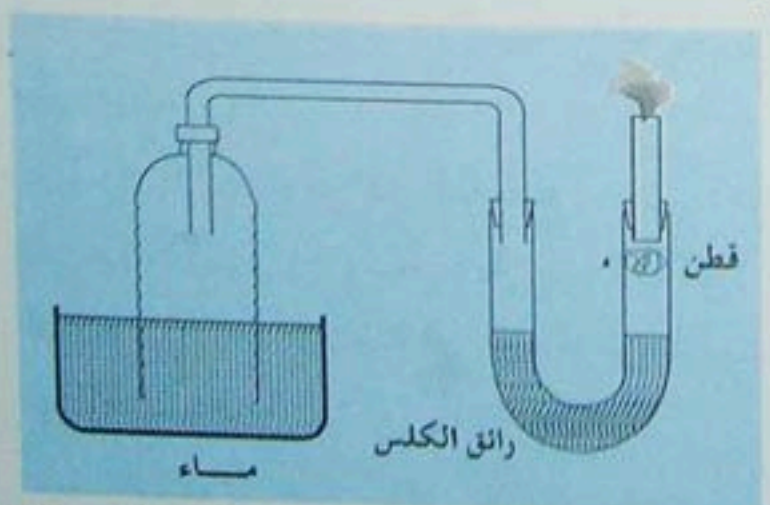
– ميّز بين التفاعل الكيميائي للإحتراق والتفاعل الكيميائي للتفكك الحراري.

– استنتج تموقع التفاعلين الكيميائيين السابقين عند التدخين وذلك بملء البيانين في الرسم (وثيقة 7).

– قارن بين مصفاة سيجارة مستعملة و سيجارة غير مستعملة. ماذا تستنتج ؟

2. التجربة الثانية : نواتج إحتراق سيجارة

• أنجز التركيب المبيّن في الرسم (وثيقة 8) مع مجموعة من زملائك وبمساعدة أستاذك، ثبت سيجارة مشعولة على طرف أنبوب على شكل حرف U ولإبقاء السيجارة مشعولة لبعض الوقت، أرفع إلى الأعلى القارورة البلاستيكية الموجودة في الحوض.



▪ وثيقة 8 – تركيب للكشف على بعض نواتج احتراق سيجارة

– لماذا نرفع القارورة البلاستيكية إلى الأعلى؟

– أدل بكل ملاحظاتك حول هذه العملية.

– أعط تفسيرا لكل ملاحظاتك.

– استنتج بعض نواتج احتراق السيجارة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

1

الكيميـــاء والإنســـان

الكيمياء والصناعة

انشغل الإنسان منذ القديم بتحويل مواد طبيعية (نباتات، معادن...الخ) لتحسين ظروف معيشته. واستمر الأمر كذلك حتى يومنا هذا أين أصبحت الصناعات الكيميائية تلعب دورا أساسيا في حياتنا اليومية.

وبفضل العديد من التجارب والإكتشافات في الكيمياء، استطاع الإنسان أن يصنع موادا كثيرة (عضوية وبلاستيكية ومطاطية وصيدلانية وغذائية وأسمدة ومواد تنظيف ...الخ) بإنجازه لتحولات كيميائية مختلفة على عدد محدود من المواد الأولية الطبيعية (الهواء والماء والبترول والغاز الطبيعي وخامات المعادن والنباتات...).

إنّ معظم المواد المستعملة حاليا تمر بمعالجات كيميائية بدرجات متفاوتة تجعلنا أحيانا لا نميز بين الطبيعي والاصطناعي، هذا ما يدل على تأثير علم الكيمياء في مختلف الصناعات عامة وحياة الانسان خاصة.

إنّ لمن الثقافة العلمية الضرورية أن نستعلم حول صناعة بعض المواد :

- **المرغرين** : ناتجة عن تفاعل الهيدروجين وزيوت نباتية كعباد الشمس والصويا والشلحم (colza).
- **الإسمنت** : ناتج عن خلط الجير (هيدروكسيد الكالسيوم) والصلصال والرمل والماء.
- **الزجاج** : خليط من عدة مواد يغلب فيها الرمل (السيليس) وكربونات الصوديوم وكربونات الكالسيوم وينصهر هذا الخليط عند درجة الحرارة 1200°C ليكوّن الزجاج.
- **الصبغات والملونات** : معظم المواد المستعملة مصبوغة أو ملونة كالنسيج والجلد والورق والبلاستيك وبعض المواد الغذائية (الزبدة، الحلوى، المشروبات...). تكون هذه الصباغات والملونات (وثيقة 9) طبيعية أو اصطناعية (أكسيد الحديد والحناء والنيلة والزعفران...)

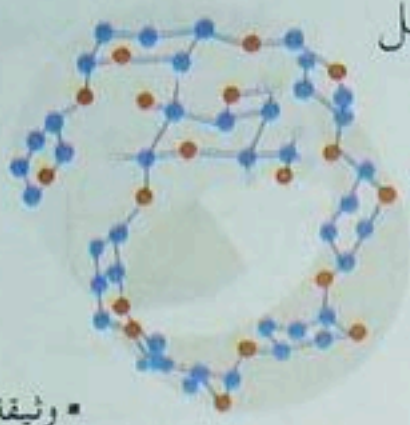


▪ وثيقة 9 - ملونات تجارية

- **الأطلية ومواد التلميع** : هي مواد كيميائية تستخدم للتلوين وللحماية من التآكل. نحصل على الطلاء بإذابة مادة ملوّنة في الماء أو في الزيت أو في إحدى مواد التلميع.
- **النيلون** : من أوائل الألياف النسيجية التركيبية التي دعمت المنتوجات النسيجية الطبيعية (القطن، الصوف، الحرير...). نحصل على النيلون بمعالجة كيميائية ملائمة، تستعمل فيها مواد مستخلصة من البترول والغاز الطبيعي.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة وثائقية



▪ وثيقة 10
- جزيء السيليلوز

- **المطاط الإصطناعي**: يشتق من البترول وهو يستعمل الآن كبديل للمطاط الطبيعي.

- **السليلوز**: يمثل المادة الأولية في صنع الورق وهو مكوّن من الكربون والهيدروجين والأكسجين (وثيقة 10) .يقطع الغشاء الخشبي طوليا ثم على شكل جذاذات تطبخ في وسط حمضي، وبعد التنظيف ، نحصل على عجينة تجفف ثم تضغط حتى تصبح أشرطة عريضة من الورق الملفوف.

- **الأسمدة**: تستعمل في إمداد التربة بالعناصر الضرورية للزراعة؛ منها العضوية وتمثل المخصّبات التي تتكون من البقايا الحيوانية والنباتية وهي غير كافية لتغطية احتياجات الفلاحة. هذا ما جعل الانسان يلجأ إلى اصطناع أسمدة متنوعة تتميز باحتوائها على الآزوت و/أو البوتاسيوم و/أو الفوسفور.

الكيمياء والبيئـــة



▪ وثيقة 11 - تلوث البيئة



▪ وثيقة 12 - حاويات لجمع النفايات

إن الإنسان في بحثه الدائم عن رفاهية أكثر، وظّف الكيمياء لاصطناع مواد جديدة لم تستطع الطبيعة امتصاصها (الوثيقة 11)؛ فتلوثت هذه الطبيعة من هوائها ومياهها بمختلف أنواعها (البحار والمحيطات والمياه الجوفية وحتى الأمطار) وكذا تربتها. فأصبحت هذه الوضعية تشكل خطرا على الحياة في كوكبنا؛ ولتدارك هذه الوضعية، لجأ الإنسان إلى عدة طرق للتقليص من هذه الأخطار، ومن أهم التدابير المتخذة: معالجة النفايات واسترجاع بعض المواد المستعملة، من أجل رسكلتها (الوثيقة 12) ومعالجة المياه التي تفرزها الصناعات، كما اتخذ قرار لتقليص الغازات التي تفرزها مختلف الصناعات والتي تتسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري وأثرت على سمك طبقة الأزون الجوية التي تقي الأرض من الإشعاعات فوق البنفسجية المؤثرة سلبا على كل كائن حي.

الأنشطة

- إبحث لتعرف متى وأين تم اصطناع النايلون (nylon) ومتى استعمل لأول مرة في صناعة الأقمشة.
- ابحث لتعرف، من بين المواد التالية، تلك التي تشكل أنسجة طبيعية والتي تشكل أنسجة اصطناعية: الصوف، البوليستر، القطن، الترغال (tergal)، الكريلور (crylor)، الحرير، الدرالون (dralon).
- ابحث، في الموسوعات وعبر شبكة الأنترنت، على كيفية استرجاع المواد التالية: الورق المستعمل، الحديد، الزجاج، المياه المستعملة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

1

أختبر معلوماتي

1. أجب بصحيح أو بخطأ:

- المواد الإبتدائية تمثل النواتج في التفاعل الكيميائي.
- المتفاعلات هي النواتج نفسها.
- التفاعل الكيميائي نموذج يفسر التحول الكيميائي.
- الكتلة غير محفوظة خلال تفاعل كيميائي.
- التفاعل الكيميائي نمذجة للتحول الفيزيائي.

2. أنقل الفقرة على كراسك ثم املأ الفراغات :

تحول الماء بالكهرباء يسمى ..... الكهربائي للماء، يمكن نمذجته إلى ..... كيميائي، المتفاعل فيه هو ..... و ..... هما غاز الأكسجين و غاز .....

3. أجب بصحيح أو بخطأ:

- لا يمكن نمذجة تحول الحديد مع الكبريت بتفاعل كيميائي.
- يمكن تمثيل التفاعل الكيميائي بالنماذج الجزيئية.
- تبقى جزيئات البوتان محفوظة خلال احتراقه في الهواء.
- تفاعل الكبريت مع الحديد في الهواء ينتج أكسيد الحديد.

4. كيف تكشف عن نواتج التفاعل الكيميائي المنمذج للتحليل الكهربائي للماء ؟

5. كيف تميز بين الإحتراق التام و الإحتراق غير التام لغاز المدينة (الميثان) ؟

6. أذكر كيف تميز بين التحول الفيزيائي و التحول الكيميائي :

- في الحالة المجهرية.
- في الحلة العيانية.

7. أنقل الفقرة واملأ الفراغات :

ثنائي أكسيد الكربون + ... ⟵ الأكسجين + البوتان

..... + الهيدروجين ⟵ الماء

كبريت الحديد ⟵ ..... + الحديد

ثنائي أكسيد الكربون ⟵ الأكسجين + ...

أستعمل معلوماتي

8. أجب بصحيح أو بخطأ مبررا الإجابة في كل الحالات:

- كل تفاعلات الإحتراق تنتج الماء.
- يمكن نمذجة احتراق غاز الميثان في الهواء بتفاعل كيميائي.
- كل المواد الحاضرة في بداية التحول الكيميائي متفاعلات.
- الكربون فحم هيدروجيني.

9. أكشف عن التحولات الكيميائية من بين التحولات التالية :

- احتراق قطعة من الورق.
- تسخين سلك من القصدير حتى الحصول على قطرة قصدير لاستعمالها في التلحيم.
- انحلال كمية من ملح الطعام في الماء.
- ظهور بقعة بيضاء على سروال أسود بسبب ملامسته ماء جافيل.

10. اختر الإجابة الصحيحة:

أ. احتراق فحم الخشب في الكانون:

.تغير حالة المادة . تفاعل كيميائي . مزج لمادتين

ب. احتراق الحديد في غاز الأكسجين داخل قارورة مسدودة يجعل كتلة محتوى القارورة :

. تنقص . لا تتغير . تزداد

جـ. عندما يتفاعل البوتان مع غاز الأكسجين، نتحصل على:

. غاز الهيدروجين . الماء .غاز ثنائي اكسيد الكبريت

موقع عيون البصائر التعليمي

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

11. نقوم بحرق 4.5غ (g) من صوف الحديد في قارورة تحتوي على 0.5 ل (L) من غاز الأكسجين. فيبقى في النهاية 2.8 غ (g) من الحديد ويختفي كل الأكسجين. أحسب كتلتي الحديد والأكسجين المتفاعلتين علما أن 1 ل (L) من غاز الأكسجين كتلته 1.4غ (g)، ثم استنتج كتلة أكسيد الحديد الناتجة.

12. أنقل الفقرة واملأ فراغات النص بالكلمات التالية :
المتفاعلات (2)؛ النواتج ؛ كيميائي؛ حصيلة؛ يسار؛ اليمين؛ الماء؛ الناتج؛ المتفاعلان؛ الناتجان؛ تظهر.
خلال تفاعل ..... تختفي ..... و ..... مواد جديدة تسميها ..... ولكتابة ..... هذا التفاعل، نكتب أسماء ..... على ..... سهم ونكتب ..... على ..... ؛ فمثلا، عند اصطناع الماء يحرق غاز الهيدروجين في غاز الأكسجين، يكون ..... هو ..... والغازان المذكوران هما .....

13. هل يستهلك مصباح مشتعل غاز الأكسجين؟

14. ضع قائمة الأجهزة والكائنات الحية التي تستهلك غاز الأكسجين في بيتكم.

أنمي كفاءاتي

15. الكربون أسود و السكر أبيض رغم أنه يحتوي على الكربون؛ الكبريت أصفر وكبريت الحديد رمادي رغم أنه يحتوي على الكبريت. لماذا ؟

16. هل تستطيع التعرف على الغازات "القبيحة" التالية :

- أنا خطير وعديم اللون وأتسبب في الزكام. أنتمي لعائلة الكبريت. من أكون ؟
- أنا عديم اللون، رائحتي كريهة (رائحة البيض الفاسد). أنتمي كذلك لعائلة الكبريت. من أكون ؟
- أنا خطيرجدا، أصفر مخضر اللون، أسبب الإختناق. من أكون ؟
- أنا «الخائن» الكبير لأنني عديم اللون والرائحة. إنني الأكثر سما، أظهر من خلال الاحتراق السيئ. من أنا ؟

17. نلجأ في الغالب إلى عملية "إحرار بتأثير الألومنيوم" لتلحيم السكك الحديدية حيث يتم تسخين مزيج مكون من مسحوق الألمنيوم و أكسيد الحديد الثلاثي Fe_2O_3. فيتشكل الألومين والحديد السائل الذي يسمح بالتلحيم.

أ. حدد المتفاعلات والنواتج في هذا التفاعل الكيميائي.

ب. أوجد الصيغة الكيميائية للألومين علما أنها مماثلة لصيغة أكسيد الحديد الثلاثي.

جـ. ينتج هذا التفاعل الكيميائي 56غ (g) من الحديد عند اختفاء 27غ (g) من الألومنيوم. ما هي كتلة الحديد التي يمكن الحصول عليها باستعمال 1كغ (kg) من الألومنيوم علما أن أكسيد الحديد موجود بالزيادة.

18. ما هي الإحتياطات الواجب أخذها لتفادي تشكل غاز أحادي اكسيد الكربون عند حرق الفحوم الهيدروجينية ؟ وما هي أعراض التسمم بهذا الغاز الخطير؟

19. تحترق الأجسام النقية الآتية في غاز الأكسجين: الميثان؛ الكربون؛ الفوسفور؛ الكبريت؛ الحديد؛ أحادي أكسيد الكربون؛ النحاس. ما هي من بين هذه الأجسام النقية، التي يمكن نمذجة احتراقها بتفاعل كيميائي أحد نواتجه على الأقل هو غاز ثنائي أكسيد الكربون؟

20. يعتمد صنع الصابون على التفاعل الكيميائي التالي :

صابون + غليسرين ⟶ صود + مادة دسمة.

- إبحث وتعرف كيميائيا على المتفاعلين والغليسيرين.

21. في بعض الأحيان، تكفي الحواس للكشف عن التحولات الكيميائية بالتغيرات التي تطرأ على :

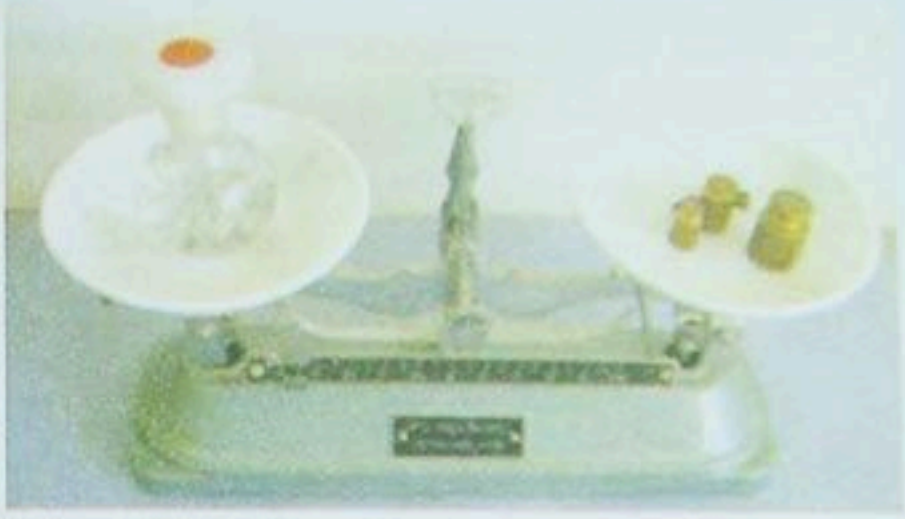
- حاسة السمع؛ حاسة الشم؛ حاسة اللمس؛ حاسة الذوق؛ حاسة البصر.
- أوجد، من أجل كل حاسة، مثالا واحدا على الأقل لتحول كيميائي.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

2 انحفـــــاظ الذرات ...

... dans une réaction chimique





ما سبب انحفـاظ الكتلـة في التفـاعل الكيميـائي
رغم اختفاء مواد وظهور مواد أخرى جديـــدة ؟

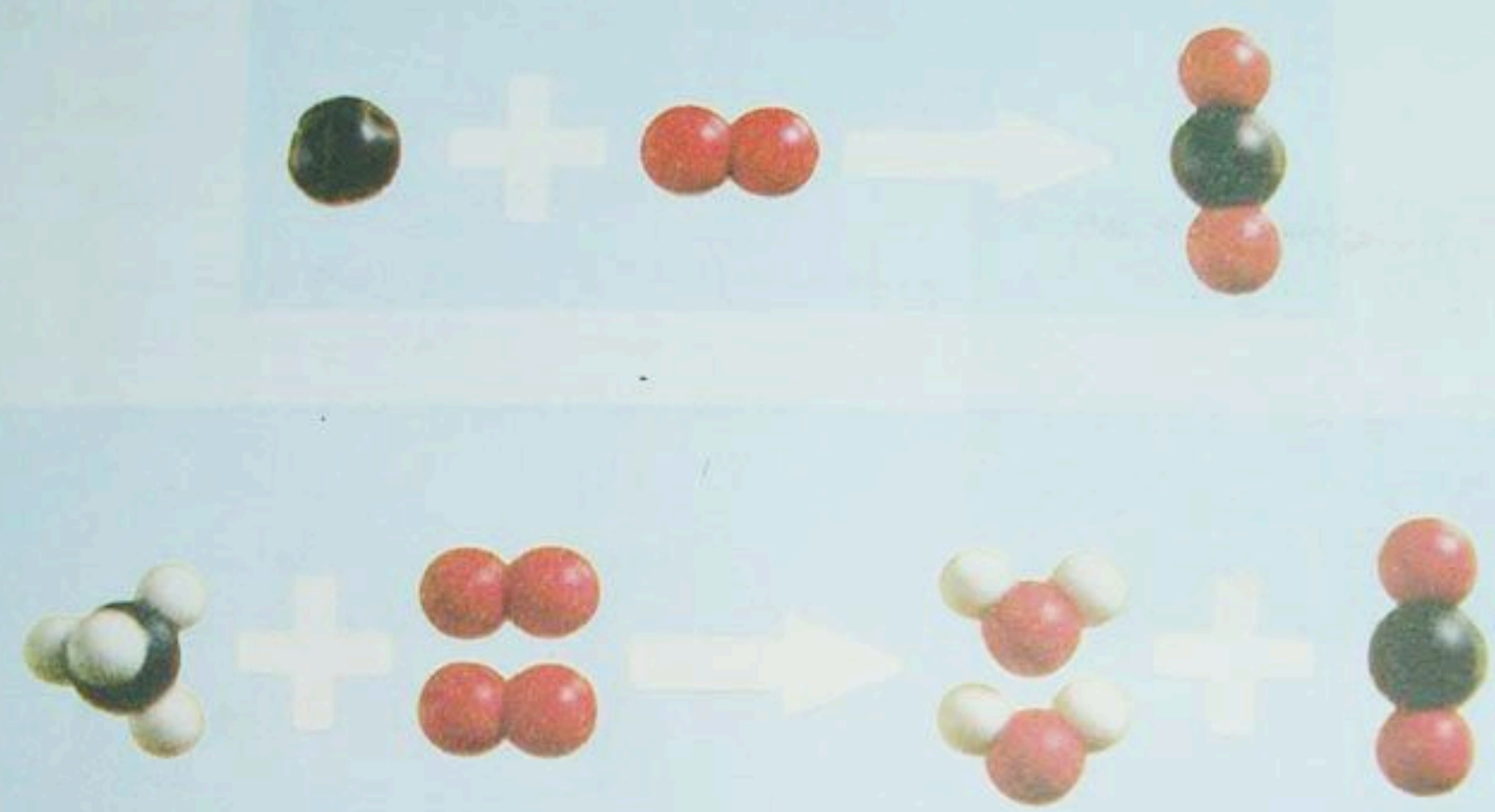


أيّ خطوات أتّبعُ لكتابة
معادلة تفاعل كيميائي
كـــالذي تبرزه الصـــــورة ؟

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

... في التفاعل الكيميائي
Conservation des Atomes...



كيف أنتقل من تمثيل التفاعل الكيميائي
بالنماذج الجزيئية إلى معادلة كيميائية ؟

Conservation des atomes	انحفاظ الذرات
Equation de réaction chimique	معادلة التفاعل الكيميائي
Solution aqueuse	محلول مائي
Microscopique	مجهري
Macroscopique	عياني
Espèce chimique	نوع كيميائي

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

2

معادلة التفاعل الكيميائي

◄ انحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي

1. احتراق فحم هيدروجيني

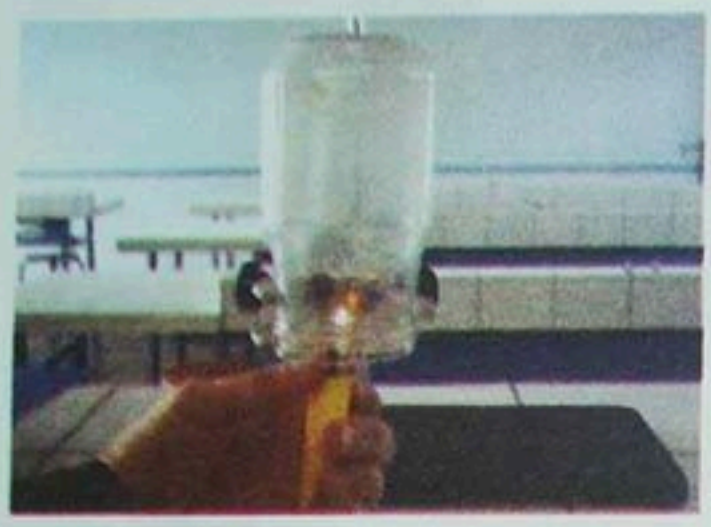
- تُعبأ القداحة بغاز البوتان (Butane)
- خذ قداحة وقارورة صغيرة أو كأسًا وحاملًا. ضَع القداحة تحت فوهة القارورة وأشعلها ثم اضبط الشعلة بحيث يكون لونها أقل صفرة ممكنة (وثيقة 1).

– صف ما تلاحظه.

– ما هو الغاز الناتج عن هذه العملية؟

– كيف يمكنك الكشف عليه؟

– أنقل الجدول التالي وأملأه.



▪ وثيقة 1 – احتراف غاز البوتان

النواتج	المتفاعلات	التفاعل الكيميائي
الأنواع الكيميائية		
رموز الأنواع الكيميائية		
رموز و عدد الذرات		

– هل قانون انحفاظ الكتلة محقق؟

– ماذا يمكنك أن تقترح؟

2. تفسير التحليل الكهربائي للماء

- خذ مجسمات لذرات الهيدروجين و لذرات الأكسجين (إن لم تجد استعمل العجينة) (وثيقة 2).

– ركب مجسمات تمثل جزيئات من الماء.

– قُم بتفكيك عدد (1، 2، 3، 4) منها ثم ركب مجسمات جديدة تمثل جزيئات غاز الأكسجين وأخرى تمثل جزيئات غاز الهيدروجين.



▪ وثيقة 2 – مجسم الماء

– هل العملية ممكنة مهما كان عدد جزيئات الماء المستعملة؟

– ما هو عدد كل من جزيئات غاز الهيدروجين و جزيئات غاز الأكسجين الناتجة إذا كان عدد جزيئات الماء المستعملة (6)؟

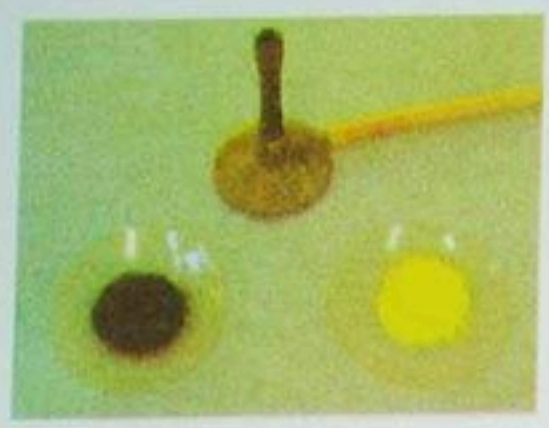
– ماذا تلاحظ فيما يخص عدد ذرات كل نوع؟ ماذا تستنتج؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

النشاطات

3. تفاعل الكبريت مع الحديد



▪ وثيقة 3 - الكبريت والحديد

- ما هي المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عن التفاعل الكيميائي بين مسحوق الكبريت وبرادة الحديد (وثيقة 3)؟
- أنجز جدولا تبيّن فيه الأنواع الكيميائية الداخلة في هذا التفاعل الكيميائي، رموزها وعددها ونوع وعدد الذرات المشكلة لها محترما ما استنتجته من النشاطين السابقين (1، 2).

◄ معادلة التفاعل الكيميائي

1. احتراق الكربون



▪ وثيقة 4 - احتراق الكربون

- أحرق الأستاذ 1,2 غ (g) من الكربون في غاز الأكسجين كتلته 1,6 غ (g) (وثيقة 4)، سجل توقف عملية الاحتراق بعد اختفاء 0,6 غ (g) من الكربون.
  - كيف تفسر بقاء كل هذه الكمية من الكربون؟
  - ما هي إذن كتلة غاز الأكسجين اللازمة لكي يحترق الكربون كله؟
- خذ النماذج الجزيئية (أو عجينة) وشكل ثلاث مجسمات للكربون وثلاثة أخرى لغاز الأكسجين. ضع الكل على كفة ميزان و وازن بالرمل.
  - بيّن باستعمال هذه النماذج كيف تم تشكل غاز ثنائي أكسيد الكربون.
  - ما هو عدد مجسمات جزيئات غاز ثنائي أكسيد الكربون التي تحصلت عليها ؟
  - هل تأثر توازن الميزان؟ ماذا تستنتج؟
  - ماذا كان يحدث لو استعملنا أربعة مجسمات الكربون بدل ثلاثة فقط؟
  - انقل الجدول على كراسك و املأه (حالة استعمال ثلاث مجسمات الكربون).

النواتج	المتفاعلات	التفاعل الكيميائي
		مجسمات الأنواع الكيميائية
		مجسمات الذرات
		رموز الأنواع الكيميائية
	←	معادلة التفاعل الكيميائي
	←	موازنة معادلة التفاعل

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

النشاطات

2

2. أكتب المعادلات الكيميائية لبعض التفاعلات الكيميائية.

– اكتب معادلة الإحتراق التام لغاز البوتان ووازنها.

• إن احتراق غاز الميثان احتراقا تاما في غاز الأكسجين ينتج غاز ثنائي أكسيد الكربون.

– ما هي المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عن هذا التفاعل الكيميائي؟

– عبّر حرفيا عن هذا التفاعل الكيميائي.

– أكتب معادلة التفاعل الكيميائي ووازنها.

إليك معادلة التفاعل الكيمائي التالية: $4\,Fe\,(s) + 3\,O_2\,(g) \longrightarrow 2\,Fe_2O_3\,(s)$

– ما هي المواد المتفاعلة وما هي المواد الناتجة؟

– اكتب فقرة من بضعة أسطر تصف فيها مجهريا هذا التفاعل.

3. نماذج بعض التحولات الكيميائية

عبّر عن التفاعلات الكيميائية التالية بمعادلات مبيّنا الحالة الفيزيائية لكل مادة.

– يتحلل الماء كهربائيا إلى غازي الأكسجين والهيدروجين.

– يصطنع الماء بإحراق غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين.

– يحترق غاز الميثان حرقا تاما و ينتج بخار الماء و غاز ثنائي أكسيد الكربون.

– يحترق غاز الميثان احتراقا غير تام وينتج بالإضافة إلى المادتين السابقتين هباب الفحم وأحادي أكسيد الكربون.

– يتفاعل الزنك مع محلول روح الملح وينتج غاز الهيدروجين ومحلول كلور الزنك (ذرتين من الكلور وذرة من الزنك).

الأهم

– نفسر انحفاظ الكتلة خلال تحول كيميائي بانحفاظ الذرات.

– إنّ التفاعل الكيميائي بين المواد يتم دائما بنسب كتلية معينة.

– نقول عن أحد المتفاعلين أنه بالزيادة إذا تبقى منه في نهاية التفاعل واختفى المتفاعل الآخر كليا.

– نقول عن المتفاعلات بأنها متناسبة إذا لم يتبق أيّ منها عند نهاية التفاعل الكيميائي.

– نعبر عن حصيلة التفاعل الكيميائي بمعادلة تسمى معادلة التفاعل الكيميائي و تُكتب بإتباع الخطوات التالية:

. نكتب صيغ المواد المتفاعلة في الطرف الأيسر وصيغ المواد الناتجة في الطرف الأيمن مع تحديد الحالة الفيزيائية (g, l, aq, s) لكل منها ثم نصل بين الطرفين بسهم (⟶) .

. من أجل تحقيق مبدأ انحفاظ الكتلة خلال تفاعل كيميائي نضرب الصيغ في أعداد تسمى المعاملات الستوكيومترية وتكون أبسط أعداد ممكنة (لا نكتب المعامل 1)

– نعبر عن التفاعل الكيميائي لاصطناع الماء بمعادلة التفاعل الكيميائي التالية:

$$2\,H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2\,H_2O\,(l)$$

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة تجريبية

كيف أكتب معادلة تفاعل كيميائي؟

1. عمل مسبق



▪ وثيقة 5 - احتراق الغاز الطبيعي

• لاحظ احتراق الغاز الطبيعي في طباختكم بالمنزل (وثيقة 5).

– ما هي، في هذا الاحتراق و حسب رأيك:

– المتفاعلات؟

– النواتج التي يمكن أن تظهر؟ (أستعمل مبدأ انحفاظ الذرات).

– اقترح تجارب للتحقق من فرضياتك.

2. إنجاز التجربة

• حدّد الأدوات والمواد اللازمة لهذه التجربة.

– أرسم التركيب التجريبي.

• قم بإنجاز تجربتك.

– ماذا تلاحظ؟

– ماذا تستنتج؟

3. تفسير الاحتراق: كتابة حصيلة التفاعل الكيميائي

– ما هي أسماء المواد المتفاعلة وحالتها الفيزيائية؟

– ما هي أسماء المواد الناتجة وحالتها الفيزيائية ؟

– ماذا تستنتج؟

– أكمل الجدول التالي:

	المتفاعلات		النواتج
الأسماء	..... + ...	⟶	..... + ...
تمثيل الجزيئات	..... + ...	⟶	..... + ...
المعادلة	..... + ...	⟶	..... + ...

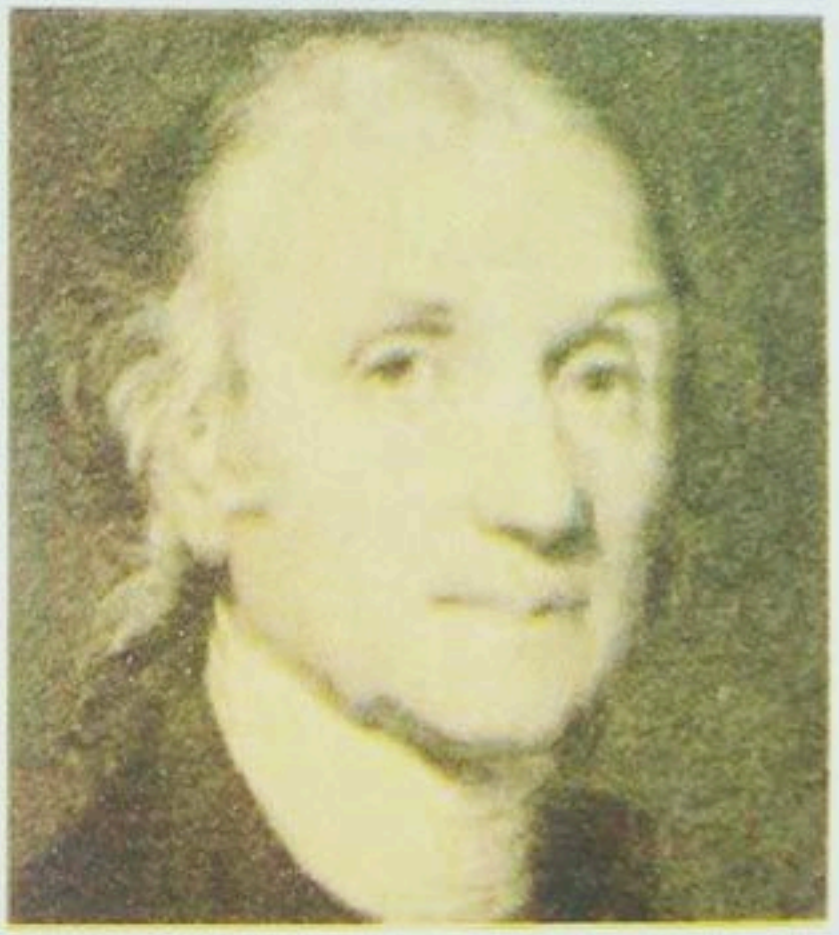
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

2

حول تجارب كافنديش - برستلي - لافوازييه

هنري كافنديش H. Cavendish (1771 - 1810م) :

قام العالم الكيميائي الإنجليزي هنري كافنديش (وثيقة 6) باصطناع غاز الهيدروجين سنة 1766م انطلاقا من تفاعل حمض الكبريت مع بعض المعادن. لم يكن أول من اصطنع هذا الغاز ولكنه كان أول من درس خصائصه الأساسية حيث قدّر كثافته بالنسبة للهواء (غاز الهيدروجين أقل كثافة من الهواء بـ 11 إلى 12مرة). كما اهتم باحتراق غاز الهيدروجين في الهواء وتشكل بخار الماء وأثبت أن هذا البخار ليس ناتجا عن الرطوبة في الهواء بل هو ناتج عن تفاعل غاز الهيدروجين والهواء. وباستعمال طريقة برستلي (Priestley) في استخراج غاز الأكسجين من الهواء، استبدل الهواء بغاز الأكسجين فلاحظ اختفاء الغازين وظهور بخار الماء، واستنتج أن عملية الاحتراق هذه تستلزم حجمين من الهيدروجين وحجما من الأكسجين (أي بنسبة 2 إلى 1) وبذلك فنّد نظرية آرسطو الذي اعتبر أن الماء هو عنصر من العناصر الأربعة في الطبيعة، وكشف أن الماء هو جسم مادي مركب، كما أثبت بعد ذلك بأن الهواء هو كذلك جسم مركب وقدّر نسبة الغازات النادرة في الهواء بـ: 0,9%.



• وثيقة 6 - هنري كافنديش

جوزيف برستلي J. Priestley (1733 - 1804م)



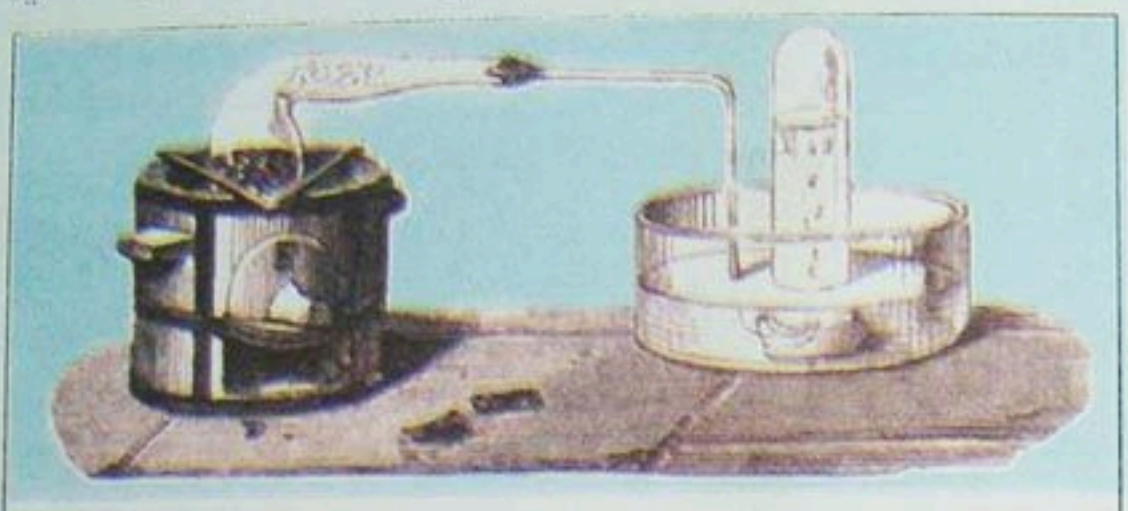
• وثيقة 7 - جوزيف برستلي

في الأول من أوت سنة 1774م قام العالم الإنجليزي برستلي (وثيقة 7) بتفكيك حراري لأكسيد الزئبق فلاحظ انطلاق غاز. قام بإجراء بعض التجارب عليه حيث كتب يصف في إحدى مقالاته العلمية « الشيء الذي أدهشني، هو أن الشمعة تشتعل في هذا الهواء بلهب قوي ملفت للنظر» أطلق على هذا الغاز إسم « air déphlogistiqué ». و في شهر أكتوبر من السنة نفسها إلتقى بالعالم لافوازييه وأعلمه باكتشافه، وبعد سبعة أشهر قام العالم لافوازييه بإعادة تجربة برستلي ليتحقق من أنّ الغاز الناتج هو عنصر جديد سماه الأكسجين.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

أنطوان لوران لافوازييه A.L. Lavoisier (1743 - 1794م)

الصيغة الكيميائية للزئبق هي Hg، وهو المعدن الوحيد الموجود في الحالة السائلة في الشروط العادية من الضغط ودرجة الحرارة. قام العالم لافوازييه في سنة 1775م بتسخينه في الهواء (وثيقة 8)، فنتج أكسيد الزئبق الثنائي (HgO) ابتداء من 300°C، على شكل بقع صغيرة حمراء تطفو فوق السطح الحر للزئبق. كما نقص حجم الهواء إلى خمسة أسداس (5/6) من حجمه الابتدائي في القارورة، فالغاز المتبقي غير صالح للتنفس ولاستمرار عملية الاحتراق. وعند تسخين أكسيد الزئبق الثنائي إلى درجة الحرارة 400°C، يتفكك وينتج الزئبق وغاز الأكسجين. وبهذه الكيفية، وبعد مزج الأكسجين المتشكل مع الآزوت المتبقي من العملية الأولى، تم إعادة تشكيل هواء شبيه بالهواء المألوف.



« وثيقة 8 - تجربة لافوازييه لتسخين الزئبق

سمحت تجارب أخرى للعالم لافوازييه بدحض نهائي لنظرية العناصر الأربعة لأرسطو (Aristote) (الماء، الهواء، التراب، النار)، وتأسيس نظريته التي تنص على أنه « لا شيء يفنى ولا شيء يستحدث ولكن الكل في تحول ». ويعتبر لافوازييه أب الكيمياء الحديثة.

الأسئلة

- سبق أحد العلماء الكيميائيين العالم كفانديش في اكتشاف غاز الأكسجين و كان ذلك في شهر أفريل 1774م، من هو؟ لماذا لم ينسب له اكتشاف غاز الأكسجين؟
- أبحث لتعرف معنى كلمة « phlogistique » وماذا تعني عبارة « air déphlogistiqué ».
- أراد العالم لافوازييه من خلال التجارب السابقة الكشف على مكونات الهواء ، هل النسب التي تحصل عليها هي النسب نفسها المستعملة في أيامنا الحالية.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

2

أختبر معلوماتي

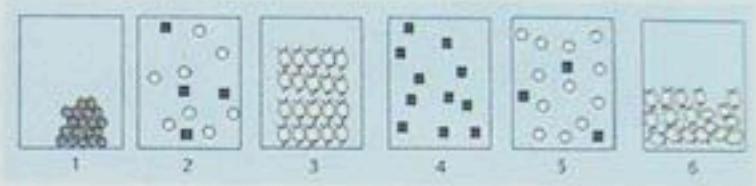
1. ماذا يمثل الرقم (2) في الكتابتين التاليتين؟

$2CO$ CO_2

2. حدّد نوع و عدد الذرات المكوّنة لحمض البستياريك (الشمع) علما أن صيغته الكيميائية ($C_{18}H_{36}O_2$).

3. صيغة كبريتات النحاس البيضاء ($CuSO_4$)، ماذا يمكنك أن تستنتج؟

4. من بين الأشكال التالية، ما هي الأشكال التي تمثل: سائلا (l)، صلبا (s)، غازا (g) و هواءً؟



5. تعرف على الكتابات التي تمثل الذرات والأخرى التي تمثل الجزيئات من بين الكتابات التالية:

N_2 . SO_2 . C_2H_6 . O_2 . Ca . C . CO . Cu

6. تعرف على نوع و عدد الذرات التي تكوّن جزيء الكحول الإيثيلي (الإيثانول) ذي الصيغة C_2H_5OH.

7. عين الكتابة التي تمثل جزيئتي ماء من بين الكتابات التالية:

$2H_2O$ H_4O_2 H_2O

أستعمل معلوماتي

8. أنقل على كراسك المعادلات التالية و وازنها.

$\ldots O_2(g) + \ldots H_2(g) \longrightarrow \ldots H_2O(l)$

$\ldots H_2O(l) + \ldots CO_2(g) \longrightarrow \ldots O_2(g) + \ldots C_2H_6(g)$

$\ldots H_2O(l) + \ldots \ldots \longrightarrow \ldots O_2(g) + \ldots CH_4(g)$

$\ldots H_2O(g) + \ldots CO_2(g) \longrightarrow \ldots O_2(g) + \ldots C_2H_6O(l)$

9. ماء الكلس ما هو إلا محلول ثنائي هيدروكسيد الكالسيوم.

عند تفاعل غاز ثنائي أكسيد الكربون مع محلول ثنائي هيدروكسيد الكالسيوم يتشكل جسم صلب (كربونات الكالسيوم) و ماء.

– ما هي المواد المتفاعلة و المواد الناتجة؟

– عبر حرفيا عن هذا التفاعل.

10. هل المعادلات الكيميائية التالية متوازنة؟ برّر إجابتك.

$C_3H_8(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$

$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$

$2C_4H_{10}(g) + 8O_2(g) \longrightarrow 8CO_2(g) + 10H_2O(l)$

11. صف بطريقتين مختلفتين (عيانا ومجهريا) كل تفاعل من التفاعلات التالية:

$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$

$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$

$2C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g)$

$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$

12. يمكن لمعدن المغنيزيوم أن يحترق في الهواء، فيعطي أكسيد المغنيزيوم (MgO).

– من بين العبارات التالية ما هي العبارات الصحيحة؟ صحح الخاطئة منها.

. المتفاعلان لهذا التفاعل الكيميائي هما: غاز الأكسجين و المغنيزيوم.

. الناتجان هما أكسيد المغنيزيوم وغاز ثنائي أكسيد الكربون.

. هذا التفاعل هو تفاعل ناشر للحرارة لأنه ينتج ضوءا.

. المعادلة الكيميائية المتوازنة لهذا التفاعل هي:

$Mg(s) + O_2(g) \longrightarrow MgO_2(s)$

13. يمكن الحصول على الألومين (Al_2O_3) بعدة طرق.

أنقل المعادلات التالية على كراسك و وازنها:

– احتراق الألومنيوم في غاز الأكسجين.

$\ldots Al + \ldots O_2 \longrightarrow \ldots Al_2O_3$

– احتراق الألومنيوم في بخار الماء.

$\ldots Al + \ldots H_2O \longrightarrow \ldots H_2 + \ldots Al_2O_3$

– احتراق الألومنيوم في غاز ثنائي أكسيد الكربون.

$\ldots Al + \ldots CO_2 \longrightarrow \ldots C + \ldots Al_2O_3$

– تحضير الألومين صناعيا.

$\ldots Al + \ldots Fe_2O_3 \longrightarrow \ldots Fe + \ldots Al_2O_3$

موقع عين البصائر التعليمي

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

14. وازن المعادلات التالية :

... Fe_2O_3 ⟵ ... O_2 + ... Fe

... Fe_3O_4 ⟵ ... O_2 + ... Fe

15. يمثل الجدول التالي مجسما لذرة الزنك والآخر لذرة الأكسجين :

ذرة الزنـــك	ذرة الأكسجين
●	●

– علّق على الشكل التالي :



أنمّي كفاءاتي

16. من بين الشروط الآتية، ما هي تلك التي يجب توفيرها من أجل حرق المعادن :

– يجب بالضرورة استعمال غاز الأكسجين النقي.
– يجب أن تكون المعادن مجزأة بشكل خيوط أو مسحوق.
– يجب إجراء الاحتراق في درجات حرارة جد مرتفعة.
– يمكننا إحراق المعدن في الهواء لأنه يتكون أساسا من غاز الأكسجين (حوالي 20%)، وغاز الآزوت.

17. تم استخراج الزنك النقي منذ القرن السادس عشر إنطلاقا من خامه الاساسي حجر البلند (ZnS)، استعمل الزنك في الاسقف كما يستعمل في هيكل السيارة حيث يتم طلاءه بطبقة رقيقة من الزنك، تسمى هذه العملية بالغلفنة حيث يغمر المعدن المراد طليه في المعدن المنصهر.

نقوم بتسخين قطع صغيرة من الزنك في بوتقة متحملة للحرارة، فينصهر الزنك وباستمرار عملية التسخين يتطاير. تحترق عندئذ أبخرة الزنك بملامستها للهواء بلهب أزرق وتتشكل سحابة من أكسيد الزنك (ZnO) كان يسمى صوف الفلاسفة. كانت كتلة الزنك 5غ (g) وكتلة غاز الأكسجين 1.22غ (g) قبل بداية التفاعل و لم يتبق أي من المتفاعلين عند نهايته.

– ما رأيك في العبارات التالية؟ اشرح :
. انصهار الزنك وتطايره تحولان فيزيائيان وهما انصهار وتبخر.
. التحول بين أبخرة الزنك والهواء تحول كيميائي.
. كتلة الأكسيد الناتج تساوي 10غ (g).

– أكتب معادلة التفاعل الكيميائي ووازنها.

18. يوجد أكسيدين للنحاس، أحدهما صيغته (Cu_2O) والآخر صيغته (CuO).

– عيّن النسبة المئوية لذرات النحاس في كل أكسيد.
– ما هو الأكسيد الذي يحتوي على أكبر كمية من النحاس؟
– أكتب معادلة التفاعل الكيميائي التي ينتج عنها Cu_2O

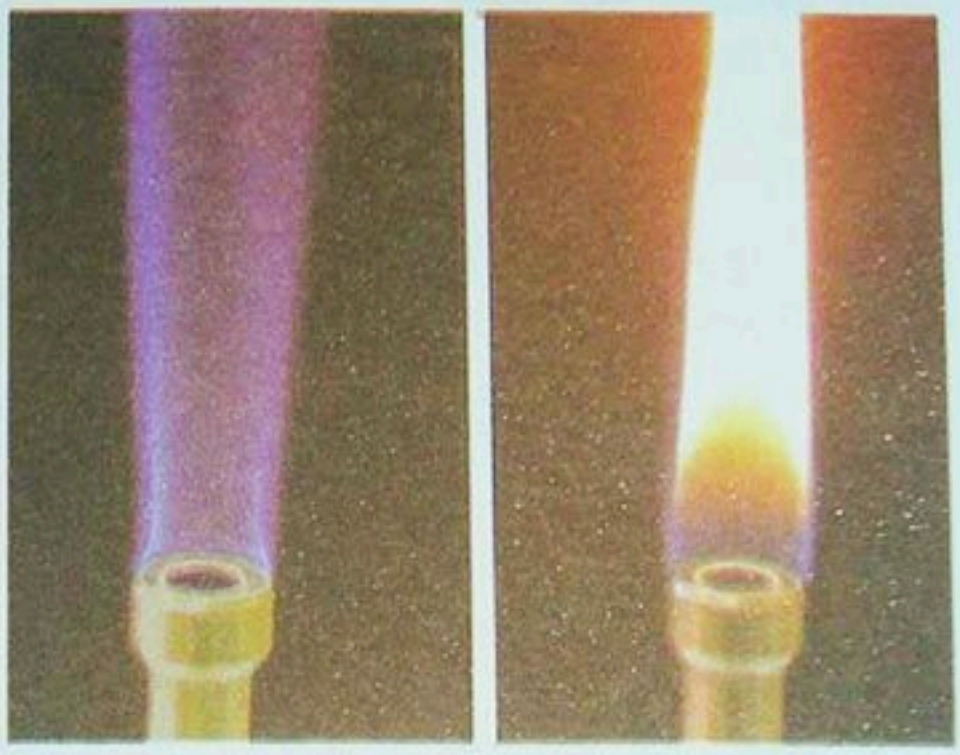
19. تعطي كتلة مقدارها 112غ (g) من الحديد 160غ (g) من الصدأ.

– أكتب معادلة التفاعل الموافقة.
. تم تعريض مسمار يحتوي على 2غ (g) من الحديد للهواء الرطب فصدأ كليا.
– ما هي كتلة الصدأ المتشكل؟
– ما هي كتلة غاز الأكسجين المختفية؟

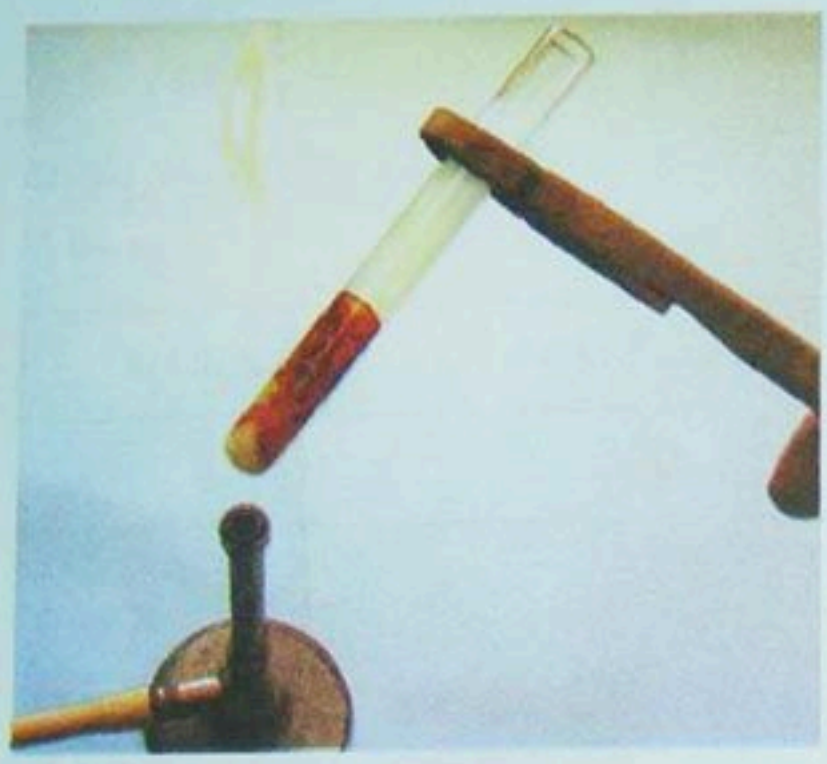
20. يشتغل فرن مطبخ بالغاز الطبيعي، يتشكل هذا الأخير أساسا من غاز الميثان (CH_4).

– أكتب معادلة الإحتراق التام لغاز الميثان في الهواء.
. علما أن موقدًا واحدًا يستهلك 40 ل (l) من الميثان خلال نصف ساعة.
– ما هو حجم الميثان الذي يستهلكه معا موقدان متماثلان خلال ساعة كاملة؟
– حدّد حجم غاز الميثان اللازم لهذا الاحتراق، ثم حجم الهواء الموافق. ماذا تستنتج؟

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر
موقع عيون البصائر التعليمي

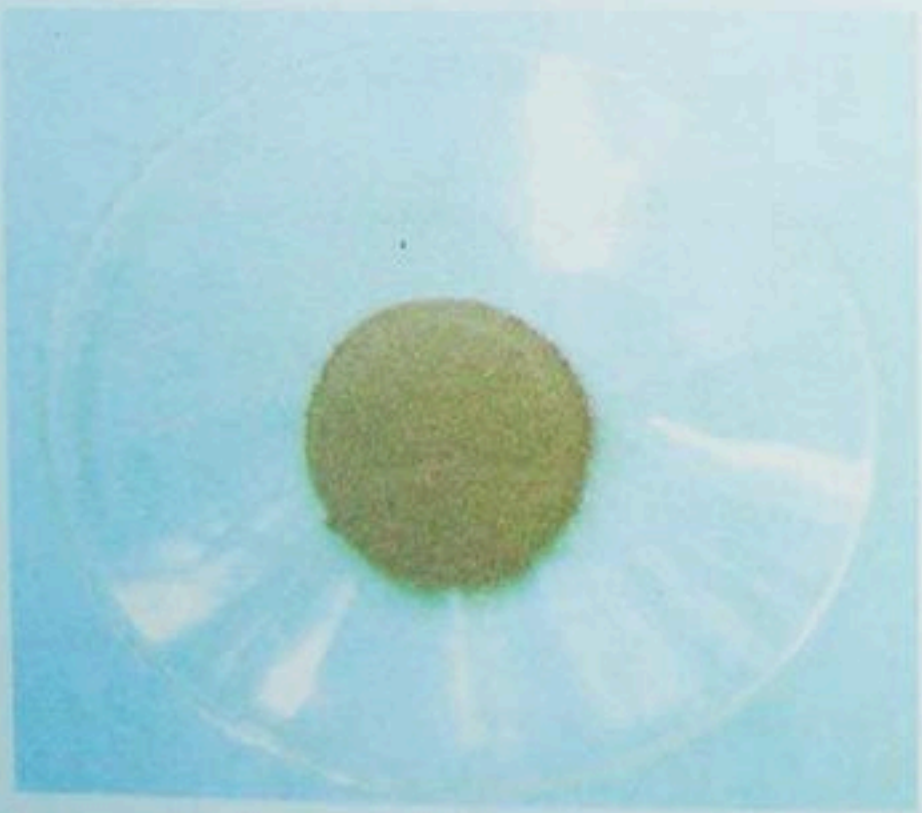


لماذا للهب موقد بنزن عدة ألوان ؟



كيف أحصل على الكراميل دون أن أحـــرق السكر ؟





ما الذي يتآكل بسرعة ، قطع الحديد أو برادة الحديد ؟

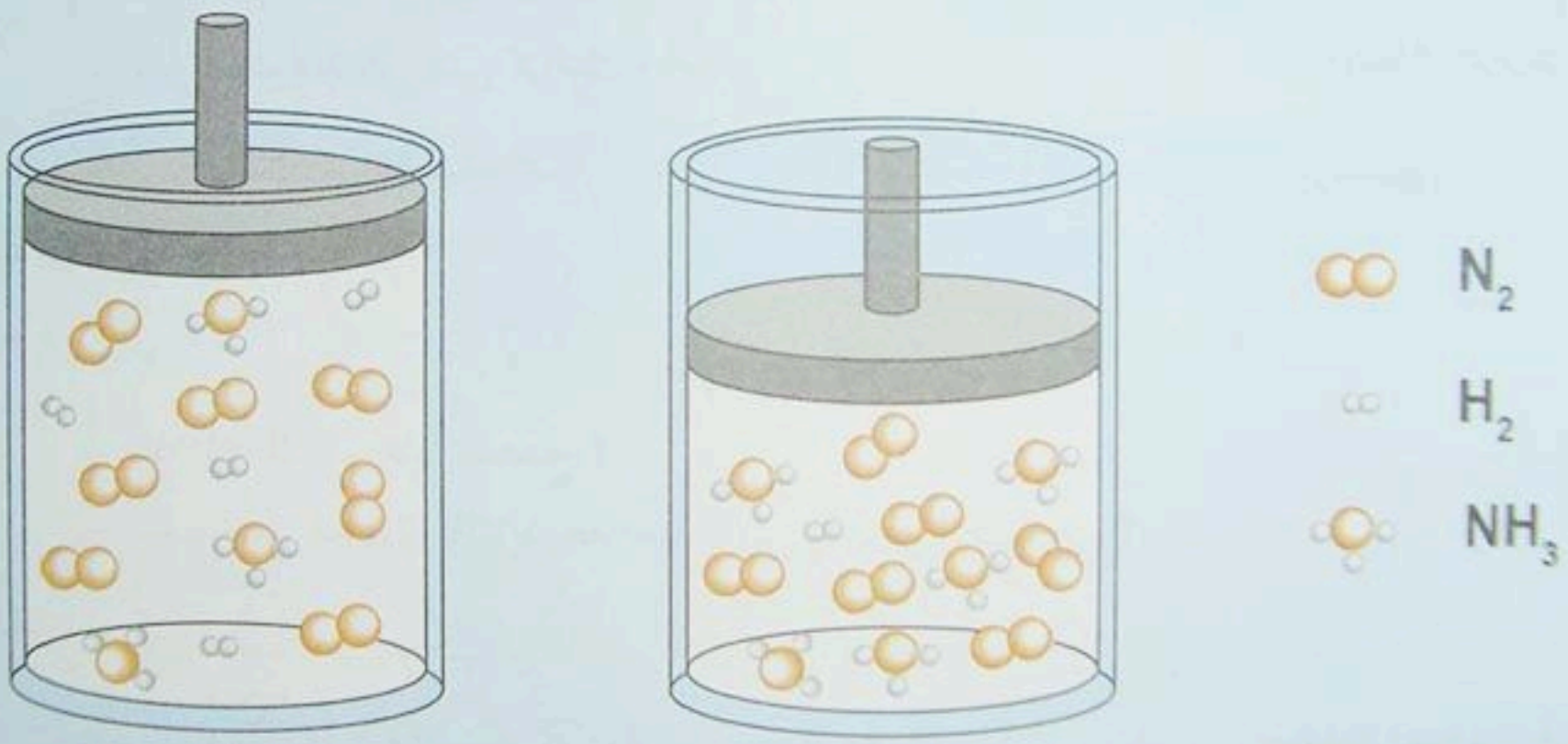
elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر
موقع عيون البصائر التعليمي

... في التحول الكيميائي

Quelques facteurs influençant...



أيّ عوامل تتدخل
فـــي الطبـــخ ؟



ما هو العامل الذي يتدخل هنا في اصطناع النشادر ؟

Facteur	عـــــامل
Surface de contact	سطح التلامـس
Pression	ضغـــــط
Concentration	تركيـــــز

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

3

بعض المؤثرات تتحكم في حدوث وتوجيه التحوّل الكيميائي

◄ عامل درجة الحرارة

1. من يختفي الأول؟



▪ وثيقة 1 - قرص فوار

- حضّر المواد والأدوات التالية: قرصين فوارين (أسبرين مثلا) (وثيقة 1) وماءً ساخنًا وماءً باردًا وكأسين وميقاتية (أو ساعة يد).
- ضع في الكأس الأول ماءا باردا وفي الكأس الثاني الماء الساخن (أحرص على أن تكون في الكأسين الكمية نفسها من الماء). ثم ضع في كل منهما قرصا فوارا .

– أنقل الجدول التالي على كراسك و املأه.

المتفاعلات	الملاحظات	الزمن
الكأس الأول		
الكأس الثاني		

– ماذا تلاحظ ؟ – ماذا تستنتج ؟

– كيف تفسّر مجهريا تأثير درجة الحرارة على التفاعل الكيميائي ؟

2. هل يؤدي تسخين السكر دوما إلى الناتج نفسه؟

- حضّر المواد والأدوات التالية: سكرًا وأنبوبي إختبار وموقد بنزن.

▪ وثيقة 2 - تسخين السكر



- ضع في كل أنبوب إختبار الكمية نفسها تقريبا من السكر.
- سخّن السكر بلطف في الأنبوب الأول (وثيقة 2).

– ماذا تلاحظ؟

- سخّن السكر بشدة في الأنبوب الثاني (احذر انكسار الأنبوب).

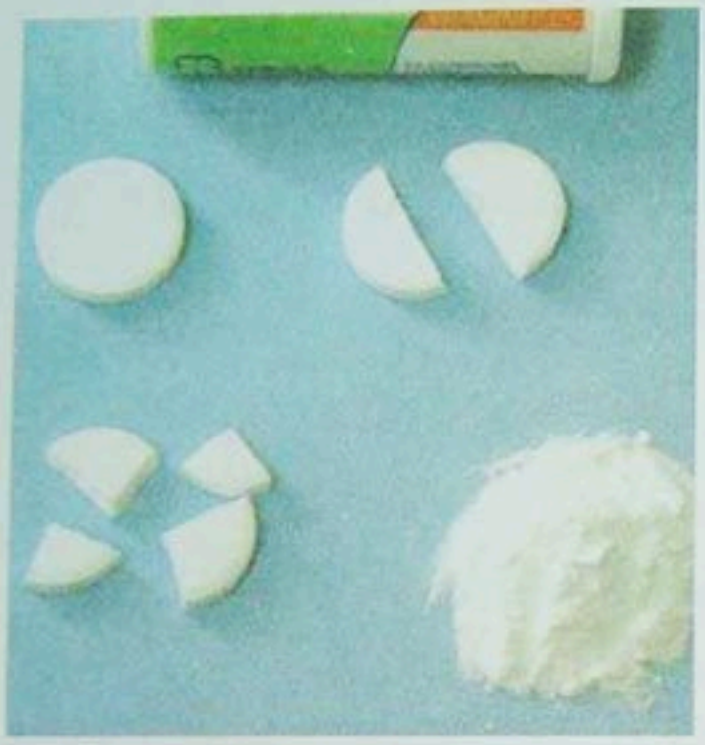
– ماذا تلاحظ؟

– ما هو تأثير درجة الحرارة على التفاعل الكيميائي؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

◄ عامل سطح التلامس

3. ماذا يحدث عند سحق قرص فوار؟



▪ وثيقة 3 - أسبرين مجزأة

- حضّر المواد التالية: كأسين؛ قرصين فوارين (أسبرين مثلا) (وثيقة 3)؛ ماء ؛ ميقاتية (أو ساعة يد)؛ هاون؛ ورقتين.
- خذ قرصا واسحقه في هاون ثم أفرغ كل ما تحصلت عليه على ورقة، ضع القرص الثاني على الورقة الثانية.

– أيهما شغل أكبر مساحة ؟

- ضع في الكأسين الكمية نفسها من الماء، ثم أضف للأول ما يوجد على الورقة الأولى وفي الثاني ما يوجد على الورقة الثانية.

– سجل ملاحظاتك في جدول مماثل لجدول النشاط الأول.

– ماذا تستنتج؟

◄ عامل تركيب المزيج الإبتدائي

4. تنظيم لهب موقد بنزن



▪ وثيقة 4 - لهب موقد بنزن

– ما هي وظيفة فتحة دخول الهواء في موقد بنزن؟

- قم بإشعال موقد بنزن مع احترام التوصيات الخاصة بإشعاله (وثيقة 4).

– أنجز رسما توضح فيه مناطق اللهب وألوانه.

– سد فتحة دخول الهواء، ماذا تلاحظ على مستوى اللهب؟

– أنقص من تدفق الغاز. ماذا تلاحظ؟

– كيف يمكنك الحصول على احتراق تام للغاز؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

النشاطات

3

◄ عوامل أخرى

5. أتعرف على بعضها...

- **الضغط**: باستعمال قرصين فوارين وقارورتين مزودتين بسدادة وماء، بيّن تأثير الضغط على تطوّر التفاعل.
- **التركيز**: – ما هي استعمالات ماء جافيل في المنزل؟

  – هل يكون له الفعل نفسه إذا أضيف له الماء؟ اشرح.
- **الضوء**: قد يكون تعرض البشرة لضوء الشمس مدة طويلة سببا في حدوث أمراض جلدية وربما حتى السرطان.

  – اذكر أمثلة من حياتك اليومية تبين فيها تأثير الضوء على بعض التفاعلات الكيميائية.

الأهم

– من أهم العوامل التي تتحكم في حدوث وتوجيه التفاعل الكيميائي:

. عامل درجة الحرارة: إن زيادة درجة الحرارة تزيد من اضطراب الجزيئات مما يسبب الكثير من التصادمات بينها ويرفع من احتمال حدوث التفاعل الكيميائي.

. عامل سطح التلامس: كلما كان سطح التلامس بين المتفاعلات كبيرا كلما زادت إمكانية حدوث التفاعل الكيميائي.

. عامل تركيب المزيج الابتدائي: إن زيادة أو نقصان أحد المتفاعلات يؤثر على توجيه التفاعل الكيميائي فيغيّر من طبيعة وكمية نواتجه.

– وهناك عوامل أخرى يمكن أن تؤثر أيضًا على حدوث و توجيه التفاعل الكيميائي:

. الضغط . الضوء . الوسيط . الزمن

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة تجريبية

مـا تأثير سطح التلامس ودرجة الحرارة على التفاعل الكيميائي ؟

1. المغنيزيوم وروح الملح



▪ وثيقة 5 - بعض أدوات التجربة

- حضّر الأدوات والمواد التالية: مخبارين ؛ ميزانًا ؛ أنبوب اختبار ؛ حمض كلور الماء (روح الملح)؛ شريط مغنيزيوم؛ مسحوق مغنيزيوم، مساسيك خشبية؛ ميقاتية (وثيقة 5).
- خذ شريط مغنيزيوم طوله 15سم (cm) وزنه.
- زن كمية من مسحوق المغنزيوم بمقدار الكتلة نفسها لشريط المغنزيوم.
- اسكب في كل مخبار 5 ملل (ml) من حمض كلور الماء.
- ضع شريط المغنيزيوم في أحد المخبارين وسجل المدة الزمنية للتفاعل الكيميائي.
- ضع في المخبار الثاني مسحوق المغنيزيوم وسجل مدة التفاعل الكيميائي.

– في أيّ مخبار كان التفاعل أسرع؟

– ما هو تأثير سطح التلامس على التفاعل الكيميائي؟

2. درجة الحـرارة

- حضّر الأدوات والمواد التالية: بيشـرًا ؛ محرارًا ؛ ماءً باردًا ؛ ماءً سـاخنًا ؛ أقراص الأسـبيرين؛ ميقاتيـة (وثيقـة6).



▪ وثيقة 6 - أدوات التجربة

- اسكب في بيشر 100 ملل (ml) من ماء الحنفية، وسجّل درجة حرارته.
- ضع في البيشر قرصا من الأسبيرين . وشغّل الميقاتية في اللحظة نفسها .
- سجّل مدة التفاعل الكيميائي.
- أعد الخطوات السابقة باستعمال الكمية نفسها من الماء الساخن.

– ما هو تأثير درجة الحرارة على التفاعل الكيميائي؟

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

3

تأثير بعض العوامل في صناعة مادة بلاستيكية

(متعدد الإثلين)

تلعب التفاعلات الكيميائية دورا هاما في حياتنا اليومية ، كما تبيّنه العديد من الأمثلة :



▪ وثيقة 1 - مواد بلاستيكية

يستمدّ جسم الإنسان طاقته من التغذية ؛ ويُنتج غاز النشادر المستعمل في الأسمدة من تفاعل غاز الأزوت وغاز الهيدروجين ؛ يركّب النبات مادة النشا انطلاقا من غاز ثنائي أكسيد الكربون والماء والطاقة الشمسية ؛ تستعمل البكتيريا في المخابر للحصول على الأنسولين ؛ يستعمل البترول لصناعة المحروقات والمواد البلاستيكية (وثيقة 1). تسلك التفاعلات الكيميائية طرقا مختلفة لإنتاج العديد من المواد وهي مرتبطة بعدة عوامل (درجة الحرارة، الضغط، التركيز ، الزمن ، الوسيط،...).

لو أخذنا مثالا واحدا من صناعة مادة البلاستيك، نلاحظ أن العوامل الثلاثة، درجة الحرارة والضغط والوسيط تلعب دورا أساسيا في الحصول على أنواع مختلفة من المواد البلاستكية ومشتقات البترول (منتجات البترو كيمياء).

ولنهتم بنوع واحد من عائلة المواد البلاستيكية :

متعدد الاثلين (Polyéthylène) (وثيقة 2) الذي يحتل المرتبة الأولى ضمن هذه العائلة، حيث يمثل 25% من الاستهلاك العالمي للمواد البلاستيكية.



▪ وثيقة 2 - صفيح متعدد الإثلين

في سنة 1933 م اكتشفت الشركة الإنجليزية ICI (Imperial chemical Industry) إمكانية الحصول على متعدد الإثلين تحت ضغط عالٍ ودون تأثير درجة الحرارة .

إن صفات متعدد الاثلين، كخمولته الكيميائية، ومقاومته للماء، ومرونته، وسهولة تشكيله، ...الخ، كانت من الأسباب الرئيسية لتطوير صناعته بعد الحرب العالمية الثانية. وأمكن اصطناع عدة أصناف منه بالتحكم في العوامل الثلاث: الضغط ودرجة الحرارة والوسيط (وثيقة 3).

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة وثائقية

اسم العملية	Autoclave الكاضوم (ضغط مرتفع)	Tubulaire أنبوبي (ضغط مرتفع)	Ziegler زيغلر	Philips فيليبس	Uni Pol أونيبول
الوسيط	O_2 أو بيروكسيد	O_2 أو بيروكسيد	تيتان نشيط	أكسيد الكروم المنشط	الكروم
درجة الحرارة (°C)	280-200	160	80-60	150-90	100-90
الضغط (بار) (bar)	2000-1300	3000-2500	30-10	حوالي 30	25
استرجاع الوسيط	لا	لا	لا	نعم	لا

▪ وثيقة 3 – جدول لمختلف العمليات للحصول على أصناف متعدد الإثلين

إن الأصناف العديدة لمتعدد الاثلين تختلف في بعض خواصها الفيزيائية كالمتانة والمرونة والمقاومة... وهذا ما شكل الأساس في صناعة العديد من المنتجات المتواجدة في الأسواق، والتي تستعمل في ميادين كثيرة كالصناعة، والفلاحة... مثل: الدلاء؛ الأحواض؛ سلات المهملات؛ السدادات؛ الأنابيب؛ مواد التعبئة؛ البيوت البلاستيكية؛ الأواني المنزلية (وثيقة 4)...



▪ وثيقة 4 – منتوجات متنوعة لمتعدد الإثلين

السؤال

– إن متعدد كلور الفينيل (PVC) ينتمي كذلك إلى عائلة المواد البلاستيكية. أبحث في الموسوعات والانترنت لتميّز بين منتجات متعدد الإثلين (PE) ومنتجات متعدد كلور الفينيل.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تلوث الغلاف الجوي

استعلام واستكشاف

البيئة بمفهومها العام هي الوسط أو المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان الذي يتأثر به ويؤثر فيه. هذا المجال قد يتسع ليشمل منطقة كبيرة جدا وقد تضيق دائرته ليشمل منطقة صغيرة جداً لا تتعدى رقعة البيت الذي يسكن فيه. وعليه فإن كلمة بيئة تعني كل العناصر الطبيعية والحياتية التي تتواجد حول وعلى سطح وداخل الكرة الأرضية. فالغلاف الغازي ومكوناته المختلفة، والمصادر الطبيعية، والطاقة ومصادرها، والغلاف المائي وما بداخله، وسطح الأرض وما يعيش عليها من نباتات وحيوانات، والإنسان في تجمعاته المختلفة كل هذه العناصر هي مكونات البيئة.

هناك علاقة وثيقة بين العناصر الطبيعية والحياتية الموجودة حول وداخل سطح الكرة الأرضية ومكوّناتها المختلفة، فهي تبرز من خلال علاقات وارتباطات وظيفية معقدة ترتبط جميعها بما يسمى النظام البيئي. فالنظام البيئي يعرف على أنه التفاعل المنظم والمستمر بين عناصر البيئة الحية وغير الحية، وما يولده هذا التفاعل من توازن بين عناصر البيئة. أما التوازن البيئي فمعناه قدرة البيئة الطبيعية على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية. فلا بد إذن من معرفة مكونات النظام البيئي.

يتكون النظام البيئي من العناصر التالية:

- العناصر غير الحية كالماء والهواء والتربة والمعادن.
- العناصر الحية المنتجة كالكائنات الحية النباتية والتي تصنع غذاءها بنفسها من عناصر غير حية.
- العناصر الحية المستهلكة كالحيوانات العشبية واللاحمة والإنسان.
- المحللات (Décomposeurs) وهي التي تقوم بتحليل المواد العضوية إلى مواد يسهل امتصاصها وتتضمن البكتيريا والفطريات.

1. أغلفة الكرة الأرضية

صنف العلماء مكونات الغلاف الحيوي للبيئة إلى قسمين:

أ. العناصر غير الحية للبيئة: وهي مكونة من ثلاثة أغلفة:

الغلاف المائي: حيث تشكل المياه النسبة العظمى من هذا الغلاف، والتي توجد في المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار والمياه الجوفية وعلى شكل جليد وتقدر بحوالي 1.5 مليار كم^3 (km^3) يشكل الماء المالح من 95 إلى 97% منها، في حين أن الماء العذب يشكل من 3 إلى 5% فقط. و مع أن كمية المياه العذبة الموجودة محدودة فإن هناك تزايدًا مستمرًا في استهلاك المياه نتيجة للزيادة في عدد السكان والزيادة في الاستهلاك الزراعي والصناعي.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الغـلاف الجوي: و يشـمل الغـازات والأبخرة، ومن أهـم الغازات الأكسـجين، والآزوت، وثنائي أكسيد الكربون.

الغـلاف الصخري: يمثـل الأجزاء الصلبة (منجمات المعادن، الكبريت...) والتربة جزء من هذا الغلاف.

ب. المكونات الحية للغلاف الحيوي للبيئة

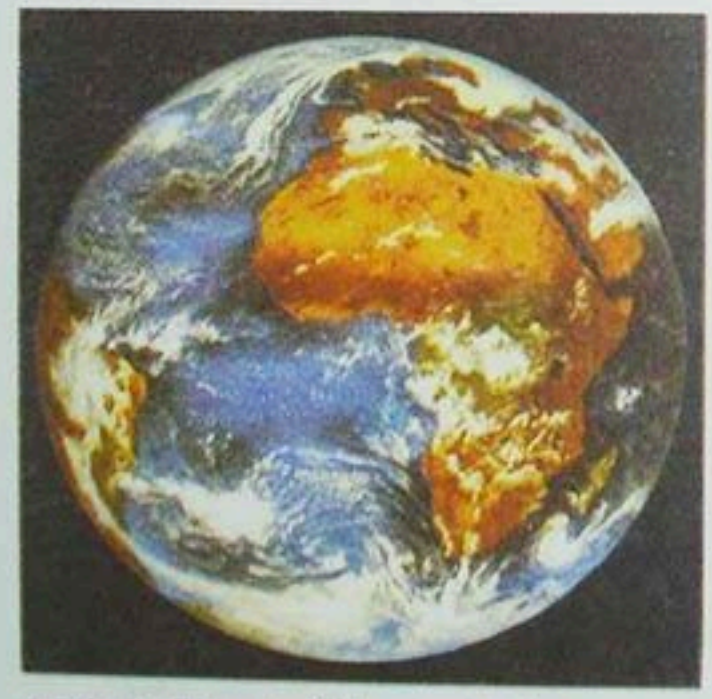
وتشمل جميع الكائنات الحية التي تشترك في بعض الجوانب كالإحساس والحركة والنمو والتنفس.ومن هذه المكونات الكائنات الحية الأولية كالطحالب والبكتيريا والفطريات ثم النباتات والحيوانات بأنواعها المختلفة والإنسان.

الأسئلة

- حدد أغلفة الكرة الأرضية.
- ابحث حول الدورة الطبيعية للآزوت.

2. الغلاف الجوي للكرة الأرضية

يعتبر كوكب الأرض كوكباً فريداً ليس فقط ضمن كواكب المجموعة الشمسية أو في مجرة درب التبانة فقط، بل يمكن أن يكون في الكون بأسره. هناك العديد من الأسباب وراء هذا التفرد: فالأرض هي الكوكب الوحيد المعروف لدينا، الذي يحمل جميع مقوّمات الحياة (هواء و ماء ونبات...). إضافة إلى ذلك، فإنّ بعده المناسب عن الشمس يوفر له ضوءًا وحرارة مناسبين للحياة. ويسبب دوران الأرض حول الشمس وحول نفسها تنوعاً في ظروف الحياة بطريقة تحافظ على مقومات الحياة على الأرض. كما أن وجود غلاف جوي حول الأرض (وثيقة 1)، بخصائص ومميزات فريدة مقارنة بالأغلفة الجوية المحيطة بالكواكب الأخرى للمجموعة الشمسية، يعتبر من أهم المميزات الفريدة والمهمة لكوكب الأرض.



▪ وثيقة 1 – صورة للأرض من الفضاء الخارجي

إن الغلاف الجوي الأرضي طبقة رقيقة، مركبة من غازات و بعض المركبات الكيميائية، تحيط بالأرض و **تحميها**. يعتبر الغلاف الجوي حول الأرض عامل أساسي ومهم جداً في نشأة الحياة على الأرض. حيث يتكون الغلاف الجوي من خليط من الغازات تنقسم إلى قسمين أساسيين: الغازات الأساسية أو النشطة وهي الغازات التي تدخل مباشرةً في التفاعلات الحيوية على الأرض وهذه الغازات هي: غاز الآزوت ونسبته 78% من مجموع الغازات الموجودة وغاز الأكسجين ونسبته 21% و غاز ثنائي أكسيد الكربون ومجموعة أخرى من الغازات بنسب ضئيلة، أما القسم الثاني

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

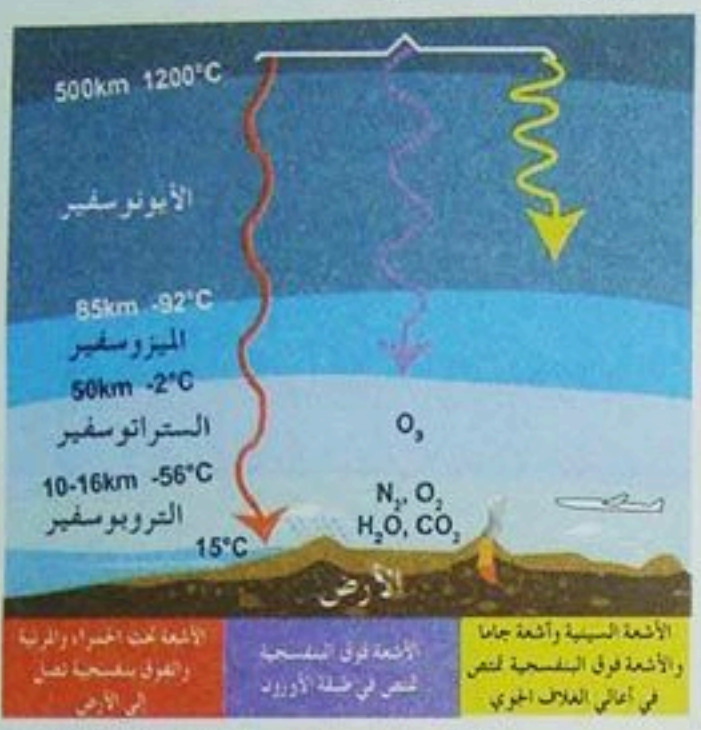
فهي الغازات النادرة (الآرغون والهليوم والنيون و الكريبتون...) أو الخاملة في التفاعلات الحيوية ومنها الميثان والأوزون والهيدروجين. و بالإضافة إلى الغازات السابقة الذكر، فإن الغلاف الجوي يتكون من بعض المواد المهمة مثل بخار الماء الذي تختلف نسبته باختلاف المكان والزمان ودرجة الحرارة والعوامل الجوية المسببة في تغيره. كما يوجد في الغلاف الجوي نسبة من الغبار العالق المكون في الغالب من المعادن و المواد العضوية الموجودة على سطح الأرض أو تلك التي في النيازك، وهي أجزاء صغيرة جداً (مجهرية) من الغبار، تعمل على تشتت أشعة الشمس والاحتفاظ بدرجة حرارة الكرة الأرضية و المساهمة في تكثيف بخار الماء لتكوين حبات المطر.

• الأقسام الرئيسية (الأساسية) للغلاف الجوي

ينقسم الغلاف الجوي المحيط بالأرض إلى قسمين أساسيين هما الغلاف الجوي الداخلي والغلاف الجوي الخارجي.

أ. القسم الأول

قسّم العلماء الغلاف الجوي الداخلي إلى طبقات مختلفة (وثيقة 2) بناءً على الاختلاف في درجات الحرارة مع الارتفاع وهي :



▪ وثيقة 2 - امتصاص طبقات الغلاف الجوي للإشعاع الشمسي

- طبقة التروبوسفير أو الطبقة المناخية Troposphère

إن كلمة تروبوسفير هي تسمية يونانية "تروبو" تعني متغير و "سفير" تعني الكرة. طبقة التروبوسفير هي الطبقة السفلى من الغلاف الجوي والملاصقة لسطح الأرض. هذه الطبقة من أهم طبقات الغلاف الجوي الأرضي بالنسبة لجميع أنواع الحياة على سطح الأرض. يتراوح ارتفاع هذه الطبقة بين 8 و 11 كلم (Km).

- طبقة الستراتوسفير أو الطبقة الهادئة Stratosphère

تمتد طبقة الستراتوسفير من ارتفاع 20 كلم (Km) إلى حوالي 65 كلم (Km) فوق سطح البحر. تتميز هذه الطبقة بازدياد في درجة الحرارة بشكل عام من حوالي 60°C تحت الصفر إلى حوالي صفر درجة مئوية في أعلى الستراتوسفير.

- طبقة الأوزون

تتواجد طبقة الأوزون على ارتفاع حوالي 35 كلم (Km) أي في الجزء الأعلى من الستراتوسفير، ويبلغ سمكها حوالي 16 كلم (Km). طبقة الأوزون من أهم مكونات طبقة الستراتوسفير، وهي أقل سمكاً في المناطق الاستوائية وأكثر كثافة باتجاه القطبين.

- الطبقة الإيونوسفير أو الطبقة المتأينة Ionosphère

تمتد طبقة الإيونوسفير من ارتفاع حوالي 90 كلم (Km) إلى حوالي 775 إلى 1000 كلم (Km) عن سطح البحر أي بسمك يصل بين 685 إلى 910 كلم (Km).

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

ب. القسم الثـاني

- الغلاف الخارجي والغلاف الأرضي المغناطيسي Exosphère

عند ارتفاعات أعلى من 400 كلم (Km)، يصبح الغلاف الجوي خفيف والتصادم بين مكوناته قليلة بل نادرة ولن يكون هناك للحرارة والتوزيع الحراري معنى حيث تتميز هذه الطبقة بقلة كثافتها إذ تستطيع الجزئيات المتحركة في هذا الارتفاع أن تتحرك على مسافة كبيرة جدا دون أن تتصادم.

الأسئلـة

- ما هو دور كل طبقة من الغلاف الجوي حول الأرض؟
- ابحث في باقي كواكب المجموعة الشمسية و أنجز جدولا تلخص فيه أبرز أوجه المقارنة بين الأغلفة الجوية لهذه الكواكب و الغلاف الجوي للأرض.
- هل الأرض هي الكوكب الوحيد ذو غلاف جوي مناسب لمقومات الحياة؟

3. ملوثات الغلاف الجوي و مصادرها

إن التفاعل بين مكونات البيئة عملية مستمرة تؤدي في النهاية إلى احتفاظ البيئة بتوازنها ما لم ينشأ اختلال نتيجة لتغير بعض الظروف الطبيعية كدرجة الحرارة والأمطار، أو نتيجة لتغير الظروف الحيوية أو نتيجة لتدخل الإنسان المباشر في تغير ظروف البيئة.

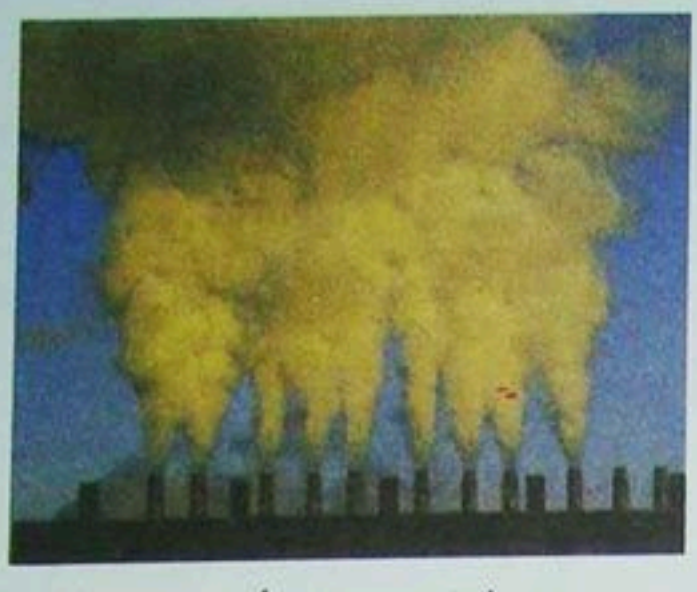
التلوث من تحديات القرن الواحدِ والعشرين، حيث أصبحت الحياة على الأرض مهددة، ويشكل تلوث الغلاف الجوي أكبر هذه التحديات، لما لهذا الأخير من أهمية في التبادل بين مختلف أغلفة الأرض الحية منها و غير الحية. فقد لوحظ في العقود الماضية الكثير من التأثيرات السلبية بسبب هذا التلوث كظاهرة الاحتباس الحراري، الأمطار الحمضية، الاضطرابات الجوية العنيفة المدمرة ...الخ.



■ وثيقة 3 - ثوران بركان

فنحن نعلم أن **الأمطار الحمضية** تنتج من التفاعلات الكيميائية التي تتم في الجو. إنّ الغازات والأدخنة الصادرة عن الظواهر الطبيعية (البراكين) (وثيقة 3) وعن النشاطات الإنسانية (احتراق البترول، الكربون،... الفضلات الصناعية و الفلاحية) (وثيقة 4) تتفاعل كيميائيا في الغلاف الجوي. حيث تحتجز الغازات القابلة للذوبان في الماء داخل الغيوم وتتحول إلى أحماض مختلفة مثل:

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



▪ وثيقة 4 – انبعاث الأدخنة والغازات الملوثة

حمض الآزوت (HNO_3)، حمض الكبريت (H_2SO_4). فتنقل الجزيئات أو قطرات الماء هذه الأحماض إلى سطح الأرض إما بطريقة مباشرة وإما عن طريق المطر أو عن طريق الثلج أو عن طريق الضباب... تتبع الأدخنة المقحمة في الغلاف المسالك نفسها الخاصة بالغازات. وهذه التراكمات الحمضية تضر بالعديد من الأنظمة البيئية في العالم: فهي المسؤولة عن حموضة البحيرات الإسكندنافية، وشمال الولايات المتحدة الأمريكية وجنوب كندا. وتساهم أيضا في تراجع الغطاء النباتي كالملاحظ في غابات أوروبا وكذا غابات شمال الولايات المتحدة الأمريكية. وتهاجم أيضا التجهيزات الخارجية، العمارات ودور الفن...

إنّ تزايد نسبة غازي ثنائي أكسيد الكربون وأحادي أكسيد الكربون في الجو سبّب ظاهرة الاحتباس الحراري مما أدّى إلى حدوث الكثير من الكوارث الطبيعية، وزيادة على ذلك ، فإن هذين الغازين بالإضافة إلى غازات الكلورفلوروكربون ("CFC" chlorofluorocarbones) من العوامل المخرّبة لطبقة الأوزون التي تحمي سطح الأرض من الإشعاعات فوق البنفسجية المضرة بصحة الكائنات الحية عموما وصحة الإنسان خصوصا.

– ما المقصود بالأمطار الحمضية؟ و ما هي آثارها؟
– ما هي مصادر مختلف الملوثات؟
– ما هي آثار توسع ثقب الأوزون؟

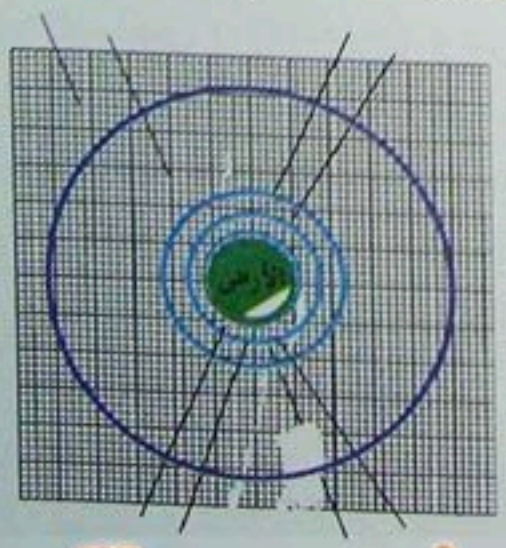
الإنجـــاز

إنجاز بيان تخطيطي للغلاف الجـوي

الأدوات: ورق مليميتري، فرجار، قلم رصاص، أقلام تلوين.

الخطـــوات:

– اختر سلم رسم يناسب تمثيل مختلف طبقات الغلاف الجوي على ورقتك المليمترية (وثيقة 5).
– ارسم دائرة من أجل تمثيل الأرض.
– عيّن كل طبقة من الغلاف الجوي بنقاط حسب السلم المختار.
– استعمل الفرجار من أجل الوصل بين النقاط.
– لوّن كل طبقة باللون الذي تراه مناسبا.



▪ وثيقة 5 – بيان تخطيطي لطبقات الغلاف الجوي

ملاحظة: يمكنك تمثيل الغلاف الجوي باستعمال: مخبار مدرج، وملح، و طبشور ملون لتلوين الملح، ولاصقات لكتابة اسم الطبقة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

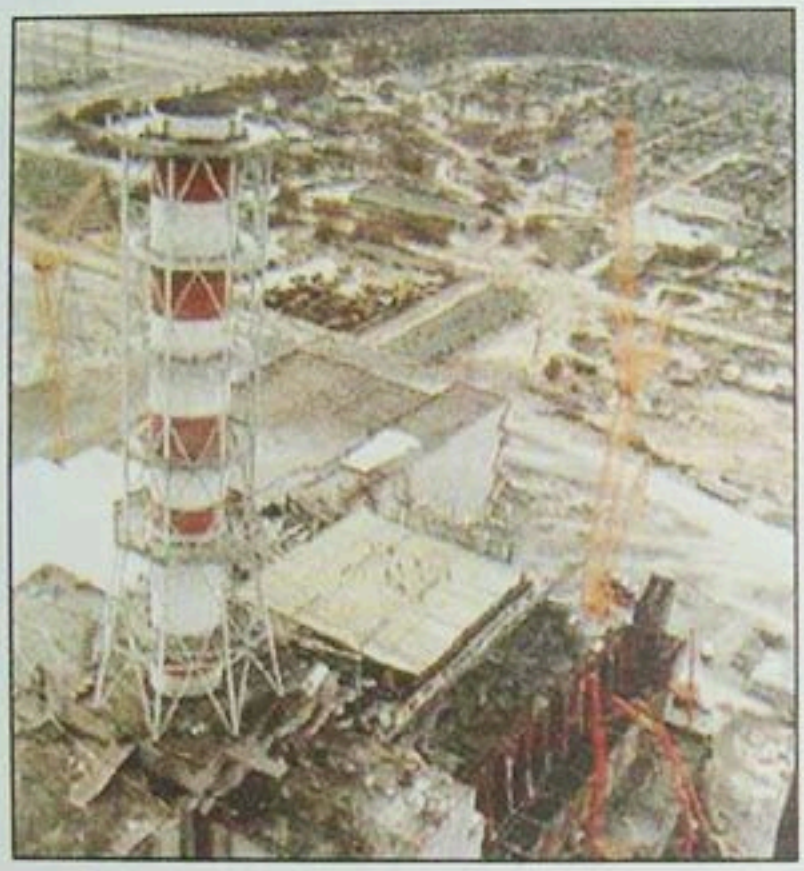
إنجاز بعض التجـــارب

انجز التجارب التالية و أكشف عن بعض الملوثات البيئية التي تتوقع إنطلاقها في الجو.

- أنجز عملية احتراق غاز البوتان وأكشف عن غاز ثنائي أكسيد الكربون وغاز أحادي أكسيد الكربون.
- استعن بأستاذك لإجراء تجربة تسخين حمض الكبريت ومسحوق الكبريت ثم اكشف عن الغاز المنطلق.

(يجب اتخاذ كل الإحتياطات الأمنية).

إذهب بعيـــدا



▪ وثيقة 6 – صورة لمفاعل شارنوبيل بعد الكارثة

يوجد في الهواء آثار لبعض المواد التي تصبح سامة إذا كانت بكثرة، وهنا نميز نوعين من التلوث: تلوث محلي، حيث يتم إنتاج الملوثات في ذلك المكان أكثر مما يمكن طرده خارجه ونذكر في هذه الحالة، أحادي أكسيد الكربون المتواجد في المدن الكبرى المزدحمة بالسيارات، أو الناتج عن التدخين في الأماكن المغلقة، بالإضافة إلى ملوثات عديدة أخرى. أما النوع الثاني فهو التلوث العالمي، حيث تكون المواد الملوثة بنسب لا تتحمّلها الطبيعة، أي لا يمكنها التخلص منها، ونجد ثنائي أكسيد الكربون وغاز ثنائي أكسيد الكبريت وأكسيد الآزوت والحـرارة والتلوث الإشعاعي الناتج عن الاستعمال غير العقلاني للطاقة النووية...

البحـــث

- ابحث لتعرف مختلف التدابير الوقائية للتخفيف من حدة تلوث الغلاف الجوي. واستكشف محيطك لتعرف إن كان الجو الذي تعيش فيه ملوثا، قليلا أم غير ملوث.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي

أستعمل البرمجيات لكتابة معادلات بعض التفاعلات الكيميائية

1. كيف أقوم بتحميل ملف من صفحة (واب) وأحفظه على القرص الصلب؟

- افتح مستكشف الانترنت ( ) أو ملاّح آخر للانترنت. و اكتب في خانة عنوان الموقع العنوان « Adresse » التالي (وثيقة 1) :

www.infpe.edu.dz/Enseignants/physique/reaction-chimique/private/prog-sharewares.htm



▪ وثيقة 1

- اختر من قائمة البرامج المعروضة البرنامج المسمى « bilanw2000.rar » ▪ وثيقة 2

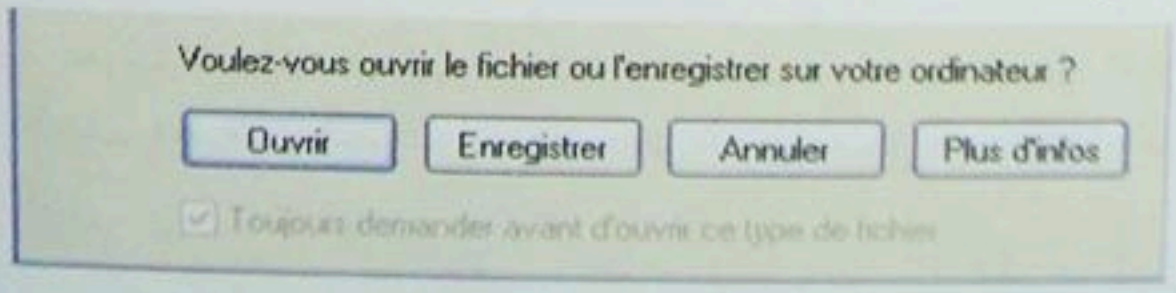
البرنامج	وصف البرنامج
bilanw2000.rar	تم انجازه للمساعدة على موازنة المعادلات الكيميائية.

▪ وثيقة 2

- قم بتحميله على القرص الصلب لجهازك :

. أنقر الزر حفظ « enregistrer » بعد ظهور نافذة الاختيارات (وثيقة 3).

. اختر موضع التحميل على القرص و ليكن المجلد « Mes documents ».



▪ وثيقة 3

2. كيف أثبت برنامج « bilanw2000.rar » على جهاز الكمبيوتر؟

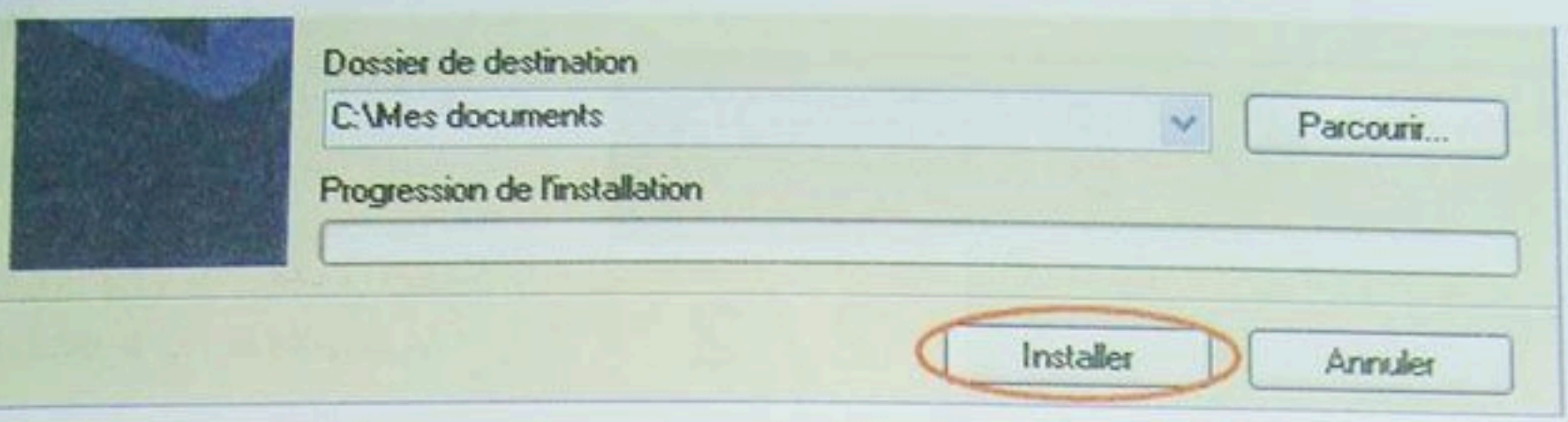


▪ وثيقة 4

- انقر نقرا مزدوجا على أيقونة هذا البرنامج (وثيقة 4) بعد عملية التحميل.

- عندما تظهر نافذة حوار، اختر المجلد الذي تريد أن تثبت البرنامج فيه و ليكن كالسابق، المجلد « Mes documents ». ثم انقر على الزر تثبيت « Installer » (وثيقة 5).

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



▪ وثيقة 5

3. كيف أستعمل هذا البرنامج؟



– افتح المجلد الناتج المسمى « bilanw2000 »



– انقر على الأيقونة لتشغيل البرنامج، ستظهر الشاشة المقابلة.

– ابدأ في استعمال هذا البرنامج خطوة خطوة:

▪ الخطوة الأولى: التدرب على استعمال البرنامج

– انقر على الزر درجة التدريب « mode d'entraînement » (وثيقة 6)



▪ وثيقة 6



▪ وثيقة 7

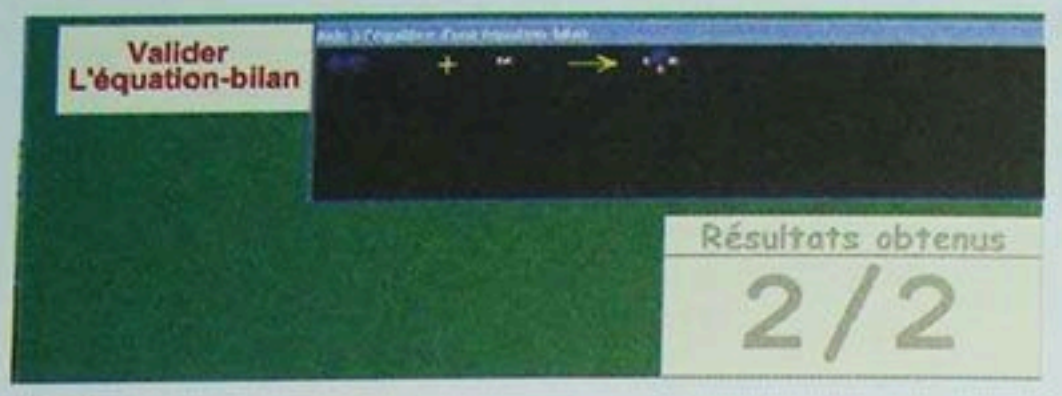
– وازن المعادلة المقترحة للاحتراق التام للفحم وذلك بالنقر على الأسهم الشاقولية لتغيير المعاملات الستوكيومترية ولتغيير عدد الذرات قبل وبعد التفاعل. ثم انقر على الزر مصادقة « Valider » (وثيقة 7) للتحقق من موازنة المعادلة.

▪ الخطوة الثانية: التدرّب على كتابة معادلات كيميائية بسيطة باستعمال البرنامج

– انقر على زر الاختبار الرابع « Interrogation du type 4° »

– وازن لكتابة المعادلات الكيميائية المقترحة عليك واستفد من مجسمات الذرات والجزيئات إنْ عرضت عليك.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



• وثيقة 8

ملاحظة: لا تنسَ أن تصادق على إجابتك في كل مرة (وثيقة 8).
- إذا تحصلت على نتيجة 10/10 يمكنك المرور إلى الاختبار الثالث، وأعد المحاولة في الحالة العكسية.

• الخطوة الثالثة: التدرب عن معادلات كيميائية أخرى

- باختيارك للاختبار الثالث ثم الثاني قد تكون اعتمدت على نفسك لكتابة المعادلات الكيميائية، ولا يقدم لك البرنامج في هذين الاختبارين إلاّ مساعدة بسيطة.

4. أحرر تقريرا باستعمال برنامج الـ Word

- اكتب تقريرا على بعض المعادلات التي مرت بك خلال هذه الممارسة.

(يوجد على الصفحة السابقة للواب برنامج يمكن أن يساعدك على كتابة المعادلات الكيميائية. قم بتحميله على جهازك و استعمله).

5. استعمل برامج أخرى للمعادلات الكيميائية

- توجد على الموقع السابق برامج أخرى لكتابة و موازنة المعادلات الكيميائية:

www.infpe.edu.dz/cours/enseignants/moyen/physique/reaction-chimique/private/prog-sharewares.htm

- قم بتجريبها.

أكمل معادلات بعض التفاعلات الكيميائية على صفحات الواب

1. أستعمل الانترنت لأتدرب على المعادلات الكيميائية

- افتح مستكشف الانترنت ( ) أو ملاح آخر للانترنت. و اكتب في خانة عنوان الموقع العنوان التالي:

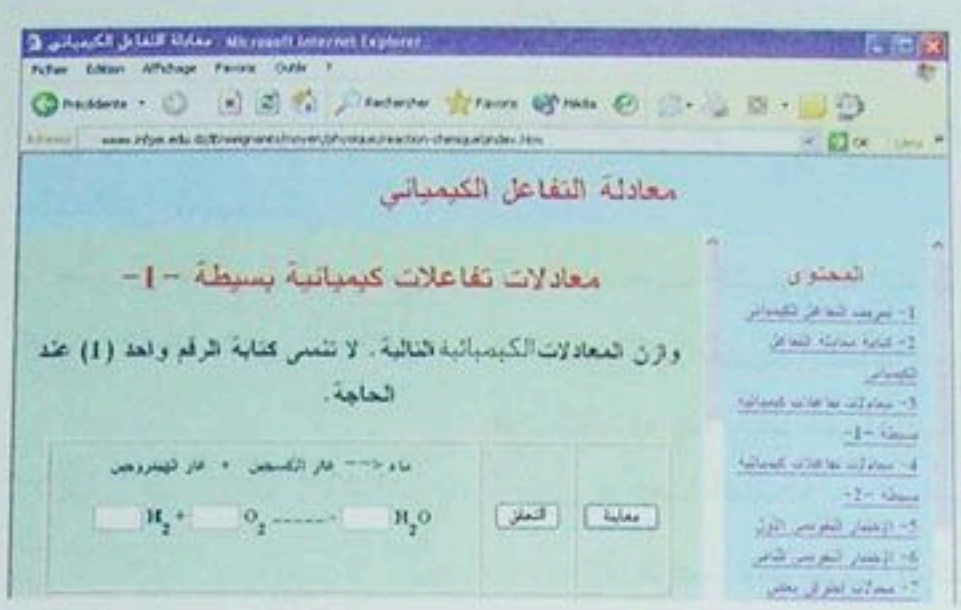
www.infpe.edu.dz/cours/enseignants/moyen/physique/reaction-chimique/index.htm

- من بين العناصر على يمين صفحة الواب، اختر العنصر الثالث و انقر على الارتباط التشعبي عند تغير مظهر زالقة الفأرة (ظهور رسم يد).

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



– ستتحصل على الشاشة التالية (وثيقة 9) :



▪ وثيقة 9

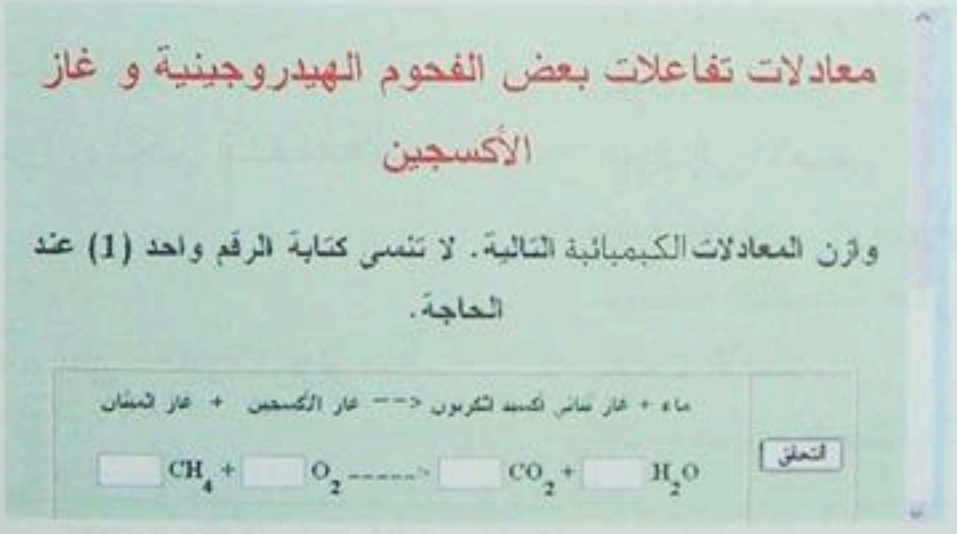
– أحسن اختيار المعاملات التي ستكتبها في الخانات أمام الصيغ الكيميائية ، و للتأكد من صحة المعادلة، أنقر على الزر "التحقق" .

– إذا أردت المساعدة أنقر على الزر "معاينة"

– أكمل المعادلات الكيميائية المقترحة و لا تنسَ أن تدون النتائج الصحيحة على كراسك.

2. احتراق بعض الفحوم الهيدروجينية في غاز الأكسجين

– بعد الانتهاء من العمل السابق أنقر على العنصر الرابع (معادلات تفاعلات كيميائية بسيطة -2-)



▪ وثيقة 10

– سجل عنوان الصفحة المبينة في الصورة (وثيقة 10).

– أكمل المعادلات المقترحة وتحقق من نتائجك في كل مرة.

– إذا تحصلت على العلامة الكاملة، يمكنك أن تتدرج إلى العناصر الأخرى. عندئذ، قم بإكمال كل المعادلات الكيميائية المقترحة وسجلها على كراسك.

▪ وثيقة 11

ملاحظة: في حالة عدم توفر الانترنت، يمكن تحميل الموقع مسبقا وذلك بالنقر على الإرتباط التشعبي والاستفادة منه خارج الاتصال بالانترنت.

تحميل

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

صائر التعليمي موقع عيون

تمارين

أختبر معلوماتي

1. أجب بصحيح أو بخطأ عما يلي :
- الكتلة عامل مؤثر على التفاعل الكيميائي
- درجة الحرارة عامل مؤثر على التفاعل الكيميائي
- سطح التلامس ليس عاملا مؤثرا على التفاعل الكيميائي.
- معادلة التفاعل الكيميائي هي تمثيل للعوامل المؤثرة على التفاعل الكيميائي.

2. أنقل الفقرة على كراسك واملأ الفراغات بالكلمات : عامل ؛ المزيج ؛ التفاعل؛ النواتج .
- إن ...تركيب ... الابتدائي ، يؤثر في ... الكيميائي، ويغير من طبيعة ...المتحصل عليها.

3. اذكر ستة (6) عوامل على الأقل، مؤثرة على التفاعل الكيميائي.

4. اشرح مجهريا كيفية تأثير عامل درجة الحرارة على التفاعل الكيميائي.

5. اختر الإجابة الصحيحة : الوسيط هو :
- نوع كيميائي ضروري لكل التفاعلات الكيميائية.
- الأكسجين.
- نوع كيميائي مساعد على حدوث وتوجيه التفاعل.

أستعمل معلوماتي

6. ما هو تأثير النفخ على نار توشك على الانطفاء؟ اشرح.

7. لماذا يجب تجنب إحداث شرارة في منجم فحم؟

8. نعلم بأن الحديد يتفاعل مع غاز الأكسجين الموجود في الهواء. إذا كان لدينا صفيحة من الحديد و قطعة أخرى مكعبة الشكل..
- إذا فرضنا بأن لهما الكتلة نفسها، فأيُّ القطعتين تتآكل قبل الأخرى؟ برّر إجابتك.

9. لديك محلولان لروح الملح: الأول مركز و الثاني ممدد. نضع في كل منهما قطعة طبشور، حيث يكون لقطعتي الطبشور الكتلة نفسها.
- أي القطعتين تختفي أولاً؟ اشرح.

10. حضر هشام المواد التالية: ماء، أزرق المثيل، قصيبة، كأسين.
- وضع الكمية نفسها من الماء في الكأسين، ثم وضع قطرتين من أزرق المثيل في الأول، فلاحظ تلون الماء باللون الأزرق. وبعد مرور مدة تحول اللون إلى الأصفر.
- وضع قطرتين أُخريَيْن في الكأس الثاني ثم غرغر بواسطة القصيبة حتى تلون هو الآخر (الماء) باللون الأصفر.
- كان جدول ملاحظاته كالآتي:

عند مزج أزرق المثيل بالماء نحصل على مزيج لونه أزرق.			
	المتفاعلات	الملاحظات	الزمن
المرحلة الأولى	أزرق المثيل و غاز ثنائي أكسيد الكربون	عند ترك المزيج، فإنه يتفاعل مع غاز ثنائي أكسيد كربون الموجود في الهواء و يتحول ببطء إلى اللون الأصفر.	أصبح لون المزيج أصفر بعد 5 دقائق.
المرحلة الثانية		عند نفخ غاز ثنائي أكسيد الكربون في المزيج بواسطة القصيبة يتغير لونه إلى الأصفر	يبدأ المزيج بالاصفرار مباشرة بعد النفخ.

- كيف تفسر ملاحظات هشام؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

أنمّي كفاءاتي

11. تحفظ الأطعمة في الثلاجة، حيث أن انخفاض درجة حرارة المواد المتفاعلة ينقص من سرعة التفاعل. هل يمكنك ذكر طرق أخرى لحفظ الأطعمة؟

– اشرح لماذا يمكن بهذه الطرق حفظ الأطعمة.

12. أذكر مهنًا تتطلب معارف مختلفة في التفاعلات الكيميائية.

13. يتحدد جنس أفراخ التماسيح بدرجة حرارة البيض خلال فترة التفريخ، ابحث لتعرف أي بيض سيفقس ذكور تماسيح وأي بيض سيفقس إناثا.

14. اعتمادا على عامل الزمن ، صنف التفاعلات الكيميائية الآتية من البطيئة إلى السريعة :

– تحول الحليب إلى لبن.

– تشكل الصدأ.

– تأثير روح الملح على قطعة طباشير.

– تشكل زنجارة النحاس.

15. أجرى كيميائي تجربة باستعمال تركيب مناسب ، كان هدفه دراسة تأثير درجة الحرارة على تحلل كيميائي معادلته كالتالي :

$$H_2O_2 \longrightarrow O_2 + H_2O$$

– استعمل الكيميائي محلولا مشبعا من يود البوتاسيوم لتسريع التفاعل الكيميائي السابق، وكان في كل مرة يقيس حجم الأكسجين الناتج مع مرور الزمن.

– أعاد الكيميائي التجربة السابقة عدة مرات بدرجات حرارة : 10°C ؛ 20°C ؛ 40°C.

. تصور التركيب الكيميائي المستعمل في التجربة. ارسم مخططا لذلك.

. ما هو الوسيط المستعمل ؟

. سمّ كلا من المتفاعل والناتجين في هذا التفاعل.

. وازن معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل.

. حسب رأيك ، ما تأثير درجة الحرارة على التفاعل الكيميائي؟

16. من أجل صناعة الحديد، يتم تفكيك ذرات الحديد عن ذرات الأكسجين في فرن عال، فيمزج خام الحديد مع فحم الكوك ويمرر الهواء المسخن إلى 1200°C داخل الفرن العالي، فيحترق الفحم عند وجود غاز الأكسجين ليتشكل غاز جديد هو غاز أحادي أكسيد الكربون كما تتولد حرارة تسمح بانصهار المادة الصلبة.

– من خلال المعلومات السابقة، لماذا يمكننا الجزم بأن احتراق الفحم داخل الفرن العالي كان احتراقا غير تام؟

– من بين الكتابات الخمس التالية كتابةٌ واحدة فقط هي معادلة أحد التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الفرن العالي. ما هي؟

$$2Ca(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CaO(s)$$
$$C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g)$$
$$2CO(g) \longrightarrow 2C(s) + O_2(g)$$
$$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$$
$$2C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g)$$

. يتفاعل غاز أحادي أكسيد الكربون المتشكل مع أكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3) المتواجد في خام الحديد متحولا إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون ويتشكل أكسيد الحديد المغناطيسي (Fe_3O_4).

– أذكر المتفاعلات و النواتج في هذا التفاعل الكيميائي.

– عبر حرفيا عن هذا التفاعل الكيميائي.

. يتفاعل أكسيد الحديد الثلاثي مع أحادي أكسيد الكربون، فينتج كذلك غاز ثنائي أكسيد الكربون وأكسيد الحديد الثنائي (FeO).

– أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الجديد.

. يتم في الأخير حدوث تحول كيميائي يعبر عنه بمعادلة التفاعل الكيميائي التالية :

$$Fe\,O(s) + CO(g) \longrightarrow Fe(s) + CO_2(g)$$

– عبّر بجملة بسيطة عن المدلول المجهري لهذه المعادلة الكيميائية.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المادة وتحولاتها

▪ اختبار للتقويم الذاتي

1. اختر الإجابة الصحيحة (نقطتان)

أ/ التفاعل الكيميائي:

. نموذج للتحولات الفيزيائية والكيميائية.
. يتأثر بعامل درجة الحرارة.
. نموذج للمعادلة الكيميائية.

ب/ احتراق الحديد:

. ينتج ثنائي أكسيد الكربون.
. تفاعل كيميائي لأكسيد الحديد.
. يحتاج غاز الأكسجين.

2. أجب بصحيح أو بخطأ (نقطتان)

أ/ نقول عن متفاعل أنّه بالنقصان إذا اختفى كليًا خلال تفاعل كيميائي.

ب/ نفسر انحفاظ الكتلة خلال تفاعل كيميائي بانحفاظ الجزيئات.

جـ/ تركيز المتفاعلات عامل مؤثر في التفاعل الكيميائي.

د/ كل تفاعلات الاحتراق تُنتج ماءً.

3. أوجد الكلمة الصحيحة (نقطتان)

▪ املأ الفراغ

أ/ التفاعل الكيميائي للمغنيزيوم و الأكسجين ينتج ..... .

ب/ احتراق السكر ..... عن التفكلك الحراري للسكر.

جـ/ ينتمي الميثان و البيوتان و الإثلين إلى عائلة الفحوم .....

د/ يمكن في غالب الأحيان الكشف عن حدوث تفاعل كيميائي ..... الإنسان فقط.

4. أكمل الجدول (نقطتان)

▪ انقل الجدول ثم أكمله.

المعـــادلة الكيميـــائية	اسم التفـاعل الكيميائي
..... $CO_2(g)$ + ... → ..... $C_3H_8(g)$ + ...	احتراق .....
..... $H_2O(l)$ → ..... + ... $O_2(g)$	.....
..... $Fe_2O_3(s)$ → ..... + ...	..... الحديد
..... $H_2(g)$ + ... → ..... $H_2O_2(l)$	تحلل .....

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع البصائر التعليمي

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - موقع البصائر

1. أ/ التفاعل الكيميائي: . يتأثر بعامل درجة الحرارة.

ب/ احتراق الحديد: . يحتاج إلى غاز الأكسجين.

2. أجب بصحيح أو بخطأ

أ/ نقول عن متفاعل أنّه بالنقصان إذا اختفى كليًا خلال تفاعل كيميائي. **صحيح**

ب/ نفسر انحفاظ الكتلة خلال تفاعل كيميائي بانحفاظ الجزيئات. **خطأ**

جـ/ تركيز المتفاعلات عامل مؤثر في التفاعل الكيميائي. **صحيح**

د/ كل تفاعلات الاحتراق تُنتج ماءً. **خطأ**

3. أوجد الكلمة الصحيحة

أ/ أكسيد المغنيزوم ب/ **يختلف** جـ/ الهيدروجين د/ بحواس

4. أكمل الجدول

المعادلة الكيميائية	اسم التفاعل الكيميائي
$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$	احتراق غاز البروبان
$2\,H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$	تحليل الماء
$2Fe_2 + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$	أكسدة الحديد
$(H_2O_2(l) \rightarrow H_2(g) + O_2(g)$	تحلل الماء الأكسجيني

5. أيّ طريقة تجريبية؟

أ/ تغير لون كبريتات النحاس البيضاء إلى اللون الأزرق.

ب/ يُكشف: عن غاز الهيدروجين **بالتفرقع**، وعن غاز الأكسجين **بزيادة التوهج**، وعن غاز ثنائي أكسيد الكربون **بتعكر ماء الكلس.**

جـ/ هناك عدة طرق مثل: استعمال الميزان.

▪ حـــل إشكالية

رافقت أستاذا باحثا قريبا لك إلى مخبره، فعرض عليك ثلاث إشكاليات، مشترطا عليك حل إثنتين منها على الأقل، لمكافئتك بهدية قبيل عيد الفطر المبارك الذي كان على الأبواب.

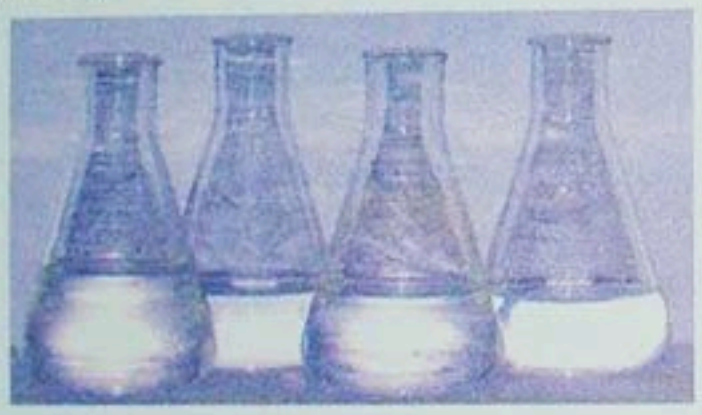
وضع تحت تصرفك المواد و الأدوات التالية:

الماء المقطر؛ الكحول؛ روح الملح؛ الخل؛ ماء الكلس؛ ماء جافيل؛ كبريتات النحاس الأبيض؛ قطعة صغيرة من الرخام؛ أكسيد النحاس؛ فحم الخشب؛ شمعة؛ ولاعة؛ موقد بنزن؛ زجاجيات متنوعة؛ ميزان إلكتروني؛ نابض حلزوني.

الإشكالية الأولى

لديك أربعة كؤوس مملوءة بمواد سائلة شفافة و عديمة الرائحة (وثيقة 1):

▪ وثيقة 1



. يوجد في الكأس الأول محلول مائي ملحي، و في الثاني محلول مائي سكري، و في الثالث ماء نقي، و في الأخير محلول مائي مُذاب فيه قرص أسبرين فوار.

– كيف يمكنك التأكد من وجود الماء في الكؤوس الأربع دون استعمال حاسة الذوق؟

– أكشف عن الكأس الذي يحتوي على الماء النقي، دون استعمال حاسة الذوق أيضا.

الإشكالية الثانية



▪ وثيقة 2

تُستعمل محاليل كثيرة للتنظيف في البيوت (وثيقة 2): ماء الحنفية؛ ماء جافيل؛ روح الملح، الخل...الخ.

أحد هذه المحاليل يؤثر على الرخام، فهو لا يصلح لتنظيفه.

– ما هو؟ علّل.

الإشكالية الثالثة

لقد أجرى العالم لافوازيه عام 1776 م تجربة، قام فيها بتسليط حرارة الشمس على قطعة من الرصاص بواسطة عدسة، مما تسبب في حرق الرصاص، فلاحظ زيادة كتلة قطعة الرصاص بعد حرقها.

– كيف تفسر هذه الزيادة في الكتلة؟ وهل يعني هذا أن الكتلة في التفاعلات الكيميائية غير محفوظة؟

– برر إجابتك باقتراح بروتوكول تجريبي يؤكد فرضيتك.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الطاقة



الكفاءة

يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في تفسير السلاسل الطاقوية وتطبيقاتها في الحياة اليومية.

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

4 المقـــاربة الأوليـــة ...

Approche du concept de l'énergie

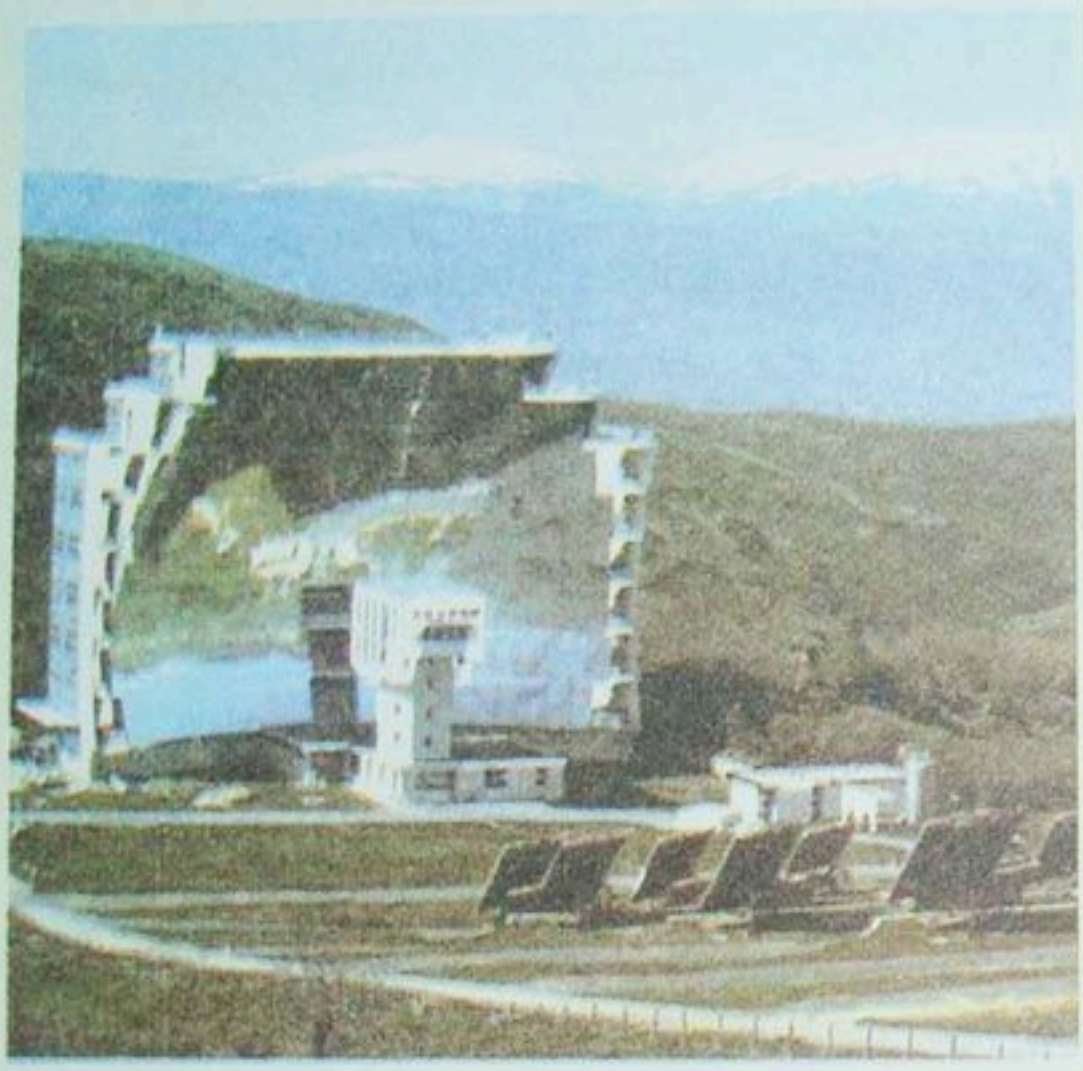


كيـــف تتحرك العربـــات على هذه المنعرجـــات اللولبيـــة
فـــي هذه اللعبـــة المثيـــرة ؟

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

... لمفهـــــوم الطـــــاقة





ماذا يوظّف هذا الرياضي للتحـرك بلوحته الشراعية ؟

مـــاذا يحـوّل هـذا الفـــرن الشمسي عنـــد اشتغالـه ؟

مفهـــوم	Concept
الطـــــاقة	Energie
جملـــة	Système
سلسلـــة وظيفيـــة	Chaîne fonctionnelle
تخزيـــن	Stockage
تحويـــل	Transfert

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

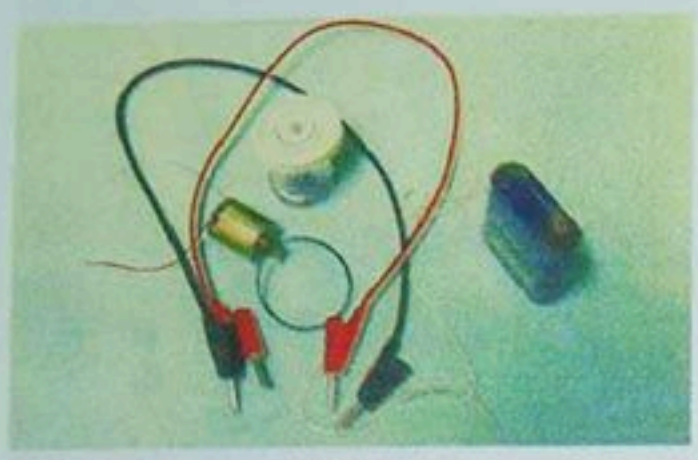
4

السلسلة الوظيفية

◄ مفهوم السلسلة الوظيفية

1. رفع حمولة باستعمال محرك كهربائي

لقد درست في السنة الثانية نقل الحركة واشرك الكهربائي، نريد منك توظيف معارفك القبلية في انجاز تركيب يسمح لك برفع حمولة باستعمال الأدوات التالية : محرك كهربائي وعمود كهربائي وبكرات وسيور وخيوط وأسلاك توصيل وحامل (وثيقة 1).



▪ وثيقة 1 بعض أدوات التركيب

صمم شكلا مناسبا للتركيب. انجز التركيب وشغّله.

- سجل ملاحظاتك.

2. أدير عنقة

أحضر الأدوات التالية: قدر (cocotte-minute)، قارورة غاز، عنقة (وثيقة 2).



▪ وثيقة 2 أدوات التركيب

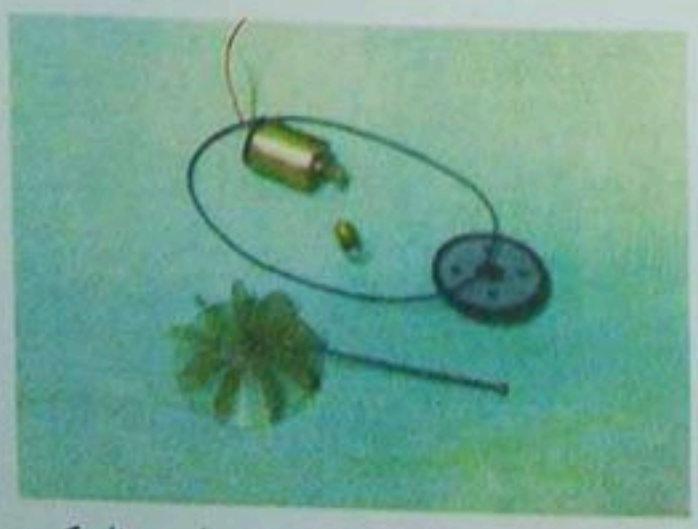
صمم شكلا لتركيب تراه مناسبا لتدوير العنقة.

إذا لم تكن الأدوات المذكورة كافية، ضف ما تراه لازما لذلك. انجز تركيبك و شغّله.

- سجل ملاحظاتك.

3. اشعل مصباحا كهربائيا بالغاز

استعمل تركيبك السابق (النشاط 2) وضف له أسلاك توصيل وسيورا ودينامو أو محركا كهربائيا ومصباحا كهربائيا (وثيقة 3).



▪ وثيقة 3 أدوات التركيب

صمم شكلا تبين فيه استعمال المصباح. انجز التركيب وشغله.

سجل ملاحظاتك.

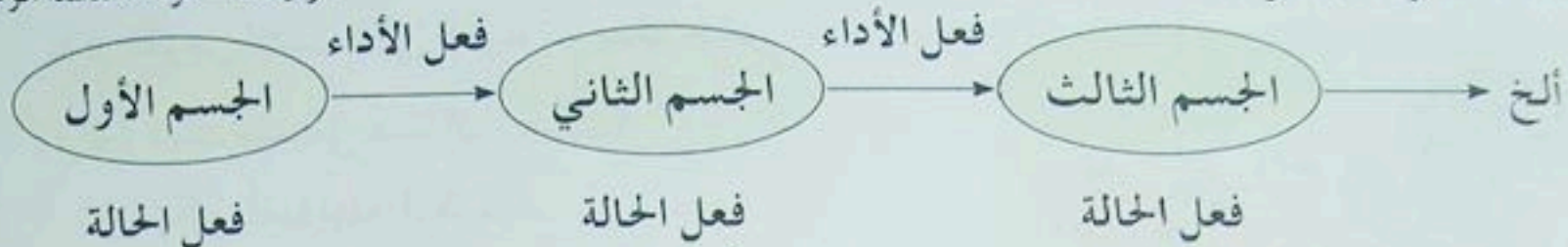
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

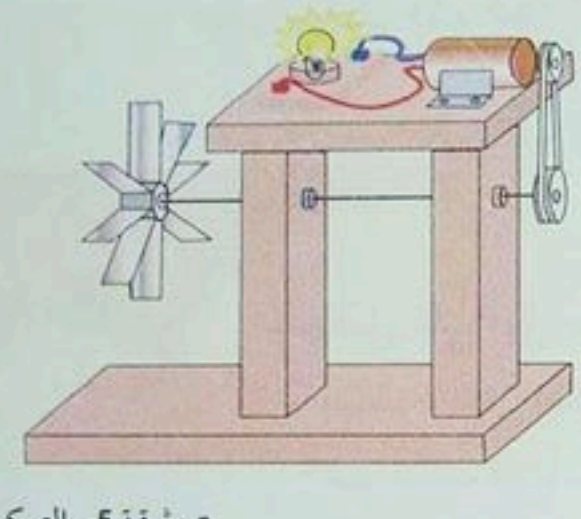
4. كيف أشرح تركيبي ؟

- نستعمل النموذج المبيّن بـ (وثيقة 4) الذي يعبّر عن مراحل الحصول على الفعل النهائي في تركيب ما، إذ نربط بين الأجسام بسلسلة تدعى "السلسلة الوظيفية"، تُكتَب فيها أسماء الأجسام وأفعال الحالة والأداء الموافقة.

▪ وثيقة 4- نموذ السلسلة الوظيفية



- ارسم السلسلة الوظيفية للتركيب (وثيقة 5) و بيّن فيها أسماء الأجسام وأفعال الحالة والأداء الموافقة وذالك عندما ندير المروحة.



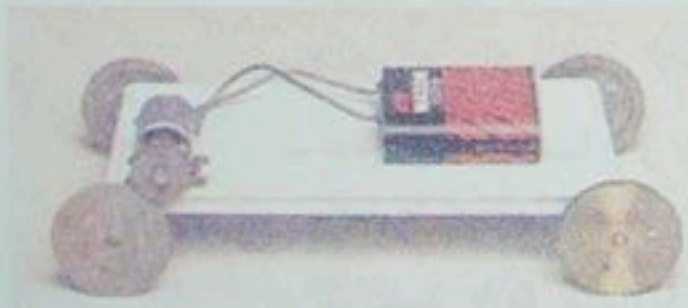
▪ وثيقة 5- التركيب

◄ مفهوم الجملة

- تمثل الجملة جسما (أو مجموعة من الأجسام) من السلسلة الوظيفية، و تحدد بالنسبة لمحيطها المسمى الوسط الخارجي.

5. كيف أحرك عربة (لعبة) ؟

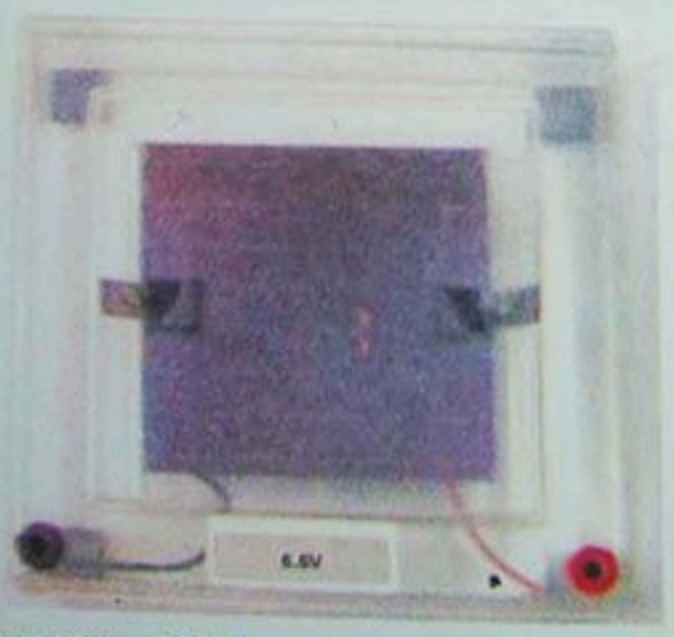
- أحضر الأدوات التالية: اسلاك توصيل ومحركًا كهربائيًا وسير... و/أو أدوات أخرى تجعل هذه اللعبة تتحرك (وثيقة 6).
- صمّم تركيبا تراه مناسبا. شغّل تركيبك.
  - حدّد الجمل التي أدّت إلى الفعل النهائي في التركيب الذي أنجزته.
  - مثّل السلسلة الوظيفية لهذا التركيب.



▪ وثيقة 6 - لعبة

6. أشعل مصباحا كهربائيا بأشعة الشمس

- أحضر الأدوات التالية: خلية ضوئية (cellule photovoltaique) (وثيقة 7)، صمامًا كهروضوئيًا (LED) ... إلخ.
- صمّم تركيبا تراه مناسبا لإشعال الصمام الثنائي.
- شغّل تركيبك.
  - بيّن الجمل التي أدت إلى الفعل النهائي في التركيب الذي أنجزته.
  - أرسم السلسلة الوظيفية لهذا التركيب.



▪ وثيقة 7 خلية ضوئية

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

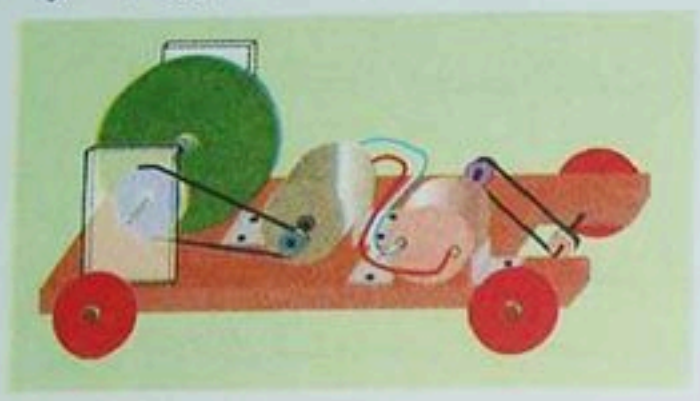
4

◄ مفهوم تخزين و تحويل الطاقة

7. كيف تتحرك هذه العربة؟

- لاحظ الأدوات التي تتركّب منها هذه اللعبة (وثيقة 8).

▪ وثيقة 8 - عربة



يدار القرص المثبّت على العربة ثم يترك لحاله.

- كيف تشتغل هذه اللعبة إذن؟
- شكّل السلسلة الوظيفية.
- ما هي الجملة التي خزّنت الطاقة؟
- كيف تَحَوَّلت هذه الطاقة في هذه اللعبة؟

الأهم

. نتحصّل على فعل ما بطريقتين:

- مباشرة: مثل إشعال مصباح بواسطة عمود أو تحريك عربة بدفعها.
- غير مباشرة: باستعمال مجموعة من الأجسام، كل واحد منها يقوم بوظيفة.

. لتحليل فعل ما، نستعمل "السلسلة الوظيفية" التي تبين مختلف الأجسام حيث نربط بين هذه الأجسام بأفعال الأداء كما نميز كل جسم بفعل الحالة التي يكون عليها.

. تمثل جملة جسما (أو مجموعة من الأجسام) من السلسلة الوظيفية. وتُحدد هذه الجملة بالنسبة لمحيطها المسمى الوسط الخارجي.

. إن كلمة "طاقة" متداولة في مجالات عديدة (الاقتصاد؛ البيولوجيا؛ الفيزياء؛ الكيمياء؛ الصناعة...) مما يصعب تعريفها بشكل بسيط. ومع هذا، يتضح لنا هذا المفهوم أكثر عندما نتحدث عن التغيرات التي يمكن أن تطرأ على جملة كارتفاع درجة الحرارة؛ إضاءة؛ تغير الحالة الحركية... إلخ.

. نقول عن جملة أنها تختزن طاقة أو تُحوّل طاقة، إذا كان بإمكانها إحداث مثل هذه التغيرات (إرتفاع درجة الحرارة، تغير الحالة الحركية ...).

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة تجريبية

كيف اشعل مصباحا؟

1. كيف أشعل مصباحا انطلاقا من سقوط حجر؟

- أحْضِر الأدوات التالية :

حاملًا، دينامو دراجة (أو محرّكًا كهربائيًا)، خيطًا متينًا و طويلًا في حدود 3 أمتار وحجر، وأسلاك توصيل، ومصباحًا كهربائيًا يحمل الدلالة 3V أو صمامًا كهروضوئيًا (LED) (وثيقة 9).

- اعط تصميما تبيّن فيه كيفية توصيل الأجهزة ببعضها بعضًا ليشتعل المصباح الكهربائي.

- انجز التركيب وشغله.

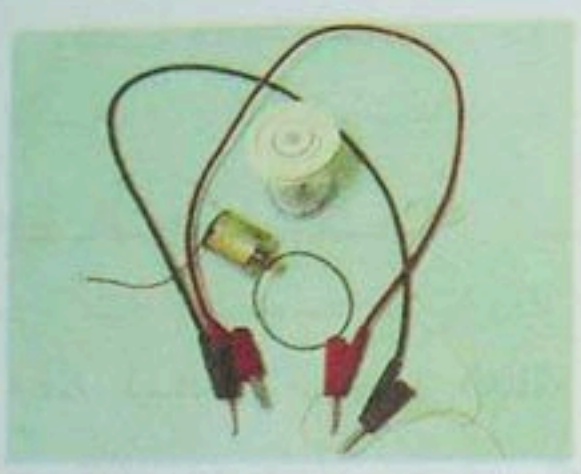
– هل يشتعل المصباح الكهربائي؟

– ما هو وضع الحجر الذي يسمح باشتعال المصباح الكهربائي ؟

– ماذا تستنتج؟

– ارسم السلسلة الوظيفية للتصميم الذي أنجزته.

– ما هي الجملة التي سمحت باشتعال المصباح الكهربائي؟



▪ وثيقة 9 – بعض أدوات التركيب

2. كيف أشعل مصباحا بماء الحنفية؟

- انجز التركيبة المبيّنة بـ(وثيقة 10).

- أترك الماء يسقط على العنفة.

– ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟

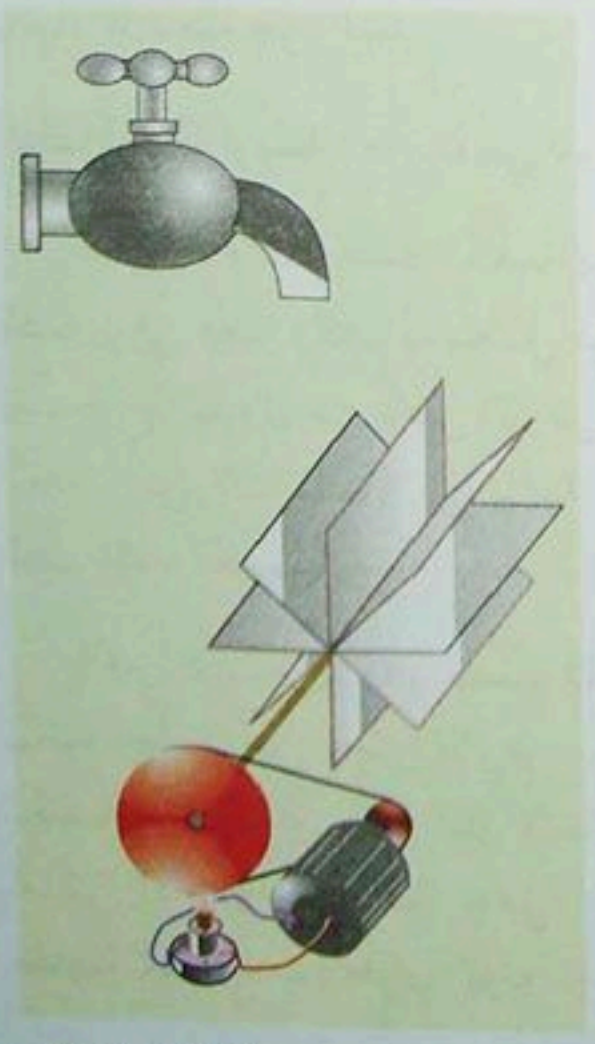
- غيّر في الارتفاع.

– هل يكون توهّج المصباح نفسه؟

- غيّر كمية تدفق الماء باستعمال الحنفية.

– هل يبقى توهّج المصباح نفسه؟

– شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة.



▪ وثيقة 10 – التركيب

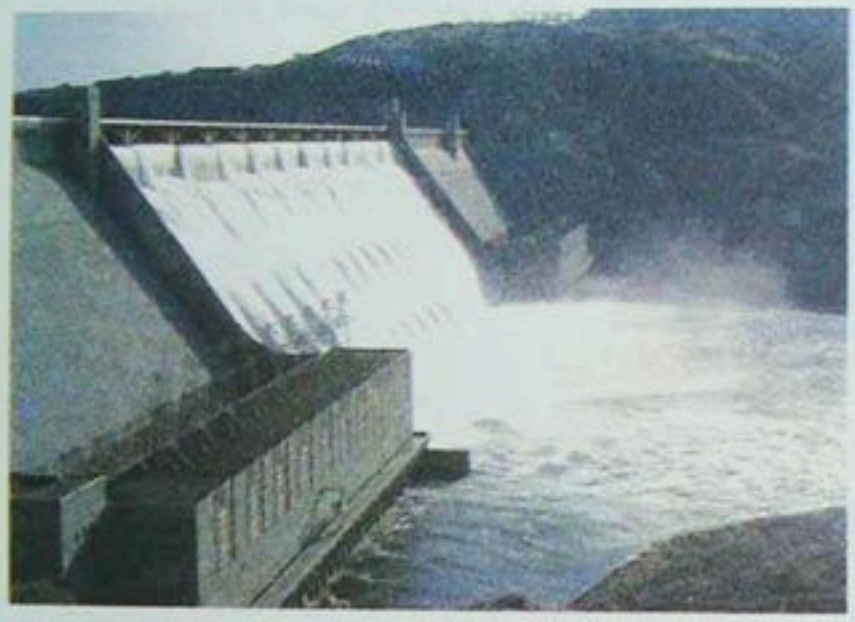
elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

مصادر واستعمالات الطاقة

اهتم الإنسان منذ القديم بالبحث عن الوسائل التي تمكّنه من العيش الحسن، والبحث عن مصادر توفر له الطاقة للتدفئة والإنارة.

وعندما نتناول مصادر الطاقة، فإننا ننشغل بما نحتاجه في حياتنا اليومية، إذ نحتاج إلى الكهرباء (أو الشمع) للإنارة. و نحتاج إلى الفحم (الغاز، البترول، الكهرباء) للتدفئة أو الطهي، كما تحتاج النباتات إلى الضوء لنُمُوّها.

ولتلبية هذه الحاجات، نرجع إلى الصبيعة التي هي مصدر كل طاقة مهما كان نمطها؛ لقد استطاع الإنسان أن يكتشف شيئا فشيئا مختلف الأنماط التي تُخزّن بها الطاقة ومن بينها:



• وثيقة 1 - سد

الطاقة الكهرومائية: تستعمل هذه الطاقة من المياه المتواجدة على إرتفاع بـ... من السدود المحطة المستعملة لتحويل الطاقة المحـ... في المياه إلى طاقة كهربائية، وتسمى هذه المحطـ... الكهرومائية (Centrale hydro-électrique). تستعمل هذه التقنية في السدود (وثيقة 1)، إذ يتم تدوير عنفات مولدات كهر.ميكانيكية بالمياه المتدفقة من السد.

الطاقة الحرارية: مخزنة في المواد الحارقة الموجودة بباطن الأرض، مثل:

البترول: وأصل هذه الكلمة يوناني و تعني الزيت (ol) الحجري (pietr). وعرف عند القدماء في الصين وفي مصر وكان يستعمل في الإنارة وفي تزفيت الطرق. أما حديثا، فقد عرف الإنسان كيف يستخرج البترول من باطن الأرض بحفر آبار على أعماق متفاوتة، ويستخلص منه بعملية التكرير العديد من المشتقات، من بينها مواد (سائلة أو غازية) قابلة للحرق ومواد أخرى تستعمل في الصناعات الكيميائية.

الغاز الطبيعي: وهو جسم تكوّن خلال الملايين من السنوات، انطلاقا من مواد عضوية ومواد نباتية تحللت في باطن الأرض بفعل الحرارة والضغط؛ ويتواجد مع البترول في غالب الأحيان بكميات متفاوتة. تحفر آبار لاستخراج هذا الغاز وينقل في أنابيب إلى محطات المعالجة أو إلى أماكن الاستهلاك، كما ينقل أحيانا في سفن بعد تمييعه. يمتاز الغاز الطبيعي بعدة محاسن مقارنة بمحروقات أخرى كونه يعدّ من بين المحروقات غير الملوّثة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

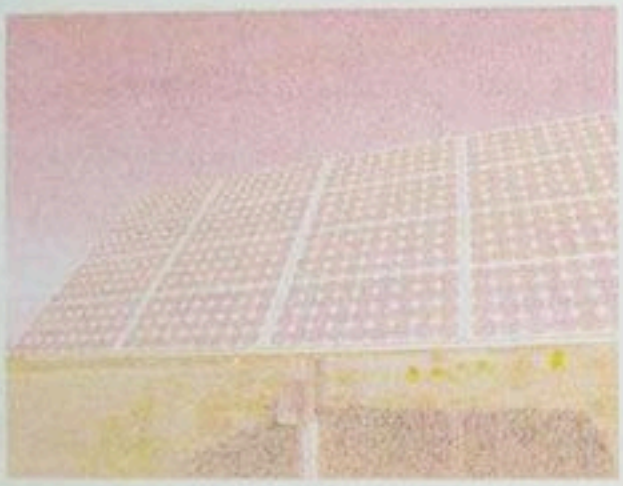
بطاقة وثائقية



▪ وثيقة 2 مولد كهربائي يعمل بطاقة الرياح

طـــاقة الريـــاح: استغل الإنسان ظاهرة هبوب الرياح في مناطق عديدة من الكرة الأرضية بواسطة المرياحات (وثيقة 2). وحوّل هذا النمط من الطاقة إلى طاقة كهربائية تستعمل في الإنارة وفي الصناعة. و توجد حاليا محطات كهربائية تعتمد على طاقة الرياح في العديد من مناطق البلدان التي تهب فيها الرياح بكثرة و بصفة دائمة. إنها تمثل مصدر طاقة نقية لأنها لا تفرز مواد ملوثة.

الطـــاقة الشمسية: إن الشمس تضيء بصفة دائمة كل ما يحيطها. وحسب ما جاء في الأسطورة، فإن القائد الروماني مارسليوس (Marcellus) حاصر مدينة سيرا قوسا (Syracuse) في سنة 214 ق.م. وكان العالم أرخميدس (Archimède) بهذه المدينة فحرق سفن الغزاة، بدون أي نار، بتجميع أشعة الشمس وتوجيهها إلى سفن الغزاة وأشرعتها.



▪ وثيقة 3 توليد الكهرباء بأشعة الشمس

منذ القديم، وظّف الإنسان الطاقة الشمسية وما زال يوظفها لحد اليوم وطور وسائل استقباله لها فصنع الخلايا الضوئية القادرة على تحويل هذه الطاقة إلى طاقة كهربائية (وثيقة 3)؛ و بالرغم من التكلفة الباهضة للتجهيز اللازم، فإن هذا النوع من الطاقة يظل مفيدا على المدى الطويل لأنه لا يحتاج إلى صيانة دائمة. تستعمل اليوم الطاقة الشمسية في عدة مجالات من بينها: التسخين والإضاءة وتشغيل بعض المحركات، كما تستعمل في إمداد بعض المناطق النائية بالطاقة الكهربائية.

الطـــاقة النووية: اكتشف الإنسان الطاقة الموجودة بداخل الذرات، فوظفها في المجال الحربي (القنبلة النووية)، ثم لاحظ بأنه يمكنه التحكم في هذه الطاقة الهائلة، فصنع المحطات الكهربائية التي تحتوي على مفاعلات نووية تسمح بتحويل الطاقة النووية إلى طاقة كهربائية؛ إلاّ أن هذا النوع من المحطات يمثل خطرا كبيرا على الإنسان لأن أي حادث يطرأ بالمحطة يكلّف حياة الكثير من الناس كما يتسبب في تلويث البيئة؛ ويسعى الناس حاليا إلى الحدّ من عدد هذه المحطات و إلى غلق البعض منها.

لأبحث

- أبحث عن مختلف الطرق المستعملة لإنتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر؟
- ما هي محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تلوث البيئة؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

4

أختبر معلوماتي

1. ما هي السلسلة الوظيفية؟
2. صنّف الكلمات التالية إلى أسماء جمل و أفعال حالة و أفعال أداء.

يسحب، يتفرغ، محرك كهربائي، يتوهج، جسم، يدور، مصباح كهربائي، تشحن، يغذي، عمود كهربائي، يتقدم، دينامو، مدخرة سيارة، يسخن، يسقط، يُدير، مكواة، يسخن.

3. أكمل مخطط السلسلة الوظيفية بالكلمات المناسبة.



4. أجب بـ صحيح أو بخطأ:

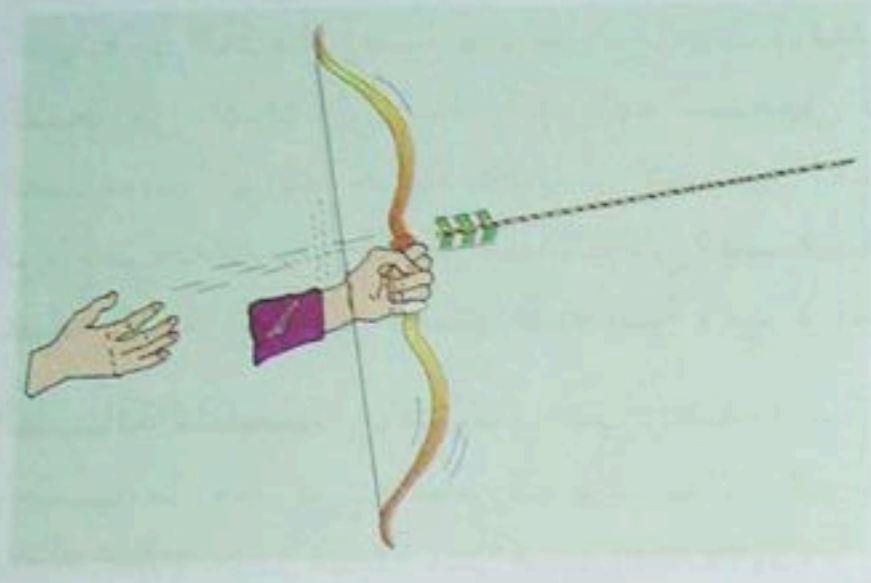
- يغذي العمود الكهربائي المصباح الكهربائي.
- تجرّ المقطورة الجرار.
- تدير العنفة الماء لتنتج طاقة كهربائية.
- الخلية الضوئية (cellule photovoltaique) تُشحن البطارية.

5. اختر أفعال الأداء و أفعال الحالة الصحيحة.

- عندما (تدور/تدير) عجلة الدراجة فإنها (تدور/تدير) الدينامو، الذي (يدور/يغذي) المصباح فـ (يتوهج/يتحرك).
- (تسخن/تضيء) الشمس الخلية الضوئية (cellule photovoltaique)، التي (تُشحن/تُفرّغ) البطارية.
- في محطة كهرومائية، (يرتفع/يسقط) الماء على العنفة فيؤدي إلى (تدويرها/سحبها). (تدير/تسحب) هذه الأخيرة المنوّب.

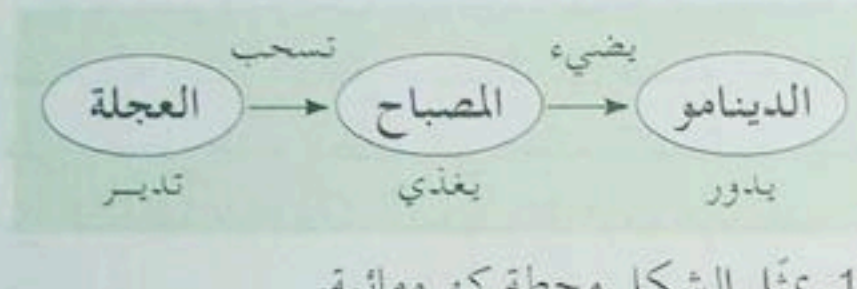
أستعمل معلوماتي

6. نريد تشغيل مصباح بواسطة عمود كهربائي.
   - شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة.
7. تشتغل مروحة بواسطة بطارية أعمدة كهروضوئية مضاءة بالشمس.
   - شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة.
8. شكّل السلسلة الوظيفية لقذف السهم.

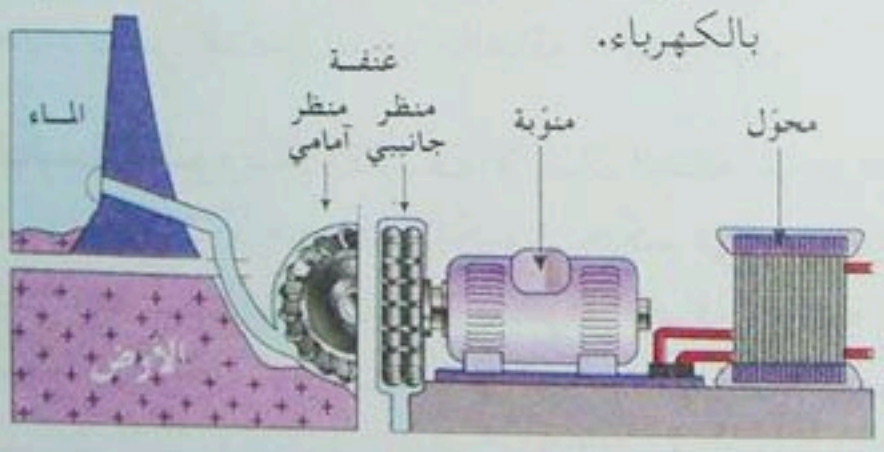


9. أنجز محمد السلسلة الوظيفية التالية لاشتعال مصباح كهربائي لدراجة. فلم توافقه منال.

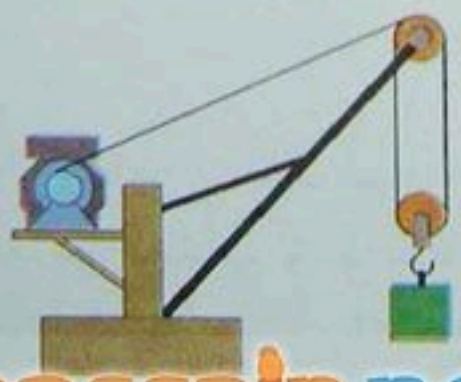
- ما رأيك؟ علّل.



10. يمثّل الشكل محطة كهرومائية.
    - أشرح كيفية اشتغال هذه المحطة.
    - شكّل سلسلة وظيفية تبرز فيها تزويد منزل بالكهرباء.



11. شكّل السلسلة الوظيفية لاشتغال سيارة.
12. يغذّي عمود كهربائي محرك لعبة على شكل رافعة.
    - شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة.



elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

13. تَضُخ مضخة الماءَ من بئر باستعمال محرك كهربائي، مُغذى ببطارية مشحونة بخلايا ضوئية.

– أدرس السلسلة الوظيفية للجملة المتكونة من الخلية الضوئية و المحرك و الدلو الذي يحمل الماء.

أنمّي كفاءاتي

14. شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة لحركة السيارة على طريق مستقيم أفقي في الحالتين التاليتين:

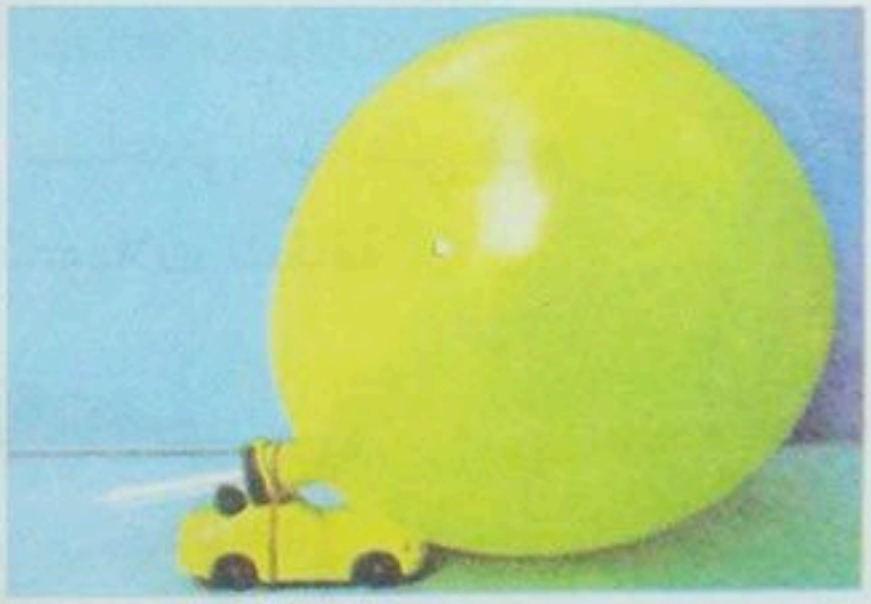
. عندما تزداد سرعتها شيئا فشيئا.

. عندما تنقص سرعتها شيئا فشيئا.

15. تثبت مثانة مطاطية فوق عربة موضوعة على مستوٍ أفقي وأملس؛ نملأ المثانة بالهواء ثم نتركها لحالها.

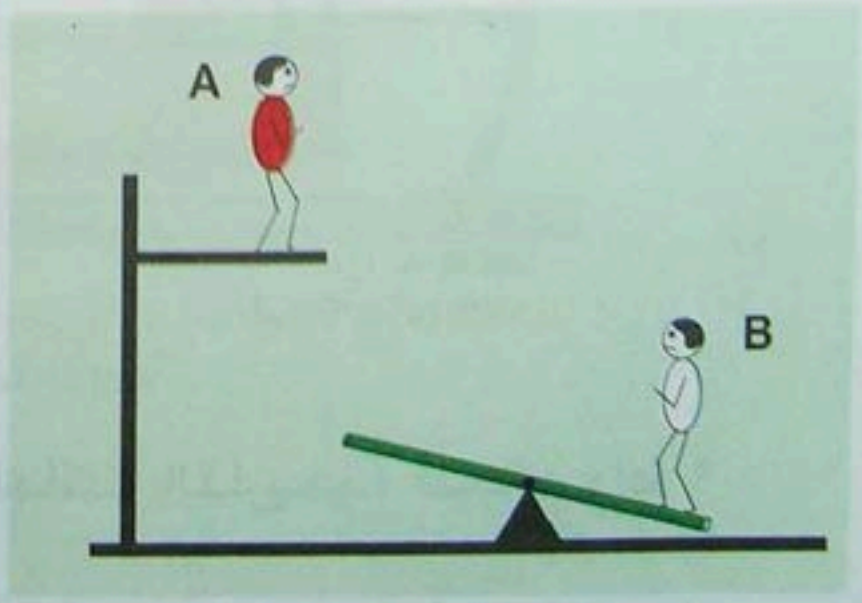
– ماذا يحدث؟

– شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة.



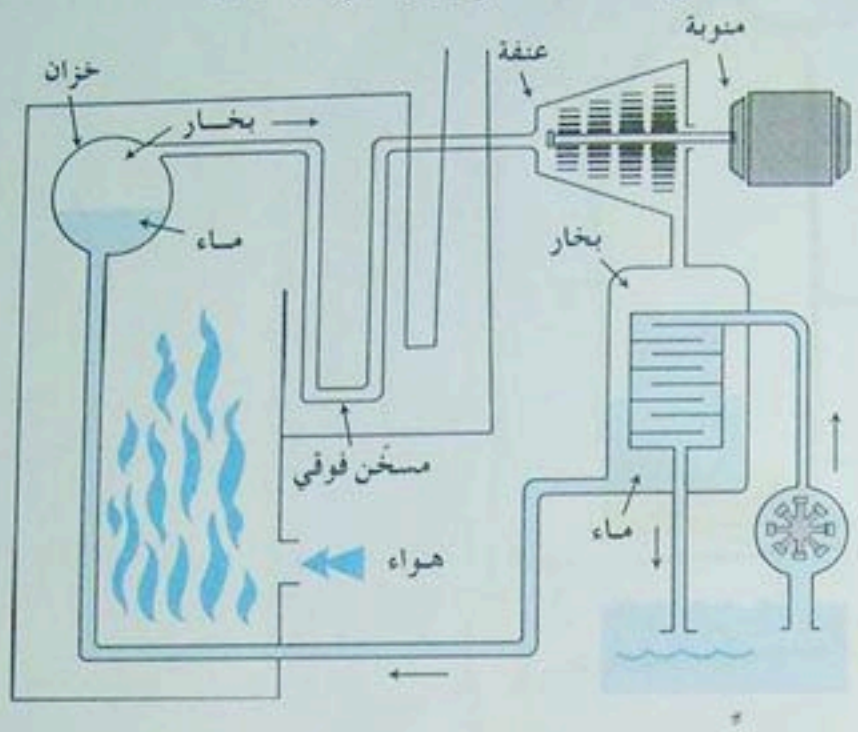
16. إليك الشكل أدناه للعبة بهلوانية.

– كوّن السلسلة الوظيفية الموافقة لسقوط A على الخشبة.



17. إليك رسمًا يمثل مبدأ اشتغال هذه المحطة.

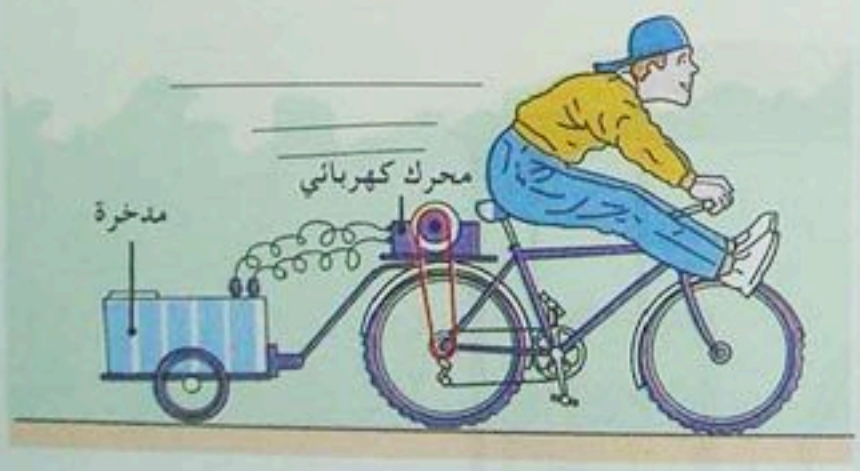
– شكّل السلسلة الوظيفية لهذه المحطة



18. شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة لحركة الدراجة بواسطة المدخرة.

– ماذا يحدث عندما يقوم الدراج بتدوير الدواستين؟

– شكّل السلسلة الوظيفية الجديدة.



elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

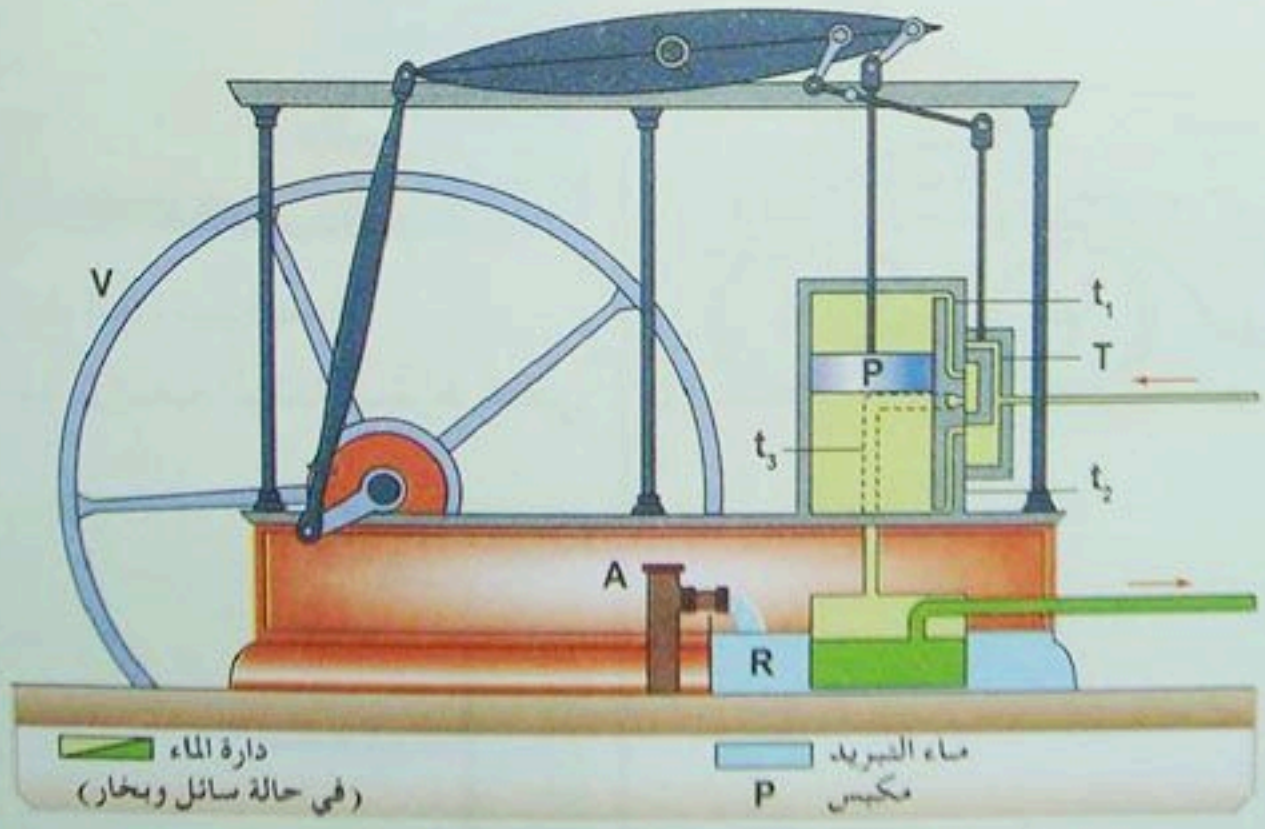
الطـــــــاقة ...

Energie et transferts d'énergie

5



ما هذه الرموز كلها ؟ وهل يساعدني هذا على فهم
ما يجري حولي من تحويلات للطاقة ؟

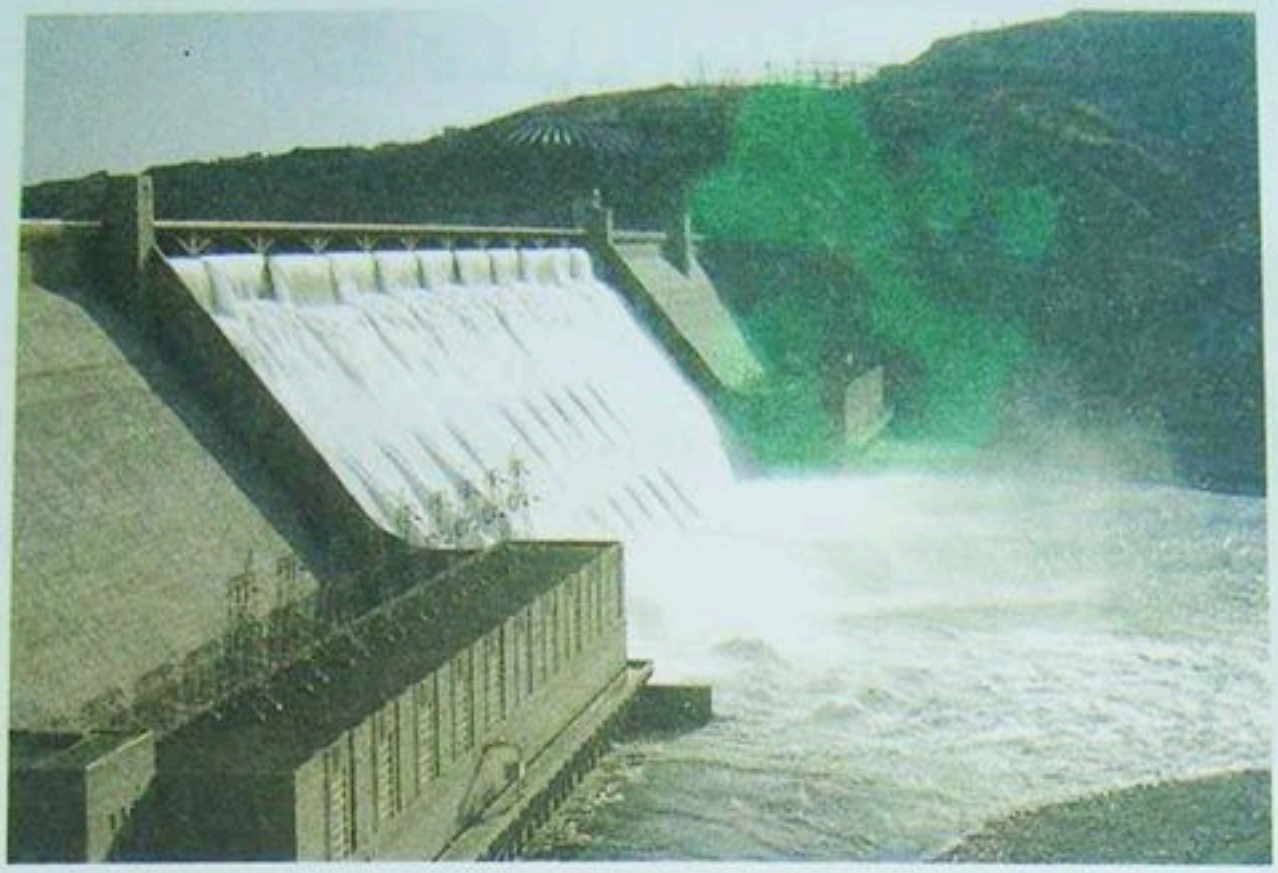


رسم تخطيطي لماكنة واط Watt

ما هي أنماط تحويل الطاقة في الماكنة التاريخية للعالم واط ؟

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

... وتحويلاتهـــــا



من ماء السد إلى الإنارة في البيت، كيف يتَم تخزين و تحويل الطاقة ؟



ليست كل التحويلات مفيدة، هل يعني هذا أن الطاقة غير محفوظـــة دومـــا ؟

Chaîne énergétique	السلسلة الطاقوية
Forme d'énergie	شكل الطـــاقة
Mode de transfert	نمط تحويـــل
Conservation de l'énergie	انحفاظ الطـاقة
Bilan énergétique	حصيلة طاقوية
Transfert utile	تحويل مفيد
Transfert inutile	تحويل غير مفيد

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

5

1 السلسلة الطاقوية

◄ مفهوم السلسلة الطاقوية

1. كيف أشكل السلسلة الطاقوية؟



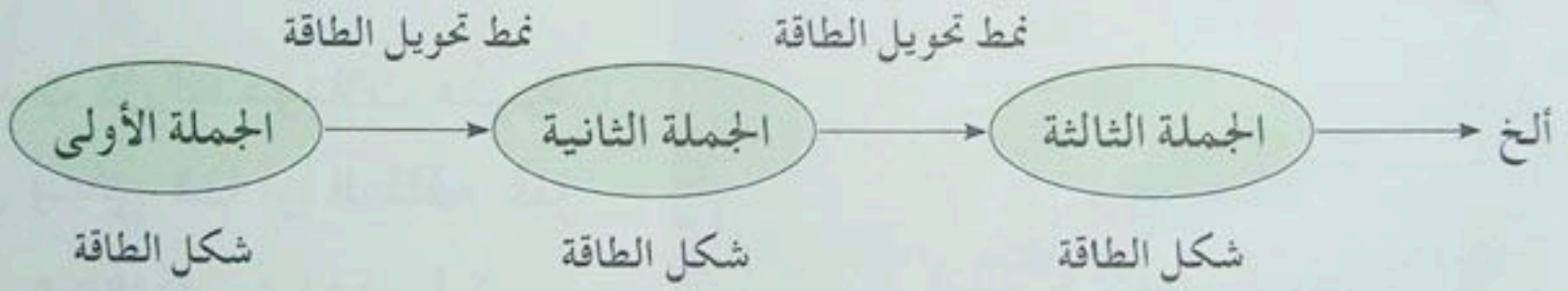
• وثيقة 1 – متسلّق للجدار

• تسلّق جمال جدارا بواسطة حبل طوله 3 م (m)، ثم نزل معتمدا على الحبل (وثيقة 1).

– بماذا يحسّ في يديه عند تزحلقه على الحبل و هو نازل؟

– شكّل السلسلة الوظيفية عند تزحلقه.

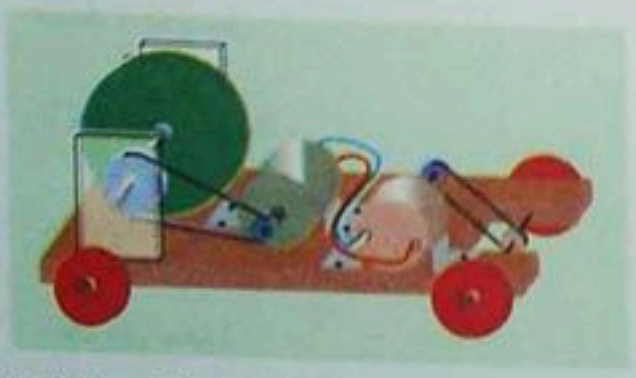
نطوّر النموذج المستعمل في السلسلة الوظيفية إلى نموذج آخر (وثيقة 2) يعبّر بوضوح أكثر، عن مراحل الحصول على الفعل النهائي في تركيب ما؛ إذ نربط بين الجمل بسلسلة تدعى "السلسلة الطاقوية"، تُكتَب فيها أسماء الأجسام (الجمل) وأشكال الطاقة وأنماط التحويل الموافقة.



• وثيقة 2 – نموذج السلسلة الطاقوية

• أرسم السلسلة الطاقوية الموافقة للسلسلة الوظيفية التي شكلتها، و بيّن فيها أسماء الجمل وأشكال الطاقة وأنماط تحويل الطاقة، مستعينا في ذلك بالبطاقة المنهجية رقم 5.

2. عربة تتحرك ذاتيا !



• وثيقة 3 – عربة تتحرك ذاتيا

• إليك التركيب الذي تعاملت معه سابقا (وثيقة 3).

– شكّل السلسلتين الوظيفية والطاقوية الموافقتين.

– أنقل وأكمل الجملة التالية:

يمكن ..... الطاقة في جملة أو..... من جملة إلى .....

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

◄ تخزين وتحويل الطاقة

✓ في المستوى العياني

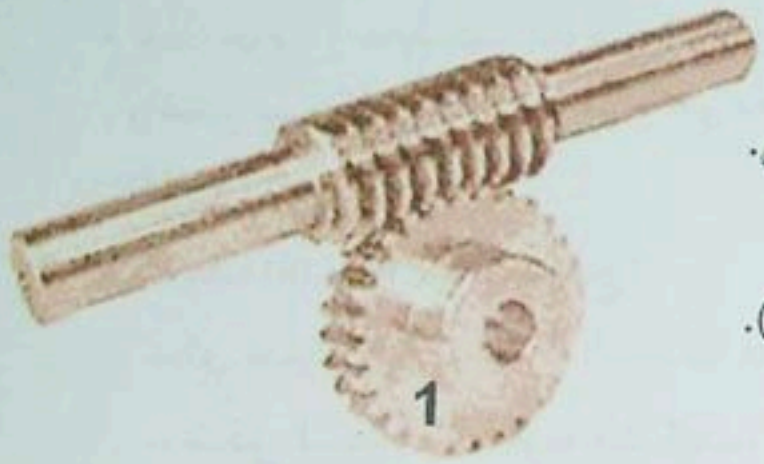
3. تحويل الطاقة الحركية Ec بنقل الحركة

• يمثل التركيب (وثيقة 4) نقل حركة بواسطة التعشيق.

– ما نوع حركة كل مسنن من المسننين؟

– شكّل السلسلة الوظيفية عندما نُدير المسنن (1).

– شكّل السلسلة الطاقوية الموافقة.



▪ وثيقة 4 – نقل الحركة بالتعشيق

4. كيف تتحول طاقة العامل؟

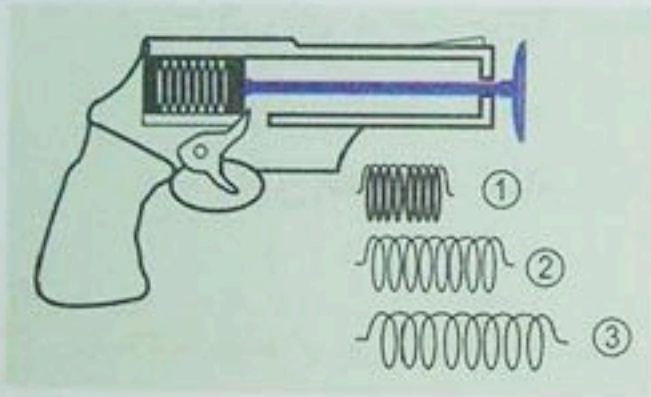
• يدفع عامل نقالة في ورشة بناء.

– شكّل السلسلة الطاقوية للنقالة في حالة الحركة.

– ما شكل طاقة عجلة النقالة؟

5. تحويل الطاقة الكامنة المرونية Epe

• إليك نابضًا في ثلاث وضعيات مختلفة (1)، (2)، (3).
يستعمل هذا النابض في لعبة أطفال (وثيقة5) وعند تحريره، يقذف السهم.



▪ وثيقة 5 – لعبة أطفال

– في أي حالة يُخزّن النابض طاقة كامنة مرونية (Epe) أكبر؟

– شكّل السلسلة الطاقوية للعبة عند قذف السهم.

6. تحويل الطاقة الكامنة الثقالية Epp



▪ وثيقة 6 – جسم معلّق بخيط

• يمثل التركيب إشتعال مصباح بسقوط جسم (وثيقة 6).
لف الخيط على بكرة المحرك الكهربائي بتدويرها حتى يبلغ الجسم ارتفاعا h = 0.5m مثلا عن الأرض ثم اتركها لحالها.

– شكّل السلسلة الطاقوية للتركيبة بعد تحرير البكرة.

غيّر من ارتفاع سقوط الجسم حتى يبلغ ارتفاع h = 2m.

– في أيّ حالة تخزّن الجملة (الجسم + الأرض) طاقة كامنة ثقالية (Epp) أكبر؟

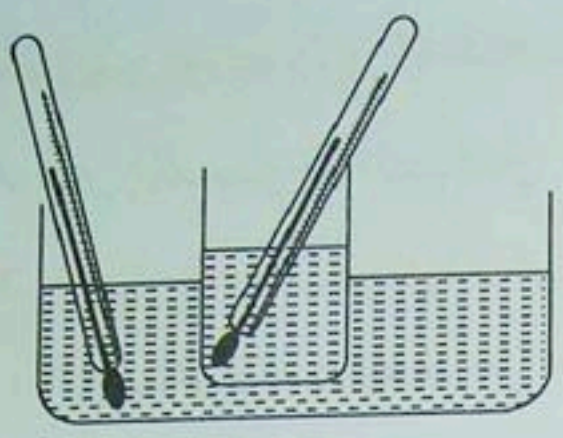
elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

5

✓ في المستوى المجهري

7. تحويل الطاقة الداخلية Ei

• خذ حوضا زجاجيا به ماء درجة حرارته 60° C مثلا، واغمر فيه كأس بيشر به ماء درجة حرارته عادية (وثيقة 7).



▪ وثيقة 7 - حمام ماري

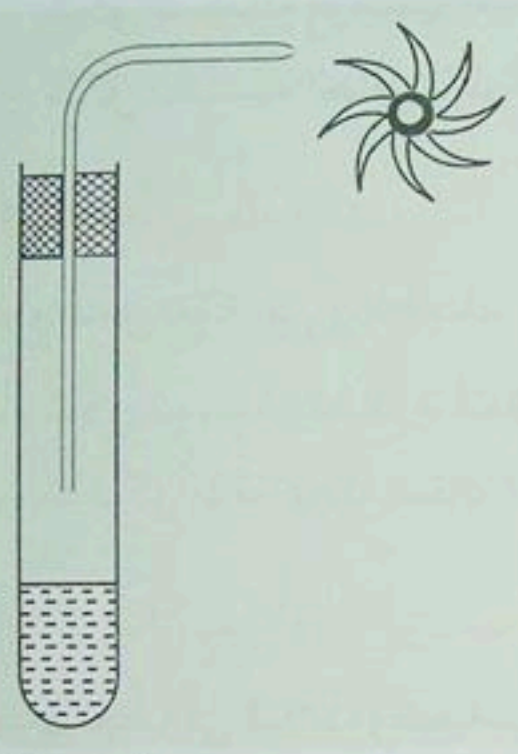
– ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

– أي جملة حولت الطاقة الداخلية Ei؟

– شكل السلسلة الطاقوية للتركيب.

8. أحول طاقة الغاز إلى طاقة حركية

• إليك التركيب المبين بـ (وثيقة 8).



▪ وثيقة 8 - أدير عنفة بالغاز

– إلى أي درجة حرارة تسخّن الماء حتى تتمكّن من تدوير العنفة؟

– شكّل السلسلة الطاقوية للتركيب.

◄ أنماط تحويل الطاقة

9. أعبر بالرموز عن أنماط التحويل في السلاسل الطاقوية

– شكّل السلاسل الطاقوية الموافقة للتركيبات التي تناولتها في النشاطات (1، 2، 5، 8).

باستعمال الترميز التالي:

تحويل ميكانيكي W، تحويل كهربائي We، تحويل حراري Q ، تحويل إشعاعي Er.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

2 مبدأ انحفاظ الطاقة

◄ مبدأ انحفاظ الطاقة

10. هل تُستحدث الطاقة؟ ...وهل تفنى؟

إليك نص مبدأ انحفاظ الطاقة:

الطاقة لا تستحدث و لا تزول، إذا اكتسبت جملة ما طاقة أو فقدتها، فإنها بالضرورة قد أخذتها من جملة أو جمل أخرى أو قدمتها لها.

- طبّق هذا المبدأ على المدخرة في المثالين التاليين:

. توصيل مصباح كهربائي بمدخرة لمدة طويلة.

. توصيل مدخرة بمشحن البطاريات.

11. هل كل تحويل طاقوي مفيد؟

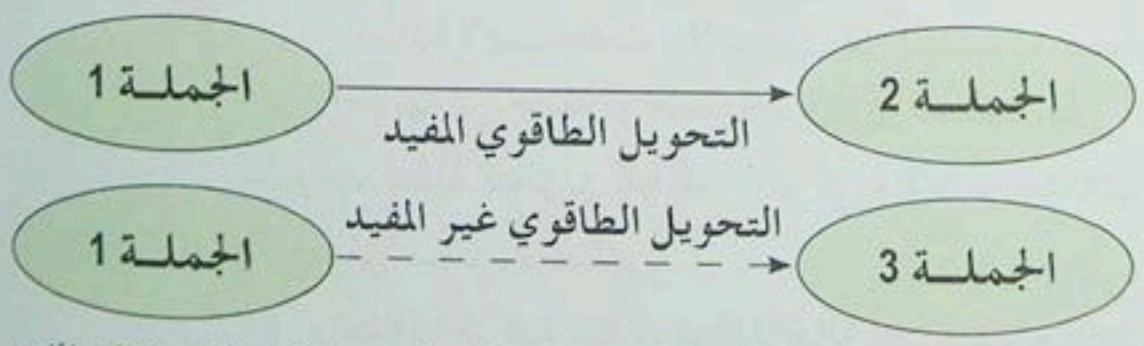
- اشرح كيف يُطَبّق مبدأ انحفاظ الطاقة في الوضعيات التالية:

. اشتعال مصباح بعمود كهربائي.

. دوران محرّك كهربائي.

. توقّف سيارة بفعل المكابح على طريق أفقية.

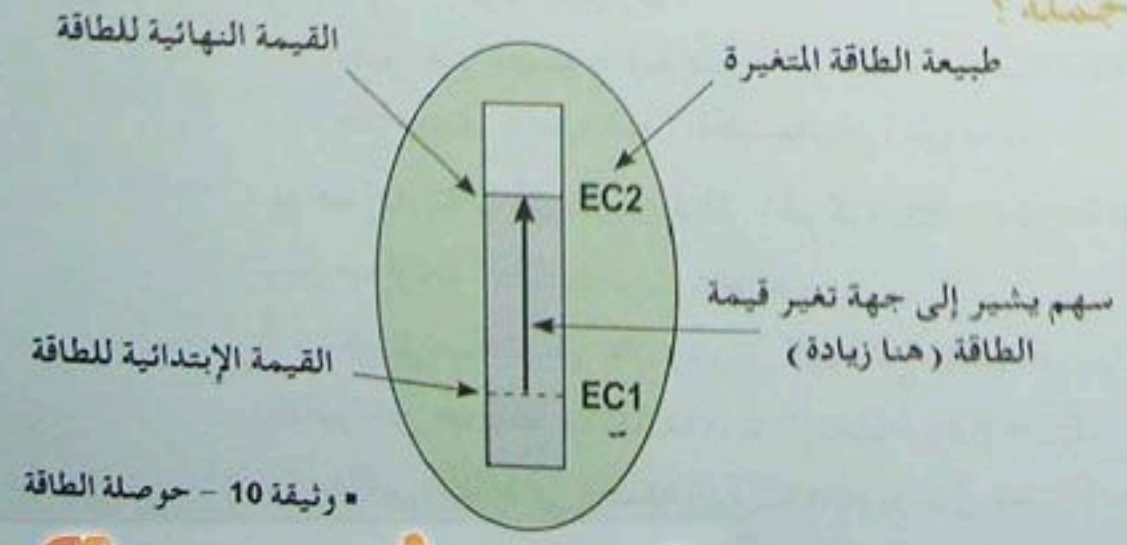
- شكّل السلاسل الطاقوية للوضعيات السابقة، مستعملا النموذج المقابل (وثيقة 9) ومستعينا بالبطاقة المنهجية رقم 6.



▪ وثيقة 9 – التحويل المفيد والتحويل غير المفيد

12. كيف أعدّ حصيلة طاقوية لجملة؟

- يستعمل النموذج المبيّن بالمثال (وثيقة 10) للتعبير عن تغيّر الطاقة بين الحالة الابتدائية (1) والحالة النهائية (2).



▪ وثيقة 10 – حوصلة الطاقة

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

ملاحظـــات

. يستعمل عمود واحد أو أكثر داخل الفقاعة حسب عدد أشكال الطاقات المتغيرة في الجملة.

. في حالة عدم تغير شكل من الأشكال الثلاثة للطاقة (Ei ، Ep ، Ec)، لا يرسم العمود الذي يمثلها.

– شكّل السلاسل الطاقوية في الوضعيات التالية:

. اشتعال مصباح بعمود كهربائي خلال مدة زمنية معينة.

. قذف كرة شاقوليا إلى الأعلى من طرف لاعب بين الموضعين الموافقين للحظة القذف ولحظة بلوغ الكرة الارتفاع الأعظمي.

13. كيف أكتب العلاقة الرمزية لانحفاظ طاقة جملة؟

• نربط بين الطاقتين الابتدائية و النهائية لجملة بمعادلة:

الطاقة الإبتدائية + الطاقة المكتسبة – الطاقة المفقودة = الطاقة النهائية.

$$E_2 = E_1$$

– أكتب العلاقة الرمزية لحصيلة الطاقة في مثال قذف الكرة شاقوليا إلى الأعلى من طرف اللاعب بين لحظة القذف ولحظة بلوغها الارتفاع الأعظمي.

الأهـــم

. يفسّر العلم كل الظواهر الفيزيائية والكيميائية بواسطة مقدار فيزيائي يدعى «الطاقة» الذي ينتقل من جملة إلى جملة أخرى مع تغيّر شكله (في أغلب الحالات) ويخضع لمبدأ الانحفاظ التالي:

"الطاقة لا تستحدث ولا تزول، إذا اكتسبت جملة طاقة (أو فقدتها) فإنها بالضرورة قد أخذتها من جملة أو جمل أخرى (أو قدمتها لها)".

. يوجد نمطان لتخزين الطاقة: الحركي والكامن ويمثلان:

– على المستوى العياني:

الطاقة الحركية Ec المرتبطة بالحالة الحركية للجملة.

الطاقة الكامنة Ep: المرونية Epe (لنابض أو لغاز) والثقالية Epp (لجسم في تجاذب مع الأرض).

– على المستوى المجهري:

نعبر عن مجموع الطاقتين الحركية والكامنة بالطاقة الداخلية Ei المرتبطة بحالة الجملة (الحرارية، الفيزيائية / الكيميائية، النووية).

توجد إذن ثلاثة أشكال للطاقة: الحركية Ec ؛ الكامنة Ep ؛ الداخلية Ei.

. يوجد أربعة أنماط لتحويل الطاقة:

تحويل ميكانيكي W؛ تحويل كهربائي We؛ تحويل حراري Q؛ تحويل بالإشعاع Er.

. نعبّر عن حصيلة الطاقة بمعادلة الإنحفاظ: E1 = E2.

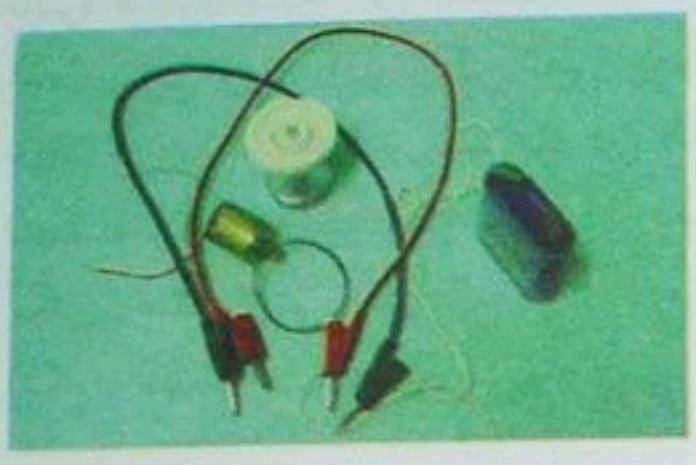
– تقاس الطاقة في الجملة الدولية (SI) بالجول (جول) – (J) Joule.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة تجريبية

أيُّ تحويـــلات للطـــاقـة؟

1. أستعمل رافعة



▪ وثيقة 11 - بعض أدوات التجربة

- حضّـر الأدوات التالية: عمـودًا كهربائيًا 4.5 V ومحرّكًا كهربائيًـا وبكرة وكتلًا عيارية وخيطًا وأسـلاك توصيل (وثيقة 11).

– نريد أن نرفع كتلة عيارية، اقترح تركيبا يمكّنك من ذلك و اشرح كيفية تشغيله.

- أنجز التركيب وشغّله.

– شكّل السلسلة الطاقوية الموافقة لهذه التركيبة.

– ما شكل الطاقة المخزّنة في العمود؟

– ما هي الطاقة التي أدّت إلى تشغيل المحرك؟

2. أُنتج طاقة بسقوط جسم

- أعد التجربة وامسـك الكتلة عند الارتفاع الذي وصلت إليه سـابقا؛ استبدل العمود بمصباح توهج واترك الكتلة تسقط.

– ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟

– شكّل السلسلة الطاقوية لهذا التركيب.

- كرّر التجربة بعد استبدال الكتلة العيارية السابقة بأخرى كتلتها أكبر.

– ماذا تلاحظ فيما يخصّ توهّج المصباح؟ – ماذا تستنتج؟

3. محرّك يُدير محركا آخرا!

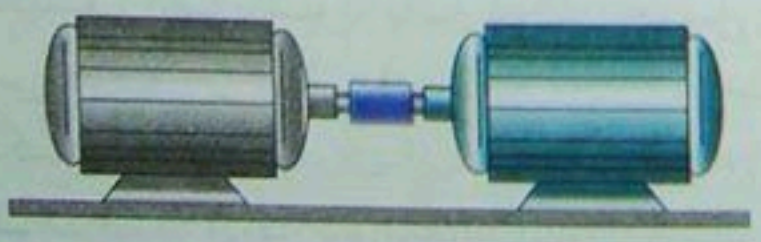
- ركّـب المحرّكـين (وثيقـة 12) ثم أوصل أحـد هما ببطارية أعمـدة كهربائية والآخر بمصبـاح كهربائي وشغّل التركيب.

– ماذا تلاحظ؟

– شكّل السلسلة الطاقوية للتركيب.

– شكّل السلسلة الطاقوية في حالة توصيل المصباح ببطارية أعمدة مباشرة.

– ما هو التركيب الذي تراه مفيدا أكثر؟ علّل.



▪ وثيقة 12 - محرك يدير محركا آخر

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

5

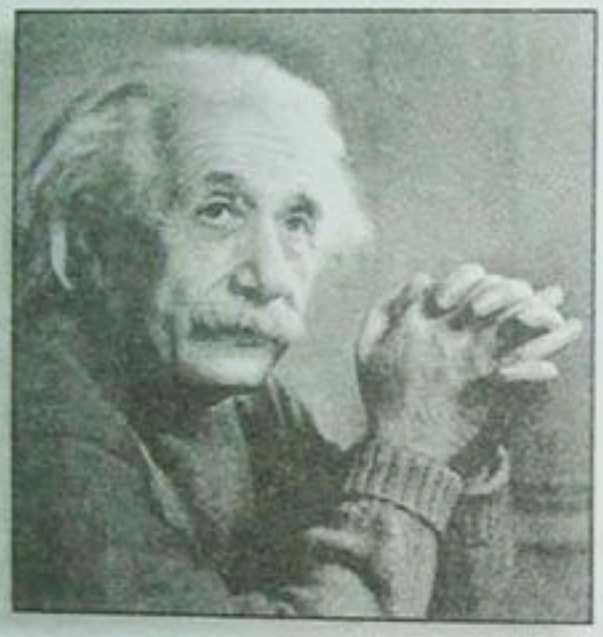
شيء من التاريخ عن الطاقة

يمكن التعرض إلى مفهوم الطاقة بطريقة بسيطة: أحسّ بالبرد فأحرق قطعة من الحطب؛ ثم لم أعد أحس بالبرد وتحوّل الحطب إلى رماد. إذن يمكن القول بأن احتراق الحطب قدم لنا طاقة حرارية أو "حرارة". نلاحظ في هذا المثال أن تقديم الحرارة للجملة (هنا الإنسان) تسبب في تغييرات فيزيولوجية، كما يمكن الحصول على النتيجة نفسها بالتعرض إلى الأشعة الشمسية وتكون الطاقة حينئذ إشعاعية.



• وثيقة 1 - وليام لايبنز

وكمثال آخر، عندما نركب دراجة ونوصّل الدينامو، فيصبح المصباح الأمامي مضيئا، وذلك بعد سلسلة من التحويلات الطاقوية: عندما ندير الدواسة، نقدم طاقة حركية متحولة إلى كهربائية في الدينامو ثم تتحول هذه الطاقة إلى حرارة بالمصباح الذي يتوهج ثم يصبح مضيئا بتحول إشعاعي. يؤثّر هذا الضوء في شبكية العين فتتحول الطاقة إلى كيميائية ثم فيزيولوجية؛ كما يمكن الرجوع إلى البداية والقول بأن الطاقة الحركية للدراج ناتجة عن طاقة عضلية أصلها كيميائي (بواسطة الأغذية) حتى الوصول إلى الطاقة الشمسية التي تسمح بالحياة فوق الأرض.



• وثيقة 2 - ألبرت أينشتين

حتى تتحول هذه المفاهيم الكيفية إلى مفاهيم علمية، وجب انتظار أكثر من قرنين منذ أعمال ويليام لايبنيتز (Leibniz) (وثيقة 1) حول الطاقة الحركية، المسماة آنذاك "القوة الحية"، وصولا إلى النظرية النسبية لأينشتين (Einstein) (وثيقة 2) وكانت المحطات المختلفة لهذه الاجتهادات كما يلي:



• وثيقة 3 - صادي كارنو

اكتشف الفيزيائيون أولا الطاقة الحركية و الطاقة الكامنة (غاليلي، بيغاز، لايبنتز) وعند نهاية القرن الثامن عشر، اكتشف الفيزيائيون بانه يمكن تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة حركية (في آلة بخارية مثلا)، وأُسس هكذا لعلم الترموديناميك (thermodynamique) من طرف صادي كارنو (Sadi Carnot) (وثيقة 3)،

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة وثائقية

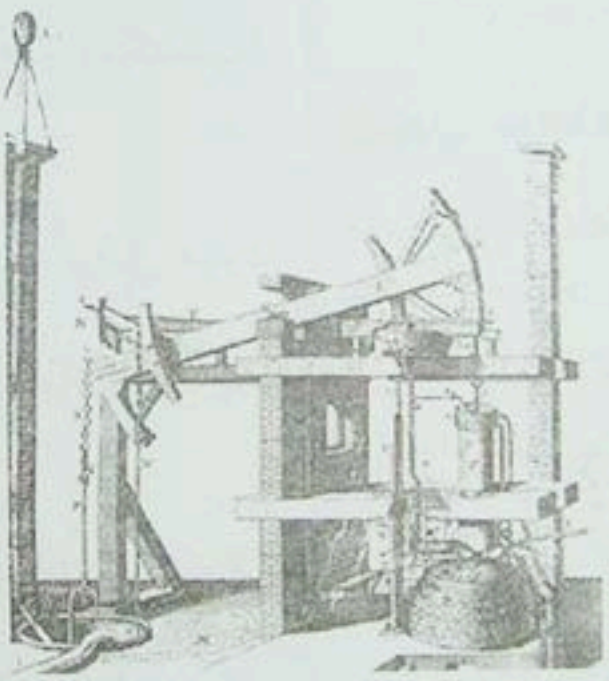
جيمس بريسكوت جول (James Prescott Joule) (وثيقة 4)، بولتزمن (Boltzmann ludwig) (وثيقة 5)... تم توحيد هذه الأعمال من طرف اللورد كلفن (Lord Kelvin) (وثيقة 6) في سنة 1849م. كانت ترتكز هذه الأشغال على فكرتين أساسيتين: الأولى بأنه يمكن أن نكافئ بين "الحرارة" (التحويل الحراري) من جهة و الطاقتين الحركية والكامنة من جهة أخرى (نص عليها جول سنة 1842). بينما تقول الفكرة الثانية بأن المردود الطاقوي لأي آلة حرارية دوما أصغر من واحد (نص عليها صادي كارنو)، ولقد اهتم بدراسة الآلات البخارية (وثيقة 7) التي بدأت تنتشر في أروبا منذ اختراع أولها من طرف واط جمس (Watt James) (وثيقة 8) سنة 1765م. فنشر كارنو أعماله حول هذه الآلات في سنة 1824م و كان عنوان هذه النشرية: « تخمينات حول الاستطاعة المحركة للنار والآلات القادرة على تقديم هذه الاستطاعة ».



• وثيقة 4 - ج.ب. جول



• وثيقة 5 - لودويغ بولتزمن



• وثيقة 7 - مـاكنة واط



• وثيقة 6 - اللورد كلفن



• وثيقة 8 - جمس واط

الأسئلة

- ابحث في الموسوعات والانترنات عن الاعمال الشهيرة التي قام بها العالم جيمس واط.
- بماذا اشتهر العالم أينشتين؟
- ابحث عن أسماء بعض العلماء الذين مكنت اكتشفاتهم من توظيف التحويل الإشعاعي للطاقة في المجال النووي.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

5

أختبر معلوماتي

1. اذكر أنماط تحويل الطاقة.
2. ما معنى التحويل المفيد للطاقة؟
3. متى تختزن جملة ما طاقة؟
4. متى تكتسب جملة طاقة حركية؟
5. ماذا نقصد بمبدأ انحفاظ الطاقة؟
6. ما هي وحدة الطاقة؟
7. اختر العبارة الصحيحة:

- (تتغير / لا تتغير) طاقة سيارة عندما تتحرك على طريق منحدر.
- عندما يسقط الجسم على الأرض (تزداد / تنقص) طاقته الكامنة الثقالية.
- عندما تدور عنفة تكتسب طاقة (كامنة / حركية).
- عندما نضغط أو نمدد نابضًا فإنه (يكتسب / يفقد) طاقة كامنة مرونية

8. أجب بصحيح أو بخطأ:

- يكون التحويل ميكانيكيا عندما نوصّل عمودا كهربائيا بمصباح كهربائي.
- عندما نشعل مصباحا، تكون الطاقة المحولة إليه غير محفوظة.
- نرمز للتحويل الكهربائي بـ W .
- يُحوّل المحرك الكهربائي كل الطاقة المُحوَّلة إليه إلى طاقة مفيدة.
- تتعلق الطاقة المحوّلة كهربائيا بالأجهزة المستعملة.

أستعمل معلوماتي

9. تُثبت مثانة مطاطية فوق عربة موضوعة على مستوٍ أفقي أملس.

- اذكر التحويلات الطاقوية بعد ملء المثانة بالهواء ثم تركها لحالها.
- شكل السلسلة الطاقوية.

10. يتكوّن مصباح التوهج من حبابة زجاجية تحتوي داخلها على سلك التوهّج وغاز خامل (لا يسمح باحتراق السلك). عند تشغيل المصباح، نلاحظ أن الزجاج يسخن بسرعة.

- ما نمط تحويل الطاقة من السلك إلى الزجاج؟

11. أذكر نمط تحويل الطاقة المكتسبة و نمط (أنماط) تحويل الطاقة المقدمة لكل جملة من الجمل التالية: المروحة الكهربائية، المروحة الريحية، المكواة.

12. اشرح كيف تتحرك الدراجة، مستعملا نموذج السلسلة الطاقوية.

13. نوصل في تركيب أول مولدا كهربائيا بمحرك كهربائي، و نثبت بمحوره بكرة، نلف حول محزها خيطا يحمل بنهايته السفلية جسما. وفي التركيب الثاني المماثل للأول نستبدل المولد بمصباح كهربائي.

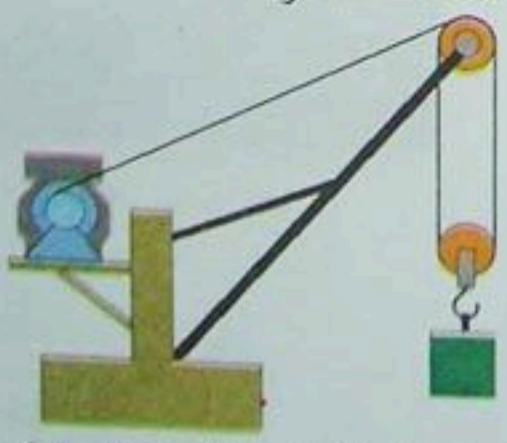
- صف ما يحدث في التركيبين.
- أنجز السلسلتين الوظيفيتين الموافقتين.
- ما دور المحرك الكهربائي في كل تركيب؟
- شكل السلسلتين الطاقويتين الموافقتين لاشتغال التركيبين.

أنمّي كفاءاتي

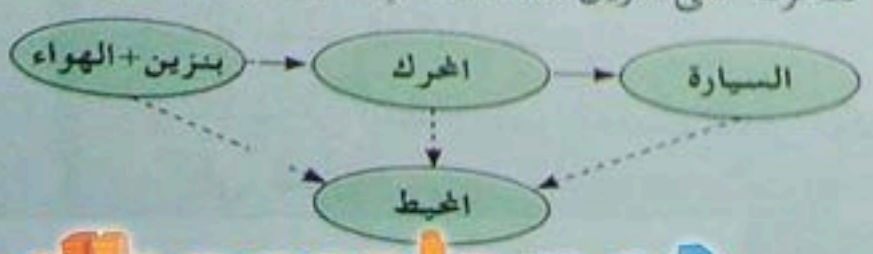
14. أنجز السلسلة الوظيفية ثم السلسلة الطاقوية الموافقة لتشغيل مدفأة بالتسخين المركزي الذي يعتمد على مرور الماء الساخن في المُشع داخل الحجرة .

15. يمثل الرسم المقابل رافعة تشتغل بمحرك يعمل بالوقود.

- هل كل التحويلات الطاقوية في هذه الرافعة مفيدة؟
- شكل السلسلة الطاقوية.



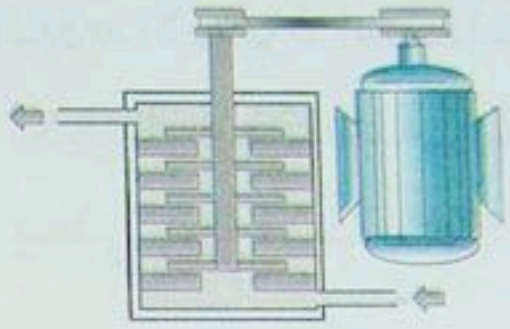
16. شكّل السلسلة الطاقوية الموافقة لحركة سيارة تتحرك على طريق مستقيمة بإكمال الرسم التالي:



elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

17. عند دراسته للتحويلات الطاقوية استعمل (Muculescu) في التجربة الممثلة بالتركيب. فيستقبل الوعاء (المعزول حراريا عن الوسط الخارجي) ماءً درجة حرارته t_1 و يخرج من الوعاء بدرجة حرارة t_2 حيث $t_2 > t_1$. تدور أجنحة داخل الوعاء، مثبتة بجذع يديره محرك كهربائي.

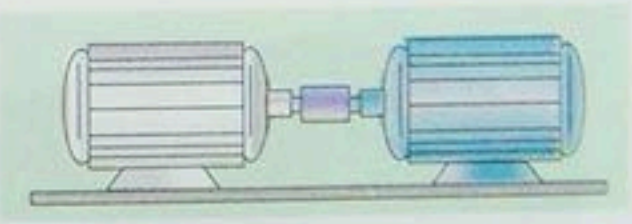


- شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة بإكمال المخطط التالي:

الماء ← الجذع ← المحرك ← المدخرة

- استنتج السلسلة الطاقوية الموافقة.

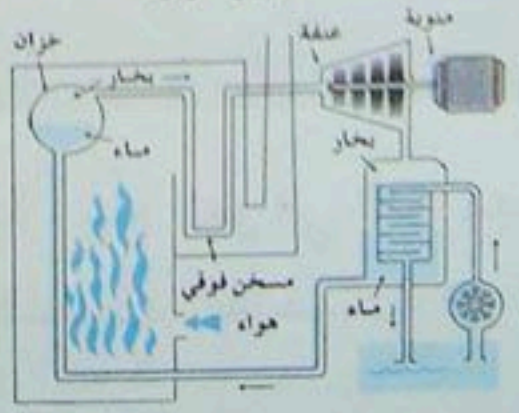
18. إليك التركيب التجريبي الذي يتركب من محركين، يلعب المحرك الموجود على اليمين دور مولد (دينامو)، يُدار بواسطة المحرك الموجود على اليسار الموصول بدوره بمصباح كهربائي.



- شكّل السلسلة الطاقوية الموافقة.
- أثناء التجربة، قيست الطاقة المحوّلة كهربائيا We_1 في المحرك على اليمين (الدينامو)، فقدرت بـ 0.7 جول (J) بينما الطاقة المحولة كهربائيا We_2 في المصباح فهي 0.04 جول (J).
- ما هو مردود هذا التحويل؟ علّل.

19. يمثل الرسم مبدأ اشتغال محطة كهروحرارية.

- شكّل السلسلة الطاقوية لهذه المحطة.



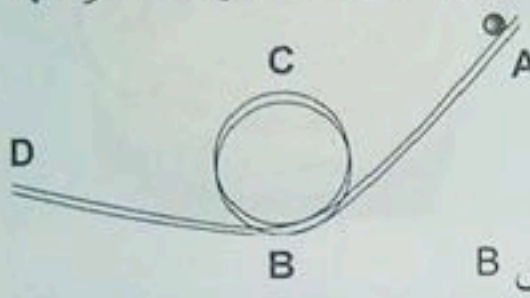
20. صف في فقرة من عندك ما يحدث في تجربة التحليل الكهربائي للماء.

- شكّل السلسلة الوظيفية الممثلة لهذا التحليل واستنتج السلسلة الطاقوية الموافقة.

21. شكّل السلسلة الطاقوية للتركيب الذي يُمكّن من إشعال مصباح بماء الحنفية.

- نريد أن نزيد في توهج المصباح بدون تغيير العناصر الوسطية للسلسلة. ماذا تقترح لتحقيق هذا الغرض؟

22. شكّل السلسلة الطاقوية الموافقة للكرة عند انزلاقها على هذا المسار.

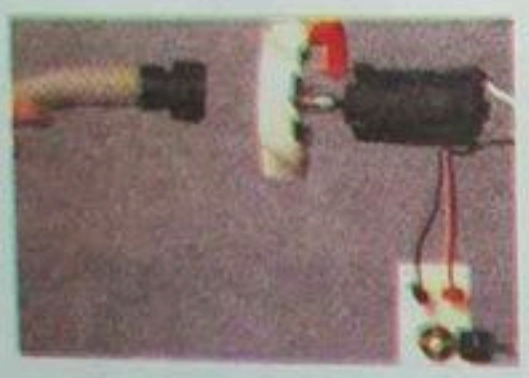


- أعط الحصيلة الطاقوية لهذه الكرة من A إلى B ثم من B إلى C ثم من C إلى D.

23. ما هي أنماط التحويلات الطاقوية التي تحدث في الأجسام التالية:
مدخرة (أثناء الشحن)، مدخرة (أثناء التفريغ)، أنبوب الإضاءة (النيون)، مثقب كهربائي؟

- شكّل الحصيلة الطاقوية لهذه الجمل.

24. يمثل التركيب اشتعال مصباح بالهواء.



- شكّل السلسلة الطاقوية الموافقة واستنتج الحصيلة الطاقوية للجملة.

25. يؤدي الطرق على المسمار بالمطرقة إلى دخوله في اللوحة الخشبية.

- هل للمطرقة طاقة و ما نوعها؟
- بتغير سرعة الطرقة ماذا يتغير؟
- استنتج لماذا نحدّد السرعة على غالبية الطرقات بـ 80km/h.

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

6 الإستطـــــاعة
La puissance

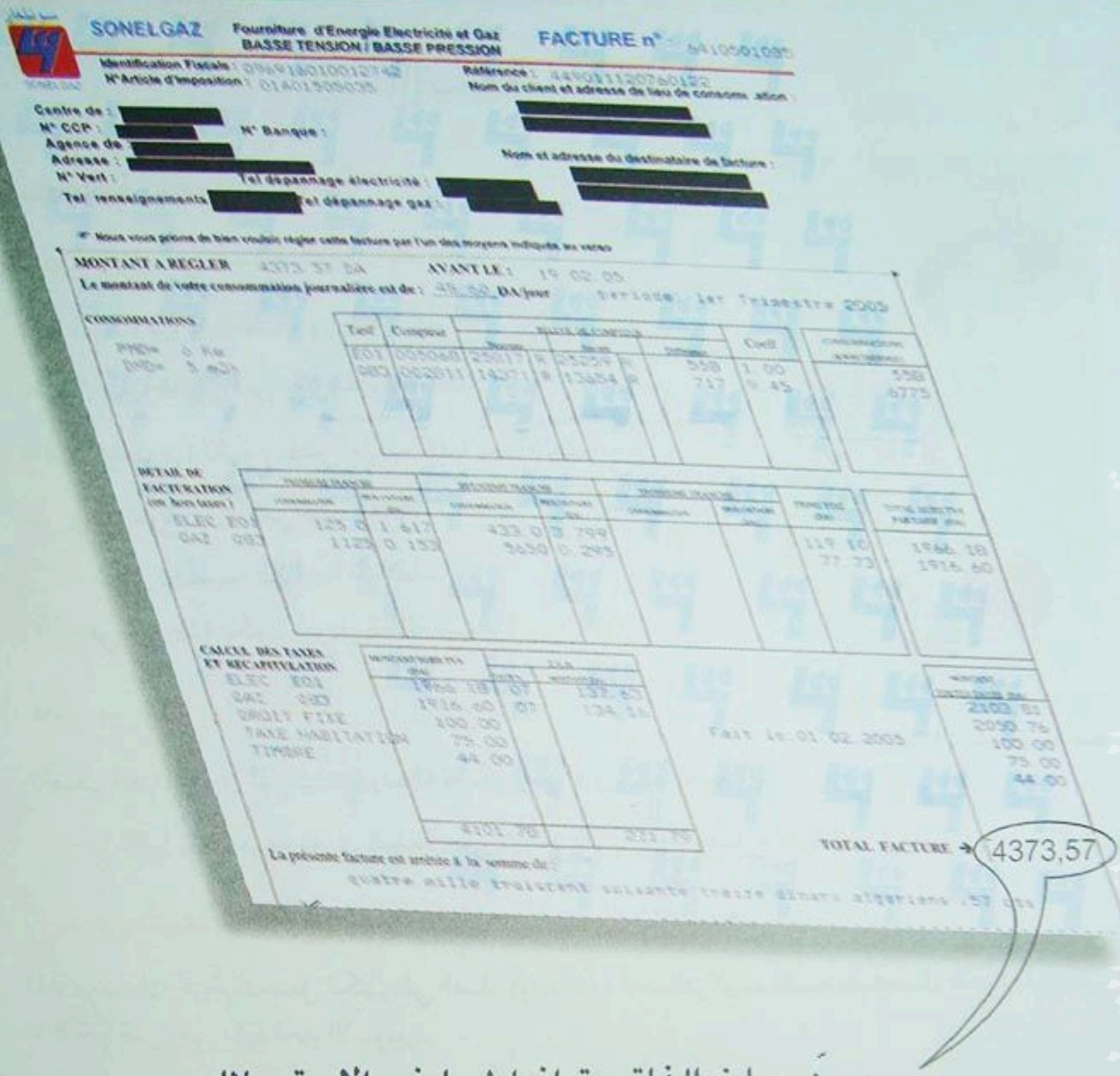


لهذه الأجهزة استطاعات تحويل مختلفة، ماذا يعني هذا الاختلاف؟



استطاعة تحويل الكهرباء لمحطة "فكيرينة" بأم البواقي 300 ميغاواط (300MW)، ماذا تعني هذه القيمة؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر


SONELGAZ
Fourniture d'Energie Electricité et Gaz
BASSE TENSION / BASSE PRESSION
FACTURE n°
Identification Fiscale :
N° Article d'imposition :
Référence :
Nom du client et adresse du lieu de consommation :
Centre de :
N° CCP :
N° Banque :
Agence de
Adresse :
N° Vert :
Tel dépannage électricité :
Tel renseignements
Tel dépannage gaz :
Nom et adresse du destinataire de facture :
Nous vous prions de bien vouloir régler cette facture par l'un des moyens indiqués au verso
MONTANT A REGLER 4373.57 DA
AVANT LE : 19 02 05
Le montant de votre consommation journalière est de : 48.50 DA/jour
Période : 1er Trimestre 2005
CONSOMMATIONS
DETAIL DE FACTURATION (en hors taxes)
ELEC EO1 125.0 1.617 433.0 3.799 1966.18
GAZ GB2 1125 0.153 5650 0.295 1916.60
CALCUL DES TAXES ET RECAPITULATION
ELEC EO1 1966.18 07 137.63 2103.81
GAZ GB2 1916.60 07 134.16 2050.76
ORDRE FIXE 100.00 100.00
TAXE HABITATION 75.00 75.00
TIMBRE 44.00 44.00
Fait le : 01 02 2005
La présente facture est arrêtée à la somme de :
quatre mille trois cent soixante treize dinars algériens 57 cts
TOTAL FACTURE → 4373,57

يبينَ مبلغ الفاتورة إفراطـــا في الاستهـلاك.

كيـف يمكـن قراءة هـذه الفـــاتورة بـالتفصيـل ؟

أربطها بتحويلات الطاقة في البيت لترشيد استهلاك الغاز والكهرباء.

Facture	فاتـــورة
Puissance	استطـاعة
Kilowatt.heure	كيلواط.سـاعي

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

6

الإستطاعة

◄ إستطاعة تحويل الطاقة

1. كيف أزيد في سرعة تحويل الطاقة؟

• خذ وعاءً مزودا بحنفية، و املأه بالماء.

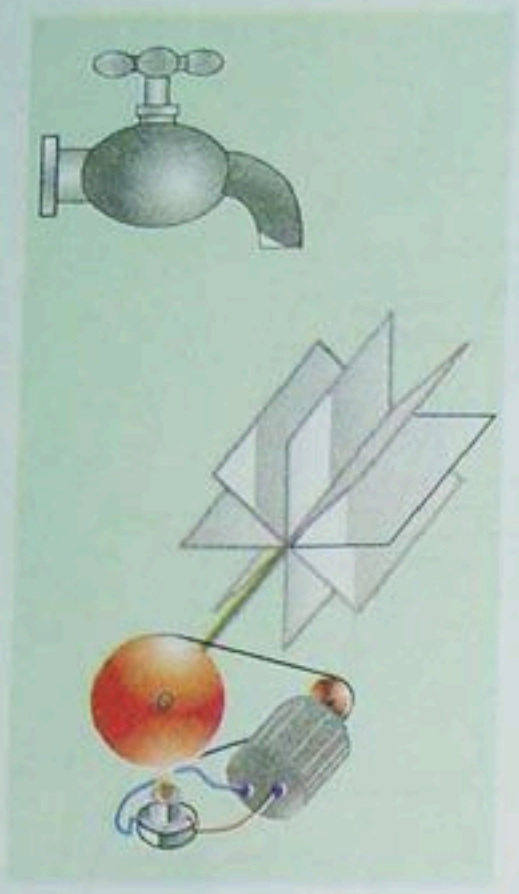
افتح الحنفية قليلا وقس زمن تفريغ الوعاء.

• املأ الوعاء مرة ثانية و افتح الحنفية كلية بعد ذلك.

قس زمن تفريغ الوعاء في هذه الحالة.

– شكّل الحصيلة الطاقوية الموافقة.

– في أي حالة يكون تحويل الطاقة سريعا؟



▪ وثيقة 1 – تغيير سرعة عنفة

2. تغيّر سرعة دوران العنفة

• أضف أجزاءً أخرى للتركيب (وثيقة 1) تمكن من تدوير العنفة بالماء.

– ما تأثير تغير سرعة دوران العنفة على توهج المصباح إذا وُصِّلَ بالمحرك؟

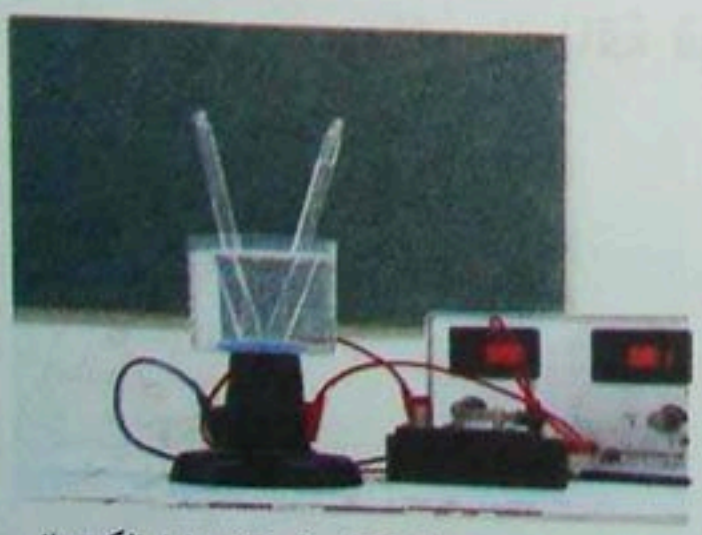
3. أزيد في سرعة التحويل

لقد مرت بك تجربة التحليل الكهربائي للماء (وثيقة 2)، أعد التركيب نفسه باستعمال عمود كهربائي 4,5 V و قس زمن ملء أحد الأنبوبين.

• أعد التجربة باستعمال عمودين كهربائيين مماثلين للسابق و موصولين على التسلسل، ثم قس مدة ملء الأنبوب نفسه.

– ماذا تلاحظ؟

– ماذا تستنتج؟



▪ وثيقة 2 – تجربة التحليل الكهربائي

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

4. كيف اختار المحرك المناسب؟

وَصِّلْ عمودا كهربائيا بمحرك كهربائي مثبّت على جذعه بَكرة ثم لُفَّ على محزها حبلا يحمل جسما (وثيقة 3).

- شغّل المحرك لرفع الحمولة إلى ارتفاع $ع_1$ و قس الزمن اللازم لذلك.
- كرر التجربة باستعمال محرك آخر غير مماثل للأول وقس الزمن اللازم لرفع الحمولة نفسها و إلى الارتفاع نفسه.

– قارن الزمن المستغرق لتحويل الطاقة. ماذا تستنتج؟



▪ وثيقة 3 – أدوات لرفع جسم

5. كيف تزداد سرعة محرك؟

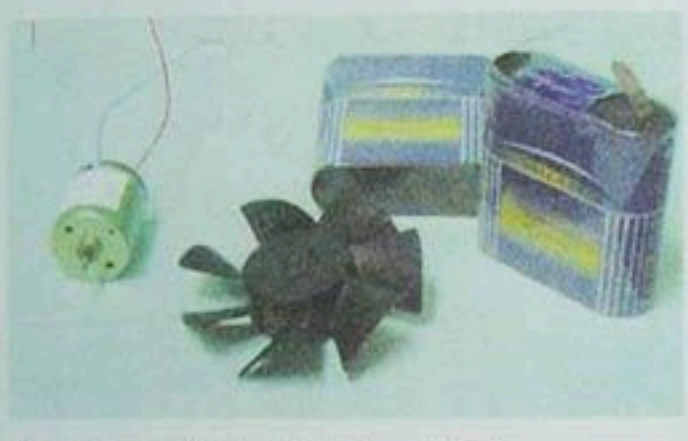
- وَصِّلْ محركا كهربائيا به مروحة صغيرة إلى عمود كهربائي 4,5V. (وثيقة 4)

– ماذا تلاحظ؟

- أضف على التسلسل مع العمود الأول عمودا مماثلا له.

– ماذا تلاحظ؟

– ماذا تستنتج؟



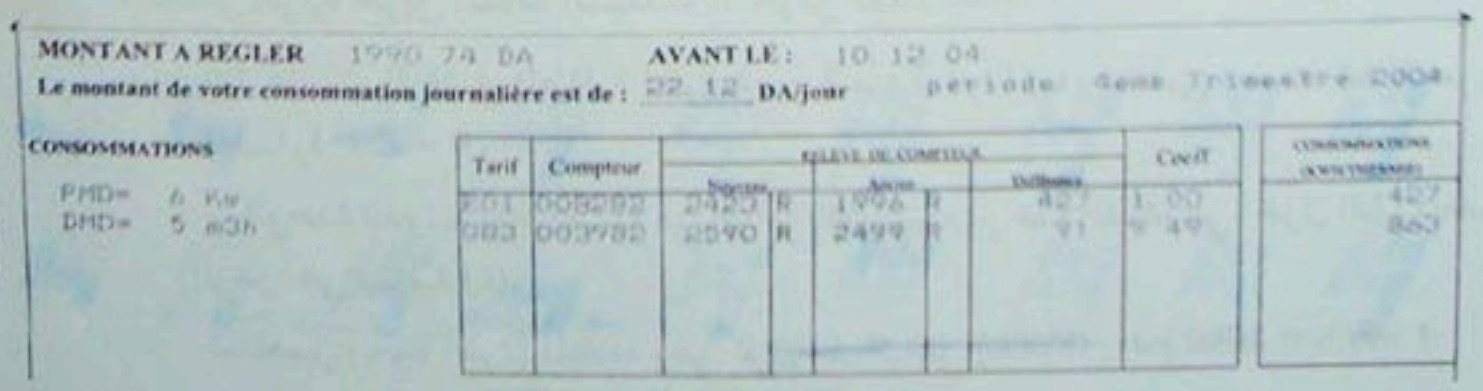
▪ وثيقة 4 – أدوات للزيادة في سرعة محرك

6. أقرأ فاتورة الكهرباء والغاز

- تفحص الجزء الأول من الفاتورة (وثيقة 5) المسلمة للزبون من طرف شركة سونلغاز وتعرف على ما سجّله عدّاد الطاقة الكهربائية قديما وجديدا.

– ما قيمة الفرق بين الدلالتين؟

– ما هي الوحدة المستعملة لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة؟



MONTANT A REGLER 1990.74 DA AVANT LE : 10 12 04

Le montant de votre consommation journalière est de : 22.12 DA/jour période 4ème Trimestre 2004

CONSOMMATIONS

PMD= 6 Kw

DMD= 5 m3h

Tarif	Compteur	RELEVE DE COMPTEUR						Cnv/T	CONSOMMATIONS (KWH/THERME)
		Nouveau		Ancien		Différence			
201	008282	24253	R	1996	R	427		1.00	427
003	003982	26590	R	2499	R	91		9.49	863

▪ وثيقة 5 – الجزء الأول من الفاتورة

– على ماذا تدل PMD = 6kWh؟ – على ماذا تدل DMD = 5m³h؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

7. كيف أحسب كلفة الطاقة المستهلكة؟

DETAIL DE FACTURATION (en hors taxes)	PREMIERE TRANCHE		DEUXIEME TRANCHE		TROISIEME TRANCHE		PRIME FIXE (DA)	TOTAL HORS TVA PAR TARIF (DA)
	CONSOMMATION	PRIX UNITAIRE (DA)	CONSOMMATION	PRIX UNITAIRE (DA)	CONSOMMATION	PRIX UNITAIRE (DA)		
ELEC E01	125 0	1.617	302 0	3.799			119.10	1468.51
GAZ G83	863	0.153					77.73	209.76

▪ وثيقة 6 – الجزء الثاني من الفاتورة

– لاحظ هذا الجزء من الفاتورة (وثيقة 6).

– على كمّ من شطر قُسّم التحويل في الطاقة الكهربائية في هذه الفاتورة؟

– ما ثمن الكيلوواط ساعي الواحد (kWh) في كل من الشطر الأول و الشطر الثاني من تحويل الطاقة؟

– ما الغرض من هذا الفرق في سعر الكيلوواط ساعي الواحد؟

– ما هي الرسوم المضافة على الفاتورة (وثيقة 7)؟

– اشرح كيف تم حساب المبلغ الإجمالي لاستهلاك الطاقة

▪ وثيقة 7 – الجزء الثالث من الفاتورة

CALCUL DES TAXES ET RECAPITULATION

	MONTANT HORS TVA (DA)	TVA TAUX %	TVA MONTANT (DA)	MONTANT TOUTES TAXES (DA)
ELEC E01	1468.51	07	102.79	1571.30
GAZ G83	209.76	07	14.68	224.44
DROIT FIXE	100.00			100.00
TAXE HABITATION	75.00			75.00
TIMBRE	20.00			20.00
	1873.27		117.47	TOTAL FACTURE → 1990.74

Fait le 22.11.2004

La présente facture est arrêtée à la somme de :
mille neufcent quatre vingt dix dinars algeriens ,74 cts

الأهم

. تسمى غزارة تحويل الطاقة استطاعة التحويل لهذه الطاقة .

– إذا كانت E تمثل الطاقة المحولة، و **t** مدة تحويلها، تعطى استطاعة التحويل بالعبارة **P = E/t**.

– إن الوحدة الدولية للإستطاعة هي الواط **(W)**، بينما وحدة الطاقة هي الجول **(J)** ووحدة الزمن هي الثانية **(s)**.

– تستعمل وحدة أخرى للطاقة وهي كيلواط-ساعي **(kW.h)** . **1 kW.h = 3600 kJ**

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

أقرأ فاتورة الكهرباء والغاز

1. أتفحص الفاتورة

أحضر فاتورة الكهرباء و الغاز التي سلّمت لكم من طرف موظف شركة الكهرباء و الغاز.

– تحقق أن الفاتورة تحمل رقم العداد المتواجد لديكم و تعرّف على فترة استهلاك هذه الفاتورة (وثيقة 8).

MONTANT A REGLER 4373.57 DA **AVANT LE :** 19.02.05

Le montant de votre consommation journalière est de : 48.60 **DA/jour** periode: 1er Trimestre 2005

CONSOMMATIONS

PMD= 6 Kw
DMD= 5 m3h

Tarif	Compteur	RELEVE DE COMPTEUR Nouveau		Ancien		Différence	Coeff	CONSOMMATIONS (KWH/THERMIE)
E01	005068	25817	R	25259	R	558	1.00	558
GB3	002811	14371	R	13654	R	717	9.45	6775

▪ وثيقة 8 – جدول دلالة العداد واشتراك

- تفحص الفاتورة وحدد الجدول الموافق للدلالة الجديدة للعداد والدلالة السابقة، ما هو الفرق بين الدلالتين؟

– ما هي الوحدة المستعملة لقياس كل من الطاقة الكهربائية المحولة والطاقة المحولة حراريا بالغاز؟

- تمنح شركة الكهرباء والغاز اشتراكا لكل ساكن، ما هو مقدار اشتراك منزلكم؟

2. كيف يحسب المبلغ الإجمالي للإستهلاك؟

– على ماذا يدلّ المعامل 9.45 للتحويل الحراري ؟

– أحسب المبلغ المقابل لتحويل الطاقة الكهربائية و المبلغ المقابل لتحويل الطاقة الحرارية للغاز (وثيقة 9).

– استخرج من الفاتورة العلاوات الثابتة المضافة لحق استعمال العداد ومختلف الرسوم.

DETAIL DE FACTURATION (en hors taxes)

	PREMIERE TRANCHE CONSOMMATION	PREMIERE TRANCHE PRIX UNITAIRE (DA)	DEUXIEME TRANCHE CONSOMMATION	DEUXIEME TRANCHE PRIX UNITAIRE (DA)	TROISIEME TRANCHE CONSOMMATION	TROISIEME TRANCHE PRIX UNITAIRE (DA)	PRIME FIXE (DA)	TOTAL HORS TVA PAR TARIF (DA)
ELEC E01	129.0	1.617	433.0	3.799			119.10	1966.18
GAZ GB3	1125	0.153	5650	0.295			77.73	1916.60

▪ وثيقة 9 – جدول ثمن كل شطر من التحويل

– ما سبب توزيع الفرق في الدلالتين (الذي يمثل الطاقة الكهربائية المُحوَّلة) إلى عدة أقسام ؟
ما سبب الفرق في تسعيرة الوحدة الطاقوية؟

– استنتج المبلغ الكلي لاستهلاك الكهرباء والغاز.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

6

من الطاقات التقليدية إلى الطاقات المتجددة

بعض الأرقـــام حول الطاقـــة

1. حاجات الإنسان للطاقة في نشاطاته اليومية

إن حياة كل كائن حي فوق الأرض مرتبطة بالطاقة، لأنها تسمح له بالعيش والنمو وممارسة نشاطاته المختلفة. فعلى سبيل المثال، تقدر الحاجيات اليومية للإنسان الذي يزن 65 كغ (kg)، بـ 10500 كيلوجول (kJ) إذا كان نشاطه عاديا و بـ 16000 كيلوجول (kJ) إذا كان نشاطه اليومي مكثفا.

يلخّص الجدول بعض قيم الطاقة اللازمة حسب النشاط :

النشاط	التأمل	قراءة - نظر	مشي	الجري	السير بالدراجة	النوم
الطاقة المحولة (kJ)	300	400	900	2100	1400	200

2. مقادير الطاقة في بعض المواد الغذائية

لتلبية حاجياته بالطاقة، يحول جسم الإنسان الطاقة الكيميائية المخزنة في المواد الغذائية. وإليك قيم الطاقة الكيميائية المخزنة في بعضها :

المادة الغذائية	صحن من الحساء	قطعة لحم مشوي	قطعة من الطون	200غ (g) من البطاطس المسلوقة	وجبة من البطاطس المقلية	علبة ياغورت غير مسكر
مقدار الطاقة (kJ)	600	600	1200	1000	3350	250

المادة الغذائية	فاكهة	قطعة 5غ (g) من السكر	قطعة شكولاطة	خبزة 250غ (g)	كأس حليب	كأس حليب بالشكولاطة
مقدار الطاقة (kJ)	250	150	700	2700	550	800

كيف نوفّق بين مطالبنا المتزايدة من الطاقة وحاجتنا إلى الحفاظ على نظام بيئي آمن ؟

إن تعدد وتنوع مجالات استخدام الطاقة، جعل الطلب عليها يزداد نتيجة التقدم الصناعي والنمو السكاني السريع، مع ازدياد المعرفة بالتهديدات التي تواجه بيئة الكرة الأرضية نتيجة استخدام الطاقة التقليدية، التي يمكن حصرها في الوقود المستخرج من باطن الأرض (بترول، غاز...) والطاقة النووية. فاستغلال مصادر الطاقة التقليدية في المصانع والبيوت ووسائل النقل، يسبب تلوث الجو بالغازات السامة

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة وثائقية

التي من نتائجها، تَوَسُّعُ ثقب الأوزون، الأمراض الصدرية. وأكثرها ضررا غاز ثنائي أكسيد الكربون الذي يؤدي إلى الاحتباس الحراري مغيرا بذلك مناخ الأرض؛ كما أن الأمطار الحمضية الناتجة عن استخدام هذه الطاقات تجعل المياه العذبة غير صالحة للشرب وتفقد البحيرات ثرواتها السمكية. بالإضافة إلى أن استغلال الطاقة النووية يخلّف نفايات مشعّة طويلة الأمد. إن استنزاف الحقول النفطية التي تم استكشافها لتشغيل آلة الصناعة والتنمية، وضع البشرية أمام مشكل نفاذ الطاقة، إذ تؤكد الإحصائيات العالمية لمخزون الطاقة العالمي أن الإحتياطي العالمي يقدر بحوالي 70 سنة بالنسبة للغاز الطبيعي و40 سنة للبترول و70 سنة للأورانيوم. إن الإجابة على هذا الإشكال تفرض علينا استغلال مصادر الطاقة المتجددة ومنها:

.الطاقة الشمسية .الطاقة المائية .طاقة الرياح .طاقة الحرارة الجوفية .طاقة الكتلة الحية


▪ وثيقة 1 - فرن شمسي

وتتميز هذه الطاقات عن الطاقات التقليدية بأنها متجددة ونظيفة. ومن أهم الأمور الاقتصادية المميزة للطاقات المتجددة، كونها مصدرا محليا تناسب الأماكن والتجمعات السكانية البعيدة عن الشبكات الكهربائية الوطنية.

تعتبر احتياطات مصادر الطاقة المتجددة ضخمة، وبالتالي يمكن القول بأن تقدم الحضارة الإنسانية لن يهدّد بمشكلة الطاقة.

إن الطاقة الشمسية (وثيقة 1) المتوفرة بكثرة في الجزائر قادرة على تلبية نسبة كبيرة من الاحتياجات الوطنية، وأصبح من الضروري التفكير في استغلالها. أما فيما يخص طاقة الحرارة الجوفية، فنسبة مساهمتها في إنتاج الطاقة الكهربائية والحرارية، تتفاوت حسب حاجة الدول ومدى تسخير الإمكانيات لاستغلالها نظرا لتكلفتها المرتفعة وهي غير مستغلة في الجزائر.


▪ وثيقة 2 - سد

يمكن تحويل طاقة المياه (وثيقة 2) بمردود عال إلى طاقة كهربائية في الدول التي تتوفر على السدود والشلالات، واستغلالها غير مكلّف، أما الطاقة المستنتجة من المحيطات والبحار سواء الأمواج أو المد والجزر فتكلفتها عالية وهي غير مستغلة في الجزائر.

كانت طاقة الرياح ولا زالت تشكل مصدرا متجددا هاما لإنتاج الطاقة الكهربائية في عدد من الدول نظرا لسهولة استغلالها.إن مزايا طاقة الكتلة الحيوية عديدة فهي من جهة تخفف من مشكل تراكم النفايات الصناعية والمنزلية كما تساهم في تخفيض نسبة الإقبال على الطاقة، كما أن نواتج استغلالها (غاز الميثان أو الهيدروجين) متعددة الاستعمال. إن الكتلة الحيوية مصدر مهم للطاقة إذا أُحسن استغلالها، مع العلم أن تلويثها ضعيف جدا.

الأسئلة

1
- ابحث عن محوّلات طبيعية للطاقة واذكر أنماط التحويل الموافقة لكل واحد منها.
- إن اشتغال المحطات الكهربائية مرفوق دوما بتلوث البيئة؛ ابحث عن تأثيرات هذه المحطات على البيئة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي

الطاقة الكهربائية المحولة من طرف أجهزة كهربائية

يمكّننا برنامج EXCEL من حساب القيمة المتوسطة للطاقة الكهربائية المحولة يوميا في أجهزة كهربائية منزلية، مما يسمح لنا باتخاذ إجراءات لاقتصاد الطاقة.

المعطيـــات

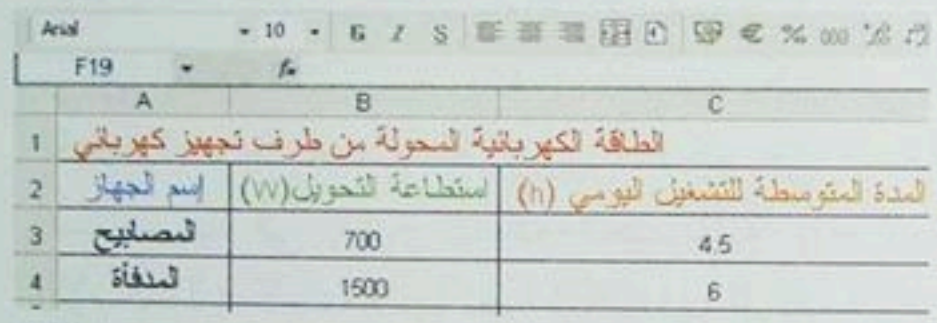
يوجد في منزلك التجهيز التالي :

	المصابيح	المدفأة	الثلاجة	المذياع	المكواة	التلفزة
استطاعة التحويل (W)	700	1500	150	150	1500	100
المدة المتوسطة للتشغيل اليومي (h)	4.5	6	8	2.5	0.20	5

مـراحـل العمـل

- املأ العمـود A بوضـع أسـماء الأجهـزة الكهربائية المستعملة.

املأ العمود B بكتابة استطاعة التحويل لكل جهاز.



	A	B	C
1	الطاقة الكهربائية المحولة من طرف تجهيز كهربائي		
2	إسم الجهاز	استطاعة التحويل(W)	المدة المتوسطة للتشغيل اليومي (h)
3	المصابيح	700	4.5
4	المدفأة	1500	6

▪ وثيقة 1

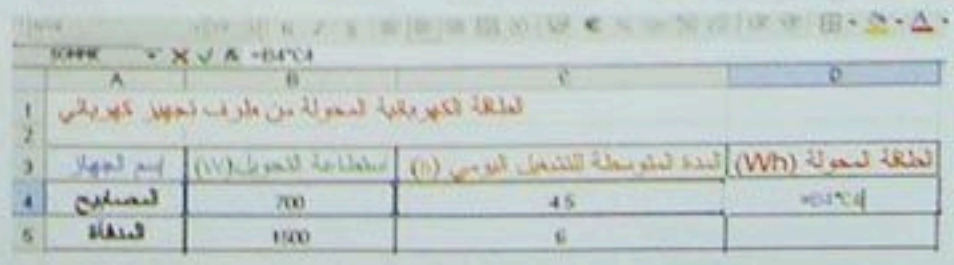
املأ العمود C بكتابة المدات الزمنية المتوسطة لتشغيل الأجهزة (وثيقة 1)

ضف عمودا آخر D لحساب الطاقات المحولة كهربائيا يوميا في كل جهاز.

– أحسب الطاقة المحولة يوميا للإنارة، بكتابة العلاقة متبعا الخطوات التالية :

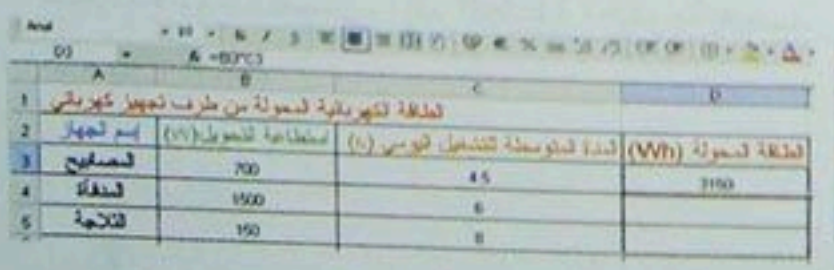
أكتب في الخلية D4 الإشارة (=)، ثم أنقر على الخلية B4 فعلى الإشارة (*) التي تمثل علامة (×) ثم انقر على الخلية C4 وأخيرا انقر على الزر (Entrée) (وثيقة 2).

– انقل العلاقة على طول العمود حتى تصل إلى آخر خلية مقابلة لآخر جهاز و هذا بالضغط على الزر الأيسر للفأرة وسحبها (وثيقة 3).



	A	B	C	D
1	الطاقة الكهربائية المحولة من طرف تجهيز كهربائي			
2				
3	إسم الجهاز	استطاعة التحويل(W)	المدة المتوسطة للتشغيل اليومي (h)	الطاقة المحولة (Wh)
4	المصابيح	700	4.5	=B4*C4
5	المدفأة	1500	6	

▪ وثيقة 2



	A	B	C	D
1	الطاقة الكهربائية المحولة من طرف تجهيز كهربائي			
2	إسم الجهاز	استطاعة التحويل(W)	المدة المتوسطة للتشغيل اليومي (h)	الطاقة المحولة (Wh)
3	المصابيح	700	4.5	3150
4	المدفأة	1500	6	
5	الثلاجة	150	8	

▪ وثيقة 3

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي

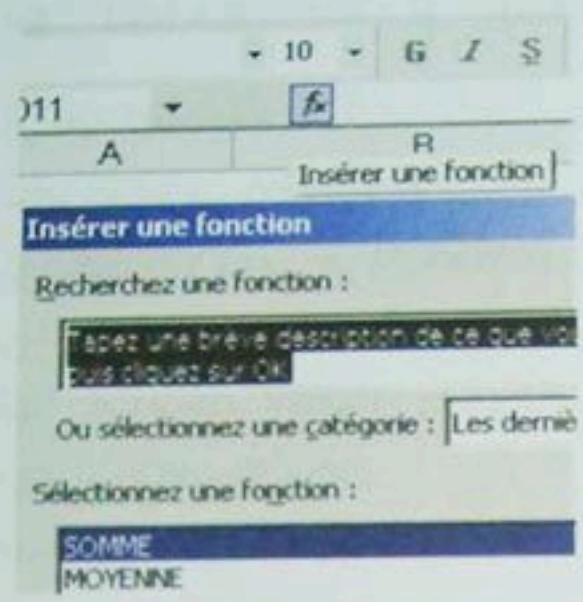
ملاحظـــة : تظهـــر الإشـــارة (+) عندمـــا نريـــد نقـــل العلاقـــة

- أكتب في الخلية C10 الطاقة الكلية المحولة ثم انقر على الخلية D10

أنقر على الزر ادراج دالة (وثيقة 4) فعلى (Somme) على OK.

أكتب في الخلية E4 : D4*100/D10 = ثم اضغط على (Entrée)، تظهر لك النسبة المئوية الموافقة، أعد العملية نفسها بالنسبة لخلايا E5 ، E6 ، E7 ، E8 ، E9 مع تعويض D4 بـD5 ثم D6 و D7 و D8 و D9.

– أحسب النسبة المئوية للطاقة المحولة بكل جهاز بالنسبة للطاقة المحولة الكلية.



• وثيقة 4

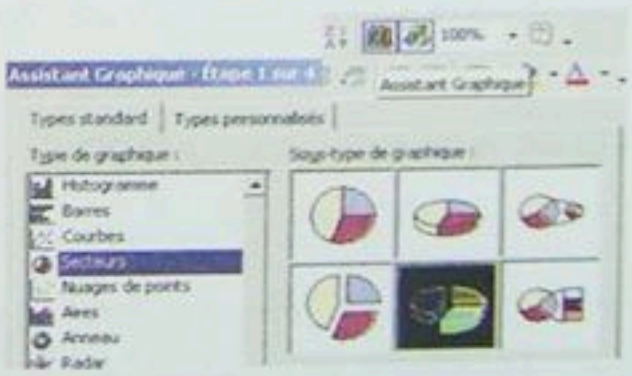
التمثيل البياني

– مثل على شكل قطاعات ذات زوايا، الطاقات المختلفة المحولة مع توضيح النسبة المئوية الموافقة (وثيقة 6).

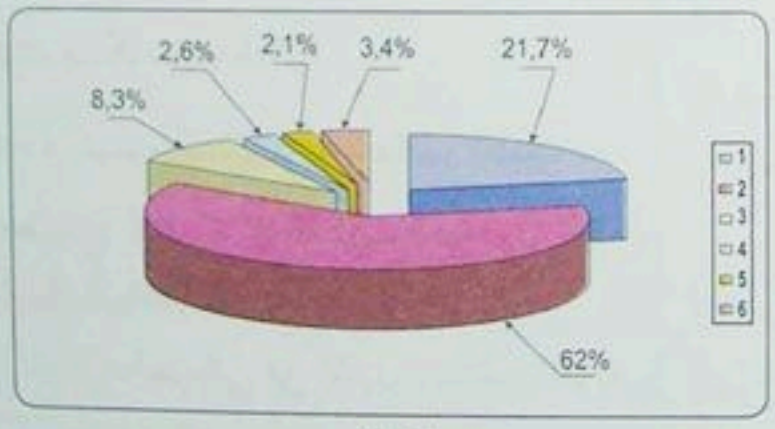
من أجل ذلك حدد الخلايا D4، D5 ، D6 ، D7 ، D8، D9 ثم انقر على الزر (assistant graphique) ثم حدد نوع المنحنى عند ظهور علبة الحوار (وثيقة 5).

نريد أن لا يتجاوز التحويل القسط من الطاقة المخصصة للتدفئة نسبة 40% من المجموع.

– عدل من مدة تشغيل آلة المدفئة حتى لا تتجاوز هذه النسبة.



• وثيقة 5



• وثيقة 6

– ماذا يجب أن تغير في المنزل حتى تتحصل على التدفئة نفسها وبالتقليص من مدة تشغيل المدفأة.

الأسئلـــة

– ابحث عن استطاعة التحويل للأجهزة الكهربائية الموجودة في منزلك.

– حدد المدة المتوسطة لاشتغال هذه الأجهزة في اليوم الواحد.

– احسب الطاقة المحولة يوميا في كل جهاز واقترح كيفية لاقتصاد الطاقة في البيت.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

6

أختبر معلوماتي

1. أختر العلاقة الصحيحة من بين العلاقات التالية :

$P = E / t$ $E = P/t$ $E = P \times t$ $E = P + t$

2. اختر الإجابة الصحيحة مما يلي :

– وحدة الطاقة هي (Joule/Watt).

– رمز الكيلوواط ساعي هو (kW/kW.h) .

– من أجل المدة الزمنية نفسها، يكون تحول الطاقة لجهاز استطاعته 1000W (أكبر / أصغر) من جهاز استطاعته 1500W.

– نجد على فاتورة الكهرباء وحدة الطاقة المحولة بالوحدة (W.h/ k.W.h) .

3. أجب بصحيح أو بخطأ،

– استطاعة تحويل الطاقة هي الطاقة نفسها.

– غزارة تحويل الطاقة تمثل استطاعة تحويل هذه الطاقة.

– عندما يتم تحويل كهربائي للطاقة في جهاز، تكون لدينا دوما P = We.

– تنسب وحدة الواط إلى العالم جول.

4. أكمل الفراغات بالكلمات التالية :

فولط ؛ العداد؛ كيلوواط.ساعي؛ الطاقة؛ استطاعة

– يشتغل مصباح تحت توتر 220 ..... فيحول طاقة كهربائية بـ.....60 واط.

– يسجل ..... الكهربائي في المنزل ..... المحولة ويقيسها بوحدة

5. أجب عن الأسئلة التالية :

– لماذا تظهر على فاتورة الكهرباء الدلالتان القديمة و الجديدة للعداد؟

– ما هي الوحدات الدولية لكل من t ؛ P ؛ E؟

– ما هي الوتيرة الزمنية التي تصدر فيها فاتورة الكهرباء؟

– هل تسمح فاتورة الكهرباء بمعرفة التكلفة المتوسطة للاستهلاك اليومي للطاقة؟

أستعمل معلوماتي

6. شغلت إيمان مجفف الشعر خلال 50 ثا (s). حوّل الجهاز طاقة قدرها 13.9 كيلوواط–ساعي (kWh).

– أحسب استطاعة تحويل مجفف الشعر هذا.

7. مسخن الماء استطاعة تحويله للطاقة 2 كيلوواط (kW). يشتغل بمتوسط ساعتين ونصف (2.5 h) يوميا

– أحسب التكلفة السنوية لتسخين الماء بهذا الجهاز إذا علمت أن سعر الكيلوواط–ساعي (kWh) الواحد هو 1.617 د.ج (D.A).

8. أعط رتبة مقادير استطاعة التحويل للتجهيزات المنزلية التالية :

مصباح التوهج، طحونة قهوة، مكواة، تلفاز، ثلاجة.

9. إلى ماذا تشير الدلالتان اللتان تحملهما لوحة محرك كهربائي؟ 1200W 220V

10. يحمل مصباح الدلالتين 12V . 40W إلى ماذا تشيران؟

11. ما وحدة الطاقة الكهربائية المستعملة في فاتورات الكهرباء و الغاز؟

12. يحول جهاز كهربائي طاقة كهربائية We خلال مدة زمنية t.

– ما هي العلاقة التي تسمح بحساب استطاعة التحويل الكهربائي لهذا الجهاز؟

13. علما أن سعر الكيلو واط ساعي هو 1.617دج (بدون رسوم)، أحسب تكلفة تشغيل الأجهزة التالية لمدة ساعة : تلفاز (350W)، ثلاجة (150W)، مصباح الإنارة (100W)

14. لديك آلة الطبخ استطاعة تحويلها 2 كيلوواط (2kW) و فرن كهربائي استطاعة تحويله 4 كيلوواط (4kW) وغسالة الثياب استطاعة تحويلها 4 كيلوواط (4kW) ومكواة استطاعة تحويلها 1200واط (W).

علما بان الاشتراك لدى شركة سونالغاز يوفر استطاعة 6 كيلوواط (6kW)

– لماذا ينقطع التيار الكهربائي في عداد الطاقة عند تشغيل الفرن الكهربائي و آلة الغسيل معا؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

15. تسقط مياه من ارتفاع 400م (m) بغزارة 1500م^3 (m^3) كل دقيقة فتدير تربينات محطة كهرومائية. إن الطاقة المقدمة للتربينات تساوي 60×10^8 جول (J) في الدقيقة.

- أحسب استطاعة التحويل لهذه المحطة الكهرومائية.

16. لدينا مدفأتان كهربائيتان (240V, 1000W) و(240V,1500W)

- أي المدفأتين تحول طاقة كهربائية أكبر؟
- أيهما تسخن بسرعة أكبر في الشروط نفسها؟

17. إن استطاعة التحويل لمصباحي الإنارة الأمامية لسيارة تساوي 45 واط (W) للواحد.

- أحسب الطاقة المحولة في المصباحين خلال ساعتين من التشغيل معبرا عنها بالجول (J) وبالكيلوواط ساعي (kWh)

أنمي كفاءاتي

18. ابحث في البيت عن استطاعة التحويل لكل التجهيزات الكهرومنزلية المتوفرة لديك و تحقق إن كانت دلالة الاشتراك لدى شركة سونلغاز كافية في حالة تشغيلها في آن واحد.

19. احسب الطاقة الكهربائية المحولة بمصباح استطاعته P = 800W لمدة 2h15 min. عبر عنها بـ kJ و بـ kWh.

20. حولت آلة غسل الملابس طاقة كهربائية قيمتها 1680 kJ خلال مدة زمنية قدرها 40 دقيقة (min)

- أحسب استطاعة التحويل الكهربائي لهذه الآلة.

إن استطاعة التحويل لجهاز تسخين الماء المستعمل في آلة الغسيل تساوي 3kW.

- احسب الطاقة الكهربائية المحولة بهذا الجهاز لمدة زمنية قدرها 25 دقيقة (min).
- احسب تكلفة غسل الملابس إن كان سعر الكيلو واط ساعي (kWh) 1.617دج (بدون رسوم).

21. إن المدة التقريبية لتشغيل مصباح التوهج (220V-100W) هي 950 ساعة (h).

بينما مدة تشغيل مصباح النيون (néon) قدرها 10000 ساعة (h) باستطاعة تحويل قدرها 25 واط (W) علما أن سعر مصباح التوهج 25 دج وسعر مصباح النيون 100دج.

- أيهما يحول طاقة بتكلفة أقل؟

22. استطاعة تحويل طاقة كهربائية للبرق $P = 2x10^9 kW$ ويستغرق مدة زمنية قدرها 0.1 ثا (s).

احسب بـ (kWh) الطاقة الكهربائية المحولة خلال مدة البرق.

الاستهلاك الطاقوي المتوسط السنوي للعائلة الجزائرية هو 2000kWh .قارن هذه القيمة مع القيمة المحسوبة في السؤال الأول.

23. يتوفر منزل إيمان على التجهيز التالي:

. غسالة الثياب استطاعة تحويلها: 2 كيلوواط (kW)
. ثلاجة استطاعة تحويلها : 100 واط (W)
. كمبيوتر استطاعة تحويله: 100 واط (W)
. غسالة الأواني استطاعة تحويلها: 2 كيلوواط (kW)
. مجفف الشعر استطاعة تحويله: 400 واط
. مكواة استطاعة تحويلها: 1200 واط
. تلفاز استطاعة تحويله: 100 واط
. 8 مصابيح استطاعة التحويل لكل واحد: 60 واط

- علما بأن الاستطاعة الكهربائية التي توفرها شركة الكهرباء للشقق هي 6 كيلوواط (kW)،
- هل يمكن لإيمان أن تشغل كل هذه الأجهزة في آن واحد؟
- ما هي الأجهزة الممكن تشغيلها في آن واحد؟ أذكر كل الحالات الممكنة.

24. يسجل على فاتورة الغاز والكهرباء مؤشران يرمز للأول PMD وللثاني DMD

- ماذا يعني الرمزان؟
- نجد مكتوبا على الفاتورة: PMD = 6 Kw
و $DMD = 5\ m^3/h$ ما المقصود بهذين الرقمين ؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الطـــــاقة

▪ اختبار للتقويم الذاتي

1. اختر الإجابة أو الأجوبة الصحيحة

أ/ . تسمح السلسلة الوظيفية بوصف تشغيل جملة.
. تعبر السلسلة الوظيفية بطريقة علمية عن تشغيل جملة.
. يتم تشغيل جملة بواسطة السلسلة الوظيفية.
. لا تشتغل جملة إلا بوجود سلسلة وظيفية.

ب/ . الطاقة جسم يسمح بتحريك جملة.
. يمكن تخزين الطاقة الكامنة.
. العمود الكهربائي خزان للطاقة.

2. أجب بصحيح أو بخطأ (نقطتان)

أ/ الطاقة مقدار فيزيائي. ب/ كلما زادت مدة تحويل طاقة، كلما انخفضت استطاعة التحويل.
جـ/ الواط ساعي وحدة للطاقة. د/ تعطى استطاعة التحويل بالعبارة: $P = E.t$.

3. أوجد الكلمة الصحيحة و أملأ الفراغ (نقطتان)

أ/ يفسر العلم اشتغال جملة بمقدار فيزيائي يسمى ..... ب/ يمكن للطاقة أن ..... أو أن تحول.
جـ/ يحول المحرك الكهربائي الطاقة الكهربائية إلى طاقة تسمح ..... الجملة.
د/ تحول الخلية الكهروضوئية الطاقة ..... إلى طاقة كهربائية.

4. أكمل الجدول (نقطتان)

• انقل الجدول ثم أكمله.

الطاقة المحولة	500 J	9.10^6 J	Wh 300	.....kJ	.....kWh	540 J
مدة التحويل	5 min 12 s	2 h	15 min	8,1 s	6 h	.....min
استطاعة التحويل	.....W	.....W	.....kW	2 kW	75 W	90.10^{-3} W

5. أي طريقة تجريبية؟ (نقطتان)

أ/ كيف يمكن إشعال مصباح كهربائي بواسطة جسم يسقط؟ أرسم تركيبة تسمح بذلك.
ب/ نشغّل سيارة بواسطة عمود كهربائي (وثيقة 1).
– أرسم السلسلة الطاقوية التي توافقها.
– أرسم شكلا تبين فيه الحصيلة الطاقوية لهذه العملية.



elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر
موقع البصائر التعليمي

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - موقع البصائر

1. أ/ تسمح السلسلة الوظيفية بوصف تشغيل جملة.

ب / العمود الكهربائي خزان للطاقة.

يمكن تخزين الطاقة الكامنة.

2. أ/ الطاقة مقدار فيزيائي. **صحيح**

ب / كلما زادت مدة تحويل الطاقة، كلما انخفضت استطاعة التحويل. **صحيح**

جـ/ الواط ساعي وحدة للطاقة. **صحيح**

د / تعطى استطاعة التحويل بالعبارة: P = E.t. **خطأ** ؛ بل بالعبارة: P = E.t

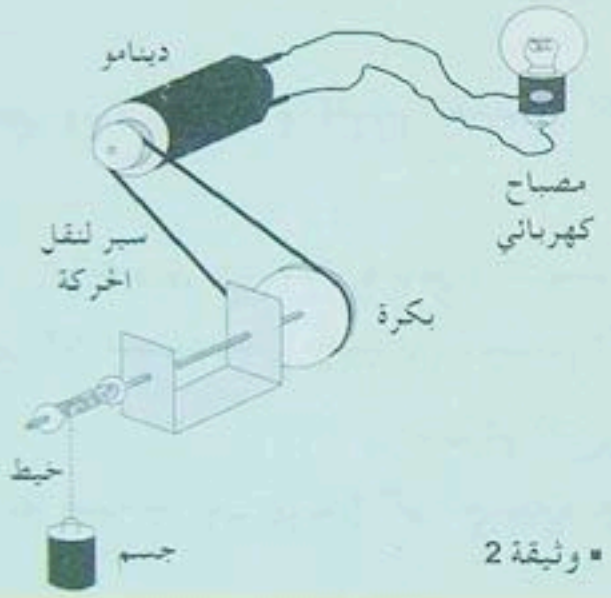
3. أ/ **الطاقة** ب / **تُخزّن** جـ/ **تحريك** د / **الضوئية**

4.

الطاقة المحولة	500 J	9.10⁶J	300 Wh	16,2 kJ	0,45 kWh	540 J
مدة التحويل	5,2 min	2 h	15 min	s 8	6 h	**100 min**
استطاعة التحويل	1,6 W	1250 W	1,2k W	2 kW	75 W	90.10⁻³W

5. أيّ طريقة تجريبية؟

أ/ نشعل المصباح الكهربائي بجسم معلق إلى طرف حبل ملفوف حول محز بكرة موصلة بجذع دينامو بواسطة سير. في البداية يكون الجسم في الموضع العلوي ثم نتركه يسقط فيدير الدينامو الذي يغذي بدوره المصباح (وثيقة 2).



▪ وثيقة 2

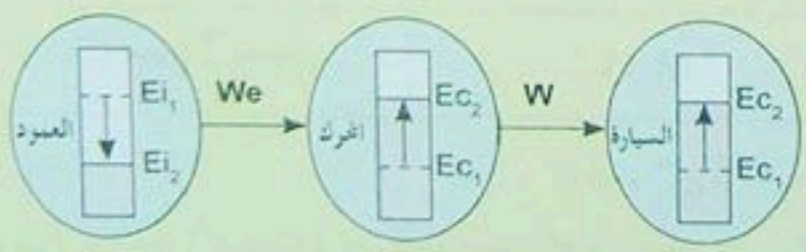
نشكل السلسلة الطاقوية باستعمال النموذج الموافق لذلك.

. نموذج السلسلة الطاقوية (وثيقة 3)

. نموذج الحصيلة الطاقوية (وثيقة 4)



▪ وثيقة 3



▪ وثيقة 4

تقويم في المجال

▪ حـل إشكالية

يربط الجدول التالي بين المصابيح المتوهجة والمصابيح الفلورية ؛ حيث تنير المصابيح الموجودة في عمود واحد بالكيفية نفسها رغم الاختلاف في استطاعة التحويل الكهربائي لكل منها.

المصباح الفلوري	11 W	15 W	20 W
المصباح المتوهج	60 W	75 W	100 W

- تستعمل في منزلك مصباحا 100W و ثلاث مصابيح 60W ومصباحين 75W. تشتغل هذه المصابيح المتوهجة بمتوسط ثلاث ساعات في اليوم.
- تجدون في العائلة صعوبة لتسديد فاتورة الكهرباء وعليك بالتفكير في إيجاد حل يساعد عائلتك على تخفيض تكلفة الفاتورة بمقدار 500,00 DA في الثلاثي الواحد.
- علما أن عائلتك تعمل كل ما بوسعها لاقتصاد الطاقة في البيت، مع ذلك أنت مضطر إلى اقتراح حل بالتأثير على الجانب الخاص بالإنارة فقط، دون المساس بكيفية اشتغال الأجهزة الأخرى المستعملة بصفة عقلانية.
- ما هو الحل الذي تقترحه على عائلتك لمساعدتها على تخفيض الفاتورة خلال مدة أقصاها 6 أشهر.

. يقدر السعر المتوسط للكيلوواط ساعي (kWh) بـ 3,00 DA تقريبا.

. سعر المصباح الفلوري 4 أضعاف سعر المصباح المتوهج.



elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الظواهر الكهربائية



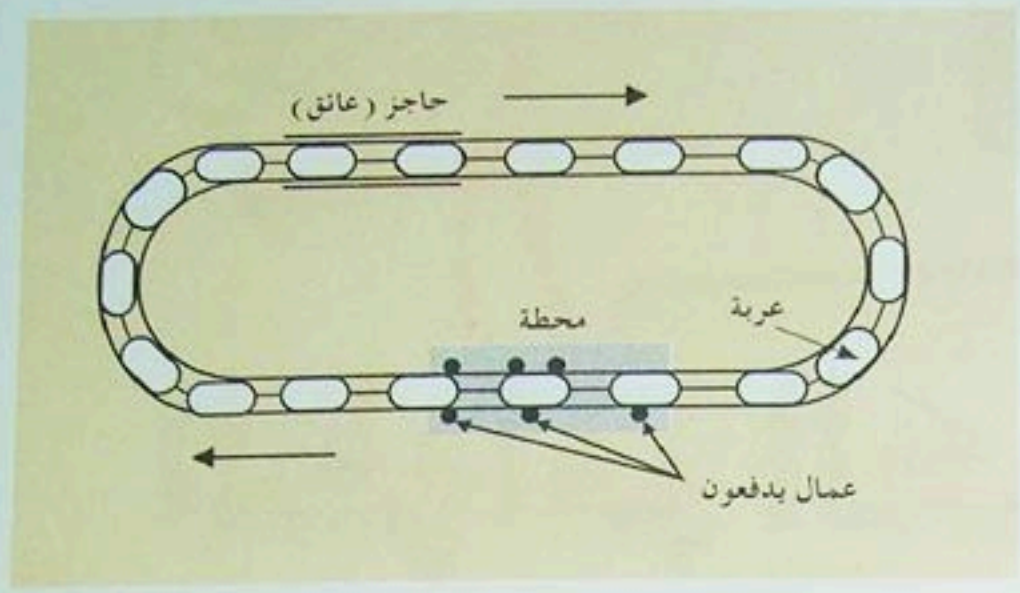
الكفاءة

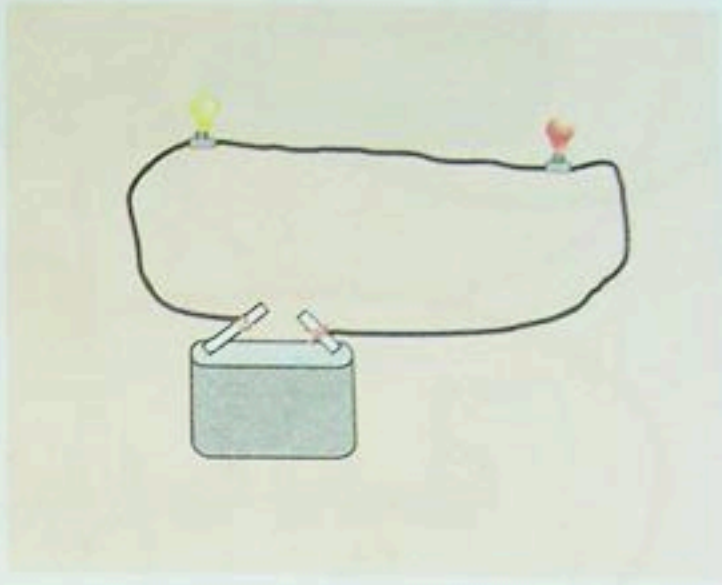
يوظف المفاهيم : شدة التيار الكهربائي والتوتر الكهربائي والمقاومة الكهربائية لتفسير بعض الظواهر الكهربائية في الحياة اليومية.

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

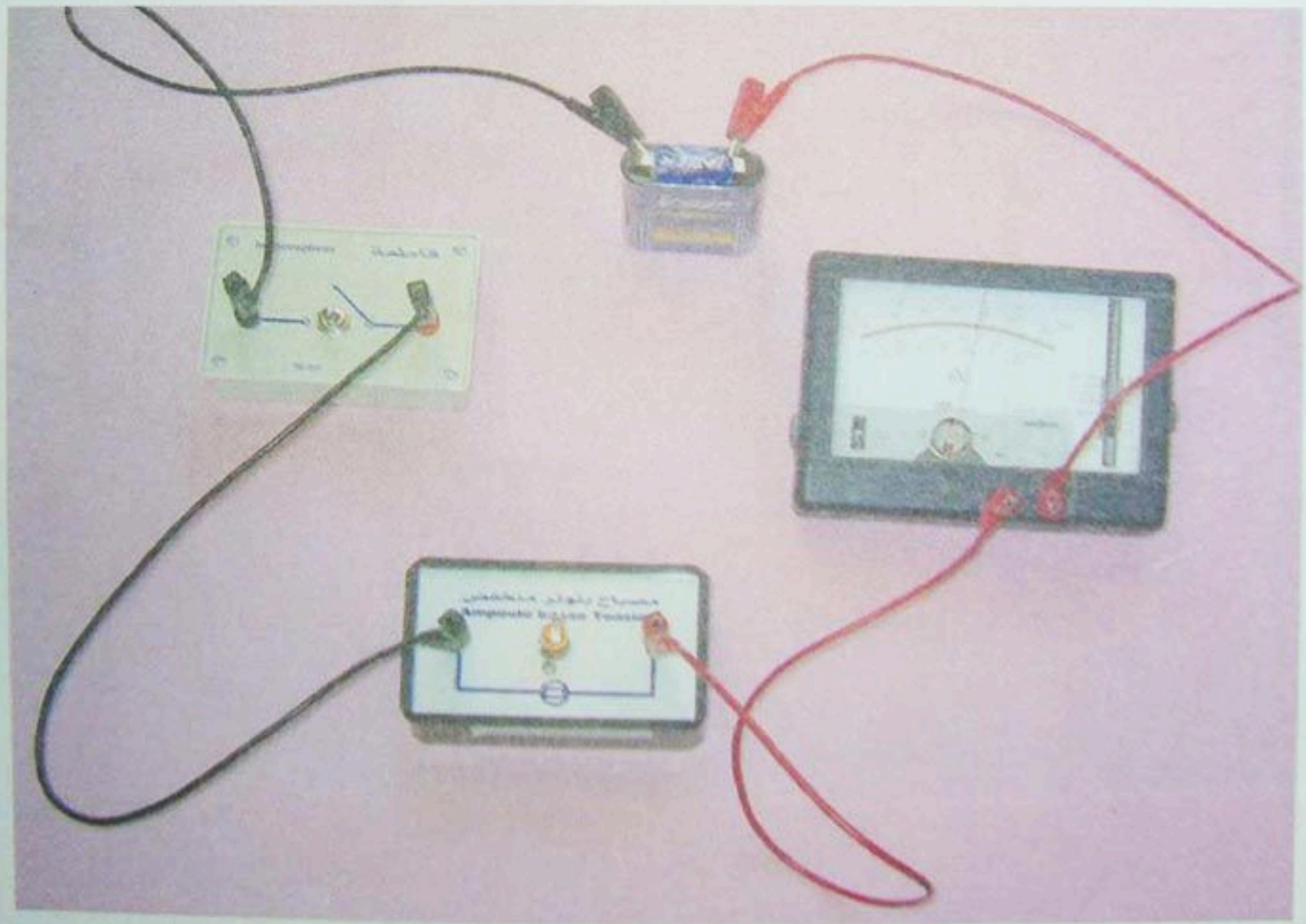
7 التيـــار الكهربـــائي ...

Le courant éléctrique continu





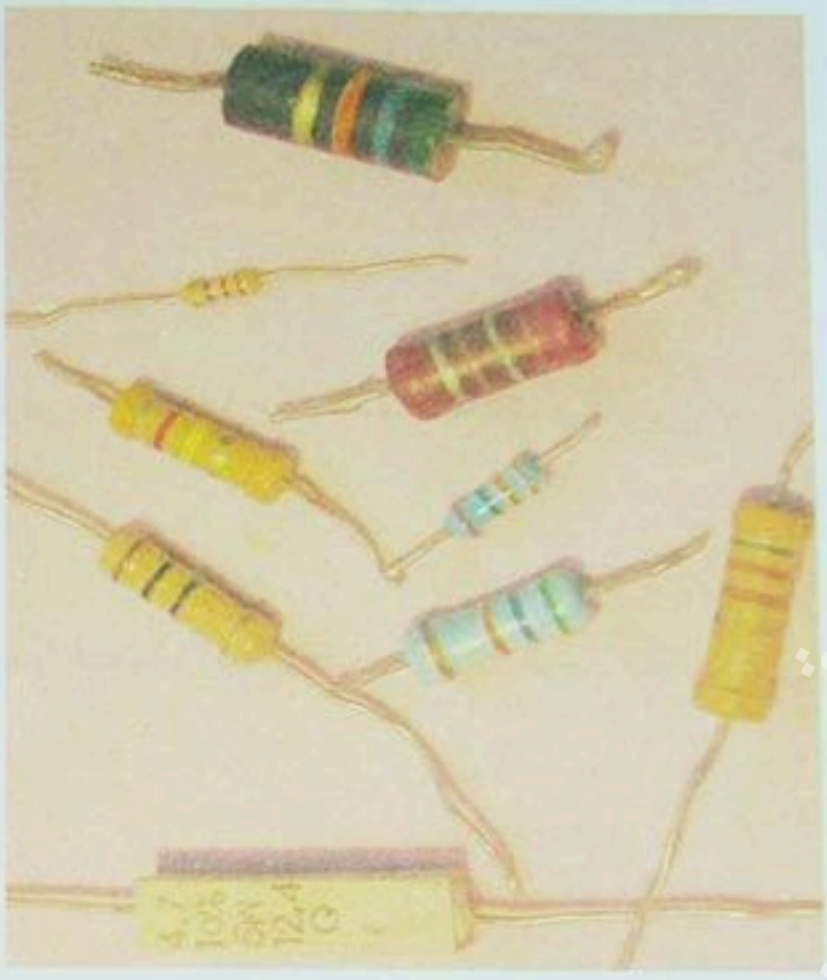
هل يسمح نموذج القطار بتفسير التيار الكهربائي المـــار فـــي الـــدارة الكهربـــائية ؟



كيـف أستـعمل الأمبير متر لأقيس شـدة التيـــار الكهربائـــي ؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر





كيف أتعرف على قيمة هذه المقاومات الكهربائيـــة ؟

Modèle	نموذج
Courant continu	تيار مستمر
Résistance	مقاومة
Intensité	شدة
Ampéremètre	أمبير متر
Ohmmètre	أوم متر
Force électromotrice	قوة محركة كهربائية

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

1 أيُّ نموذج للتيار الكهربائي ؟

◄ تطوير النموذج الدوراني للتيار الكهربائي

1. الحركة الإجمالية للمادة

• خذ جزءا من أنبوب السقي فارغا بطول حوالي مترين. أوصله بالحنفية ثم افتح الحنفية وقس الزمن الفاصل بين فتح الحنفية وخروج الماء من نهاية الأنبوب.

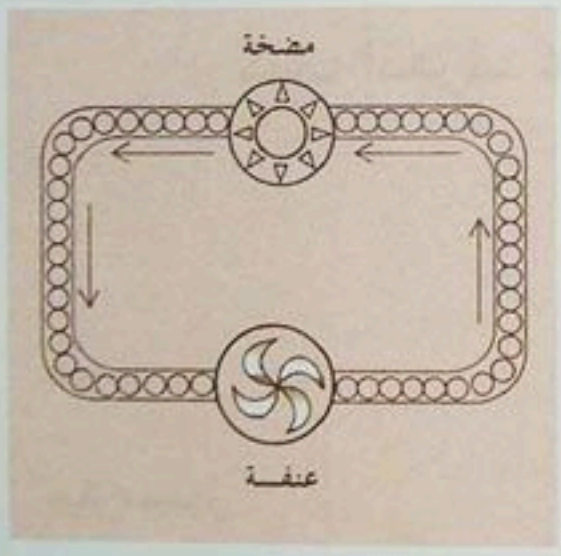
– بماذا تفسر تأخر خروج الماء ؟

• خذ الأنبوب السابق مرة أخرى و املأه بالماء. أوصله بالحنفية، أفتح الحنفية و قس الزمن الفاصل بين فتح الحنفية وخروج الماء منه.

– ما الزمن المسجل هذه المرة؟ علّل.

2. نموذج التيار المائي

• إليك هذا النموذج للتيار المائي كما هو مبين في المخطط (وثيقة 1).



• وثيقة 1 – نموذج للتيار المائي

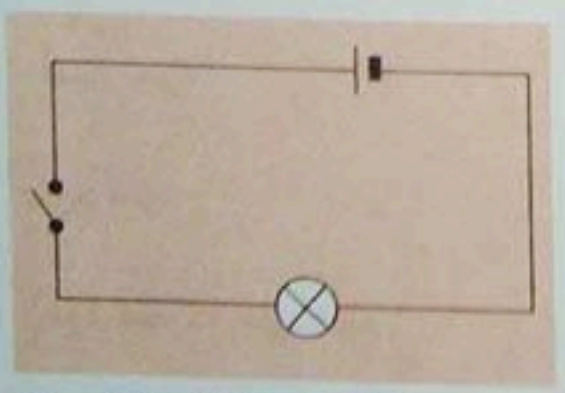
– بماذا تفسر الإشتغال الآني للعنفه عند تشغيل المضخة؟

عند إضافة عنفة ثانية في التركيب مرة على يمين العنفة الأولى ومرة على يسارها.

– هل يتأخر أم يتقدم اشتغال العنفة الأولى عن الثانية، أم تشتغلان في اللحظة نفسها لاشتغال المضخة ؟

3. أي علاقة بين نموذج التيار المائي و نموذج التيار الكهربائي؟

• حقق تركيب الدارة الكهربائية المقترحة (وثيقة 2). أغلق القاطعة بعد ذلك.



• وثيقة 2 – دارة كهربائية بسيطة

– ماذا يحدث للمصباح ؟

– ما الزمن الفاصل بين غلق القاطعة واشتعال المصباح؟

– ماذا تستنتج؟

أضف مصباحا على التسلسل مع المصباح الأول، اغلق الدارة ثانية.

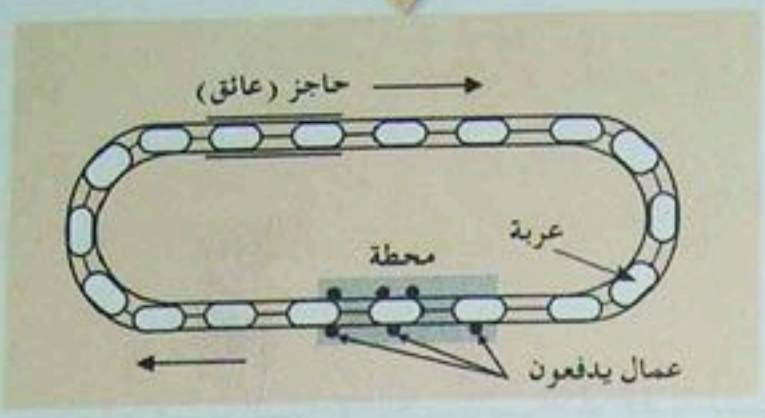
– هل يشتعل المصباحان آنيا؟

– قارن التركيب الكهربائي مع التركيب السابق لنموذج التيار المائي. ماذا تستنتج؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

4. نموذج القطار في الكهرباء

يسير قطار على سكة حديدية بها بعض الحواجز (وثيقة 3)، و هو يتشكل من عربات متماثلة تملأ السكة المغلقة. يقوم عمال من داخل المحطة بدفع العربات باستمرار.



▪ وثيقة 3 - نموذج القطار

نموذج القطار

العربات	⟷	الحبيبات (الدقائق)
حركة العربات	⟷	تيار كهربائي
غزارة (تدفق) العربات	⟷	شدة التيار الكهربائي
حواجز قابلة للعبور	⟷	مقاومات كهربائية، مصابيح
حواجز غير قابلة للعبور	⟷	قاطعة مفتوحة
سكة مغلقة	⟷	دارة كهربائية مغلقة
العمال الذين يدفعون العربات داخل المحطة	⟷	عمود (بطارية أعمدة) كهربائي
التعب العضلي للعمال	⟷	نفاذ البطارية

إعتمادا على نموذج القطار:

أ. أعط ما يقابل كل عبارة من العبارات التالية:

- دارة كهربائية مغلقة
- سكة مغلقة
- الحبيبات (الدقائق)
- التيار الكهربائي
- عدد العربات التي تمر في وحدة الزمن
- عرقلة السلك لمرور الحبيبات (الدقائق)
- الحرارة الناتجة بالاحتكاك على السكة
- المحطة بما فيها العمال
- نفاذ البطارية (العمود)
- الشخص الذي يَعُد (العداد) العربات في وحدة الزمن.

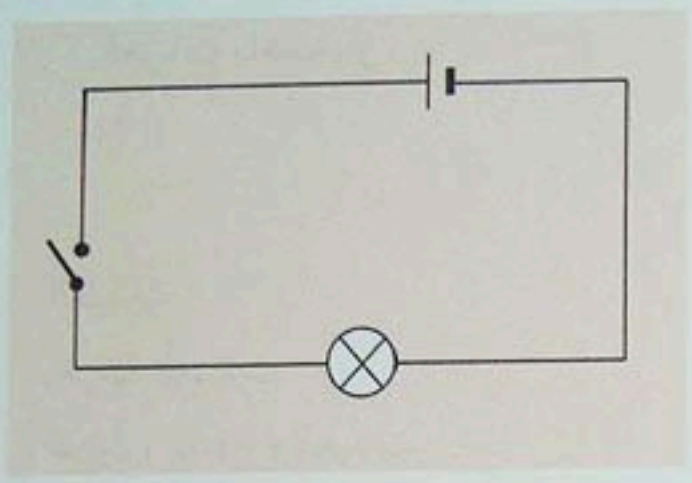
ب. أجب عن كل سؤال واشرح ما يوافقه في دارة كهربائية:

- هل يسجل العداد مرور العدد نفسه من العربات خلال وحدة الزمن عندما يوضع في أماكن مختلفة من السكة؟
- ماذا يحدث لو لم يوجد أي عائق ؟
- ماذا يحدث عند زيادة عدد العوائق ؟
- أعط مثالا عن حاجز غير قابل للعبور.
- ماذا يحدث عندما يكون الحاجز قابلا للعبور؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

2 التيار الكهربائي المستمر

1. هل للتيار جهة مرور؟

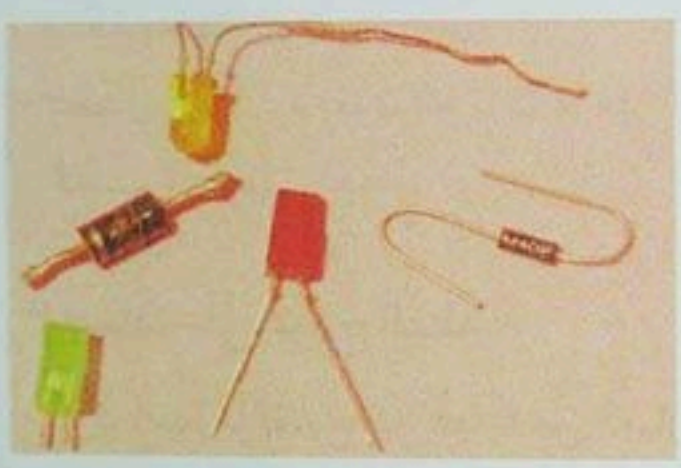


▪ وثيقة 4 - مخطط الدارة

• ركّب الدارة الكهربائية الموافقة للمخطط المعطى (وثيقة 4)، اجعل أسلاك التوصيل موازية لإبرتين ممغنطتين.

- أغلق الدارة الكهربائية. ماذا تلاحظ؟
- أعكس أقطاب التوصيل في العمود. ماذا تلاحظ؟
- هل للتيار جهة محددة؟

• توجد في الدارات الإلكترونية عناصر كهربائية (وثيقة 5) تمرر التيار الكهربائي في جهة واحدة تدعى الصمامات الثنائية يرمز لها بالرمز: ⟶|◁



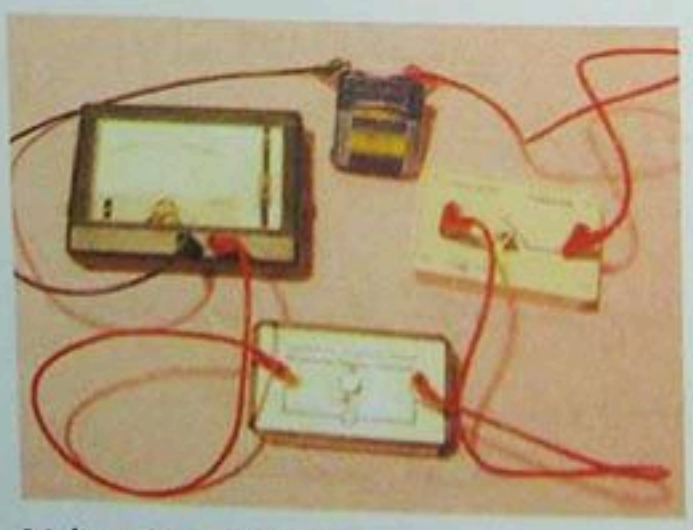
▪ وثيقة 5 - صمامات ثنائية

- أربط في الدارة السابقة على التسلسل صماما (Diode) واحدا ثم اغلقها. ماذا تلاحظ؟
- أعكس أقطاب الصمام، ماذا تلاحظ؟
- ما دور الصمام في الدارة؟

2. هل للتيار قيمة عددية؟

• ارسم مخططا للدارة الموافقة للتركيب الموضح (وثيقة 6).

- ركّب في الدارة كل مرة عمودا كهربائيا قوته المحركة الكهربائية: 1.5V، 3V، 4.5V على التوالي. ماذا تلاحظ في كل مرة ؟ علّل.



▪ وثيقة 6 - تركيب الدارة

• حقّق تركيبا لدارة كهربائية بها عدة عناصر كهربائية مربوطة على التسلسل.

- هل للامبير متر أقطاب مميزة ؟ كيف ؟ما دورها؟
- قم بربط الامبير متر في نقاط مختلفة من الدارة
- قارن بين قراءات الأمبير متر في عدة مواضع من الدارة. ماذا تستنتج؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

النشاطات

◄ المقاومة

تبدي الكثير من العناصر الكهربائية عرقلة لمرور التيار الكهربائي فيها، وتعرف هذه الخاصية بالمقاومة ويرمز لها بالرمز R وتمثل بـ : (—▭—) وحدتها في الجملة الدولية (أوم(Ω)). ويمكن معرفة قيمتها بعدة طرق :

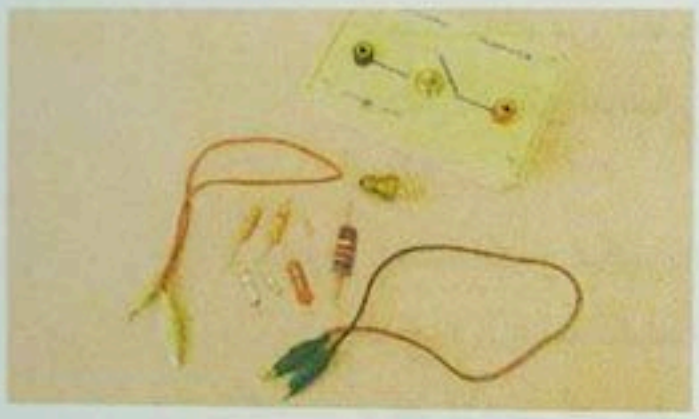


▪ وثيقة 7 - مقاومات كهربائية

- طريقة الألوان التي تعتمد نظام الترميز بالألوان (وثيقة 7).
- طريقة القياس المباشر التي تعتمد القياس باستعمال الأوم متر.

إليك أمثلة عن مقاومات لأسلاك معدنية بالطول و القطر نفسهما (D = 0.5 mm ; L = 1 m).

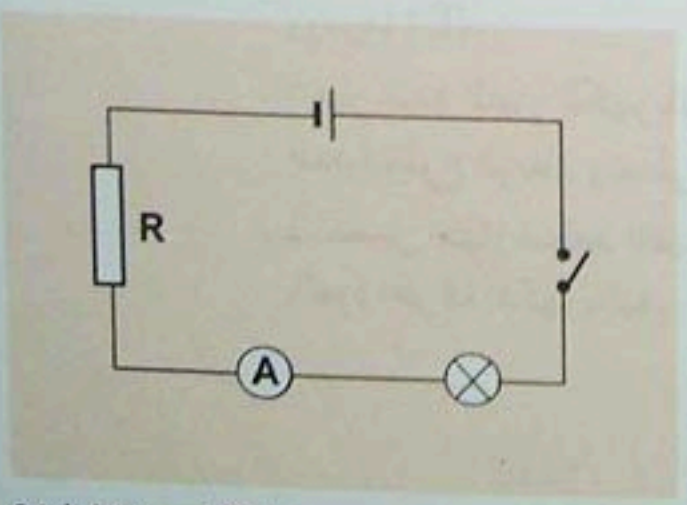
المعدن	الألمنيوم (Al)	التنغستن (W)	الحديد (Fe)	النحاس (Cu)	خليط (Ni-Cr)
المقاومة R(Ω)	0.13	0.31	0.51	0.81	6.1



▪ وثيقة 8 - بعض أدوات التجربة

- أحضر الأدوات التالية : مقاومات مختلفة وأمبير متر وقاطعة وعمود 4.5 فولط وأسلاك توصيل ومصباح كهربائي (وثيقة 8).
- تأكد من قيم المقاومات التي بحوزتك باستعمال الأوم متر.
- اربط في كل مرة مقاومة واحدة على التسلسل مع المصباح والعمود الكهربائي والقاطعة.
- سجل في كل مرة شدة التيار الكهربائي المار في الدارة ودوّن نتائجك في جدول.
- ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

◄ القوة المحركة الكهربائية



▪ وثيقة 9 - مخطط الدارة

- ركب الدارة المبينة بالمخطط (وثيقة 9). مستعملا مقاومة R للحماية وعمودا كهربائيا قوته المحركة الكهربائية $\mathcal{E} = 1.5\ V$

أغلق القاطعة وقس شدة التيار الكهربائي المار في الدارة.

كرر العملية نفسها باستعمال العمود 4.5 V ثم 3 V.

- ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

7

• انـزع المصبـاح الكهربائـي من الدارة السـابقة (وثيقة 9)، وباسـتعمال العمود الكهربائـي $\varepsilon = 4.5\ V$ والمقاومة $R_1 = 20\ \Omega$. قس شدة التيار الكهربائي I_1 المار في الدارة.

عوّض المقاومة السابقة بمقاومة أخرى $R_2 = 50\ \Omega$ و قس شدة التيار الكهربائي I_2.

– ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟

– أحسب الجداءين $R_1 I_1$ و $R_2 I_2$.

– أي علاقة بين I و ε يمكنك استنتاجها؟

الأهـم

. التيار الكهربائي هو الحركة الإجمالية للدقائق الصغيرة في دارة كهربائية.

– تملا لدقائق المادية الصغيرة كامل الدارة الكهربائية.

– يلعب المولد دور المضخة فهو المسؤول عن تحريك الدقائق.

– تنتقل الدقائق المادية وفق حركة منظمة من القطب السالب إلى القطب الموجب خارج المولد.

. يرمز لشدة التيار الكهربائي بالرمز (I) وتقاس بالأمبير متر أو بمتعدد القياسات .

– الوحدة الدولية لشدة التيار الكهربائي هي (أمبيـــر) ويرمز لها بالرمز (A).

– يربط الأمبير متر على التسلسل في الدارة الكهربائية.

– يمكن تحديد جهة التيار في الدارة الكهربائية بالأمبير متر

. المقاومة ثنائي قطب غير مميز القطبين، يرمز لها بالرمز(R)، وحدة قياسها الدولية الأوم (Ω).

– تقاس المقاومة خارج الدارة الكهربائية باستعمال الأوم متر.

– تتعلق مقاومة سلك معدني بنوع مادته وأبعاد شكله الهندسي.

. القوة المحركة الكهربائية للمولد ميزة أساسية له، تقاس خارج الدارة، وحدتها فولط (V) ورمزها (ε).

. تتغير شدة التيار الكهربائي في الدارة بتغير القوة المحركة الكهربائية للمولد و مقاومة الدارة ونوع الربط. وتعطى بالعبارة : $I = \varepsilon / R$

. يستعمل جهاز متعدد القياسات لقياس كل من شدة التيار الكهربائي و قيمة المقاومة و القوة المحركة الكهربائية.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

7

الكهرباء، أندري ماري أمبير وآخرون...

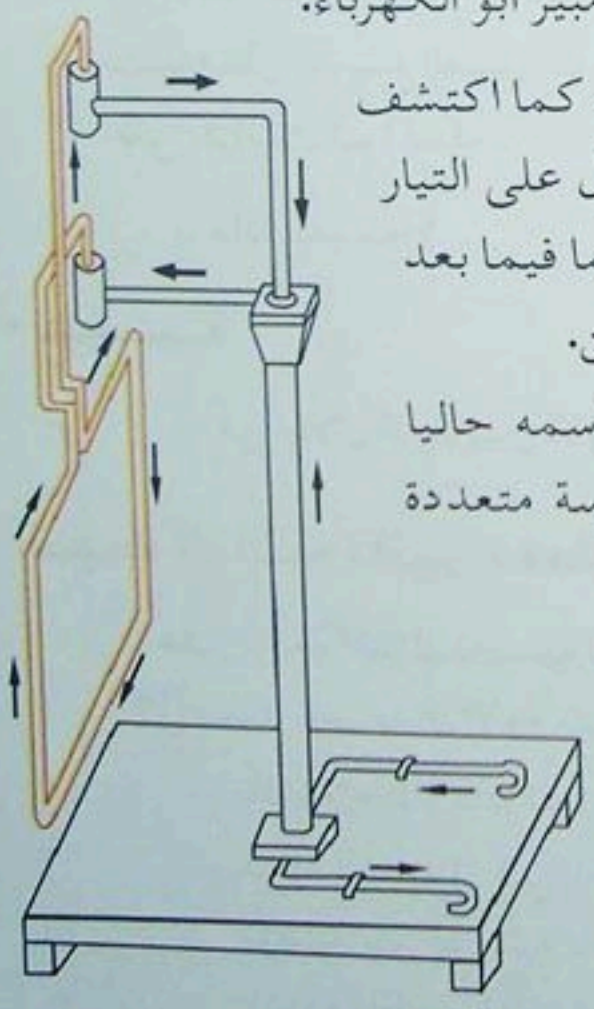


▪ وثيقة 1 – أمبير

ولد أمبير عام 1775م في مدينة ليون (Lyon) الفرنسية (وثيقة 1)، تولى أبوه تربيته حسب المبادئ الفلسفية لجون جاك روسو(j.j.Rousseau)، ومن فرط فضوله وحبه الإطلاع واهتمامه بعلوم وفنون عصره، بدت عليه علامات النبوغ مبكرا .

تميز أمبير بذاكرة قوية حيث أنهى قراءة العشرين كتابًا من الموسوعة الكبيرة لـ دالامبير– ديدرو D'Alembert-Diderot وهو في الرابعة عشر من عمره .

اهتم أمبير بالرياضيات والكيمياء وعلم النبات والفلسفة وكذلك بالشعر والموسيقى شأنه في ذلك شأن من عاصروه، لكنه يبقى فيزيائيا نظرا لاكتشافاته الهامة ، إذ يقال أن نيوتن أبو الميكانيك و أمبير أبو الكهرباء.



▪ وثيقة 2 – كاشف التيار الكهربائي

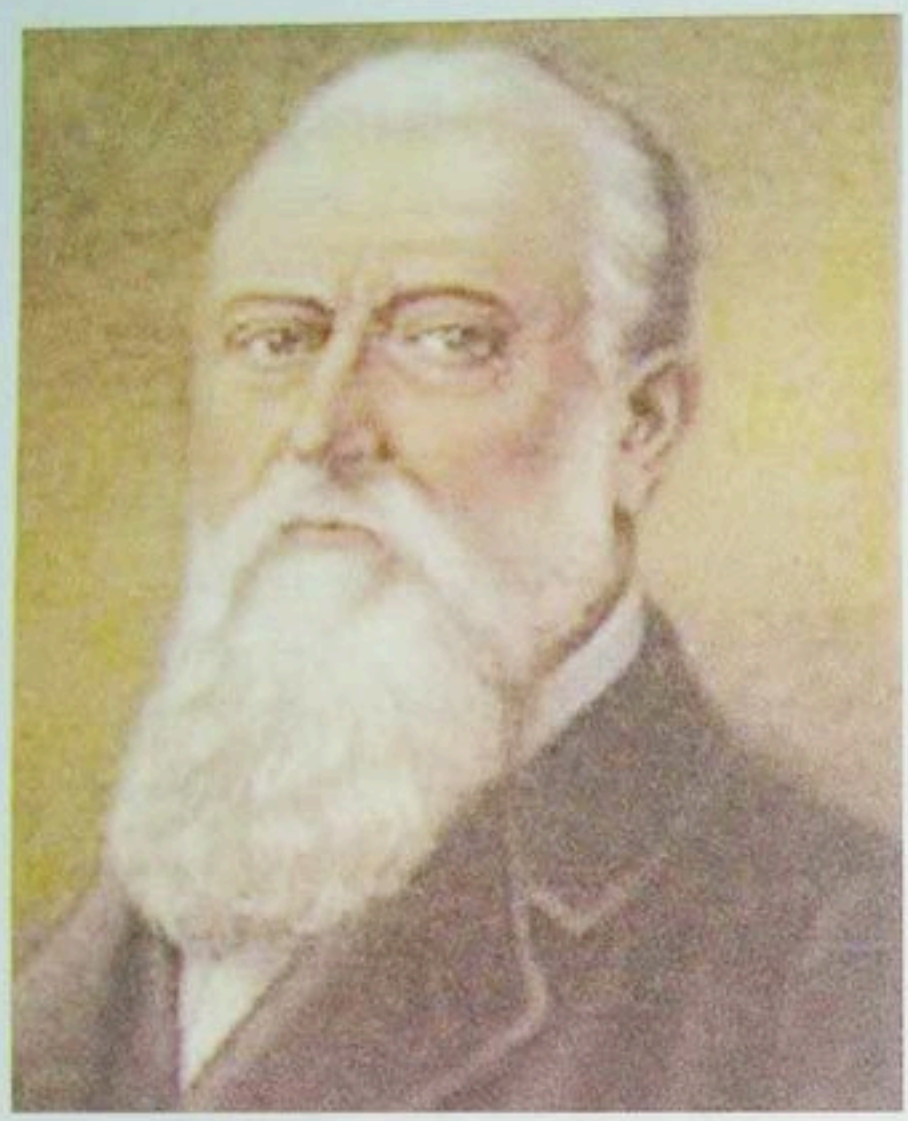
في بداية القرن التاسع عشر، وضع أمبير قوانين التيار الكهربائي، كما اكتشف فاراداي ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي التي سمحت بالحصول على التيار الكهربائي انطلاقا من الحقل المغناطيسي (وثيقة 1)، وأكمل أعمالهما فيما بعد كل من أوم (Ohm) جول (Joule) وكيرشوف (Kirchhoff) وآخرين.

بدأ أمبير حياته المهنية كأستاذ في ثانوية ليون والتي تحمل اسمه حاليا (ثانوية أمبير)، ثم عضوا في أكاديمية العلوم، ثم أستاذا بالمدرسة متعددة التقنيات ، ثم مفتشا عاما للجامعة.

توفي أمبير عام 1836م في مدينة مرسيليا خلال دورة تفتيشية ، وقد مرت وفاته آنذاك في صمت إلى أن أعيدت ذكراه بعد خمسين عاما.

بعد ذلك توالت الاكتشافات والتطبيقات العملية للكهرباء والتيار الكهربائي خاصة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



▪ وثيقة 3 - زينوب غرام

اخترع الفيزيائي البلجيكي زينوب غرام Zénobe Gramme في عام 1869م (وثيقة 3) مولدا للتيار الكهربائي المستمر، تحقق بذلك أول إنتاج للتيار الكهربائي، وبقيت المعضلة الأساسية في طريقة نقله إذ الضياع معتبر نظرا لطول أسلاك التوصيل. وتتوالى الاختراعات، ليؤسس العالم إديسون (Edison) عام 1869م شركته الكهروتقنية ويعلن عن جديده: التيليغراف، التليفون، المصباح ذي فتيلة الكربون المتوهج.

وفي عام 1881م، أقيم معرض في باريس لاستعراض التجهيزات المختلفة لإنتاج ونقل واستغلال الكهرباء، وقد تحقق أول نقل للطاقة الكهربائية بالتيار المستمر عام 1882م ، إلاّ أن ذلك كان مكلفا جدا من الناحية المالية وضياع كبير للطاقة، وبعد عامين تم بنجاح مد الخط الكهربائي بالتيار المتناوب بين مدينة توران (Turin) ومحطة لانزو (Lanzo) البعيدتين عن بعضهما مسافة 80 كيلومترا .

بعد أفريل 1946م، اكتسحت الكهرباء عالم المنازل والمصانع، وظهرت تجمعات صناعية كبرى متخصصة في إنتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية (وثيقة 4).



▪ وثيقة 4 - أسلاك توتر عالي

الأسئلة

- إن أعمال أمبير في الفيزياء عديدة، أذكر اثنين منها على الأقل ؟
- بالاعتماد على مصادر مختلفة، أبحث عن أهم أعمال أمبير في الكيمياء.
- أين يكمن الضياع في نقل الطاقة الكهربائية ؟ و باي شكل؟ وكيف نقلّل منه؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

7

أختبر معلوماتي

1. أجب بصحيح أو بخطأ

- تكون أسلاك التوصيل في الدارة الكهربائية مغلفة بمادة عازلة ملونة لتمييز الأسلاك من المكونات الأخرى.
- تكون أسلاك التوصيل في الدارة الكهربائية مغلفة بمادة عازلة ملونة لتفادي قصر الدارة.
- تكون أسلاك التوصيل في الدارة الكهربائية مغلفة بمادة عازلة ملونة للتمييز بين الأسلاك.
- يمر تيار كهربائي في دارة كهربائية إذا وَجَدَ بها أسلاك توصيل ومصباحًا وكانت الدارة مغلقة.

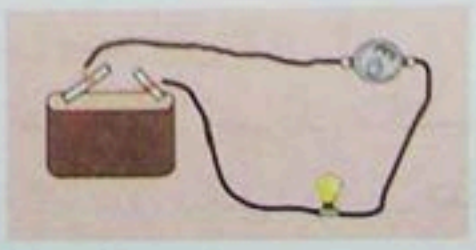
2. أكمل الجمل التالية:

- عندما يمر تيار كهربائي في دارة كهربائية فإن الحبيبات تنتقل في أسلاك التوصيل من القطب ... إلى القطب... خارج المولد.
- يستعمل... لقياس شدة التيار الكهربائي وهو يربط دوما على ... في الدارة الكهربائية.
- وحدة شدة التيار الكهربائي هي ... ويرمز لها بالرمز...
- في الدارة الكهربائية التي تحتوي على عناصر مربوطة على التسلسل تكون ... التيار الكهربائي هي ... المارة في كل عناصر الدارة.

3. حدّد الجواب الصحيح

- عند ربط عدة عناصر كهربائية على التسلسل فإن شدة التيار (**تتعلق / لا تتعلق**) بمكان ربط الأمبيرمتر.
- (**تزداد / تنقص / تبقى ثابتة**) شدة التيار الكهربائي إذا أضيفت مقاومة لدارة كهربائية على التسلسل.
- قبل ربط الأمبير متر في الدارة الكهربائية نضبطه دوما على العيار (**الأكبر / الأصغر**).
- لقياس قيمة مقاومة في دارة كهربائية بمتعدد القياسات يجب أن تكون الدارة (**مغذاة / غير مغذاة**).

4. لديك رسمٌ لدارة كهربائية، أعد رسم الدارة باستعمال الرموز النظامية.

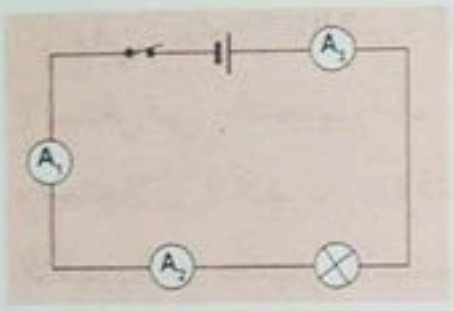


أستعمل معلوماتي

5. لديك العناصر الكهربائية التالية: عمود كهربائي وقاطعة ومصباح كهربائي ومحرك كهربائي وصمام ثنائي وأمبير متر.

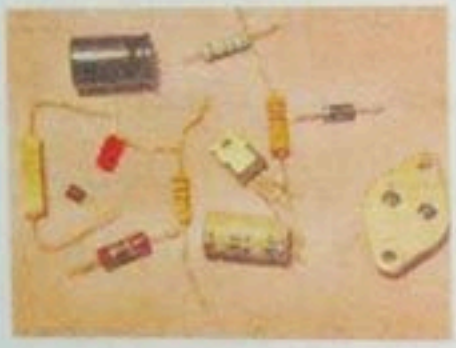
- مثل بمخطط دارة كهربائية على التسلسل مستعملا أربعة أسلاك توصيل فقط وبعض العناصر المذكورة، بحيث تسمح هذه الدارة بتشغيل المصباح وإطفائه ومعرفة شدة التيار المار به.

6. لديك المخطط التالي لدارة كهربائية حيث يشير الأمبير متر A_2 إلى القراءة (0,2 A).

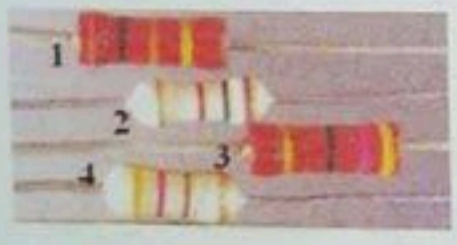


- ما هي القيم التي نقرأها على كل من A_1 و A_3؟

7. تعرف على المقاومات والصمامات الثنائية من بين العناصر الكهربائية الموضحة في الصورة.

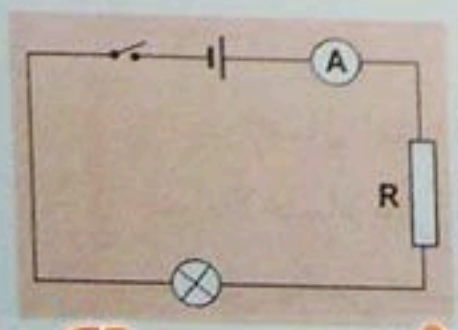


8. لديك أربع مقاومات (الصورة)



- حدد قيمة كل مقاومة.
- ما هي المقاومة التي تسمح بمرور شدة تيار كهربائي أكبر؟

9. أنجزت أسماء دارة كهربائية كما في الشكل. وعند غلقها، أشار الأمبير متر الرقمي إلى القيمة (0,04 A).

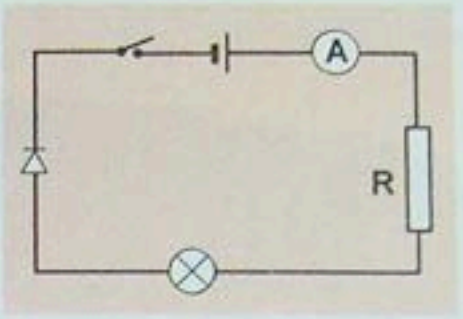


- هل شدة التيار التي تعبر المصباح L أقل أو أكبر أو تساوي القيمة (0,04 A)؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

10. أضاف محمد للدارة الكهربائية السابقة (التمرين 9) عنصرا جديدا كما هو مبين بالمخطط.



- ما هو هذا العنصر الكهربائي الجديد؟
- هل يشتغل المصباح عند غلق الدارة؟
- هل شدة التيار الكهربائي المار في الدارة هي نفسها التي سجلها الأمبير متر (التمرين9)؟ علل إجابتك.

أنمي كفاءاتي

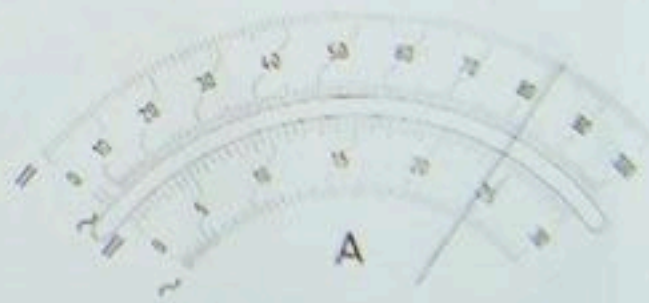
11. يستعمل عيار (0.1A) في أمبير متر للقراءة على ميناء مقسم إلى 100 تدريجة.

- ما شدة التيار الكهربائي الموافقة لتدريجة واحدة؟

أثناء القياس توقف المؤشر بين التدريجتين 69 وَ 70.

- ما هي القيمتان اللتان تحصران شدة التيار الكهربائي المار في الجهاز؟

12. ما شدة التيار الكهربائي التي يشير إليها في ميناء الأمبير متر الممثل في الشكل إذا علمت أنه مثبت على العيار 3A ؟



13. أمبير متر له ميناء مدرج من 0 إلى 100. وله العيارات التالية: 1mA ، 10mA ، 100mA ، 1A ، 5A قمنا بقياس شدات التيارات الكهربائية المبينة في الجدول :

(I) شدة التيار المقاسة	0.9A	0.15A	0.009A
العيار المناسب للقياس			
عدد التدريجات الموافقة			

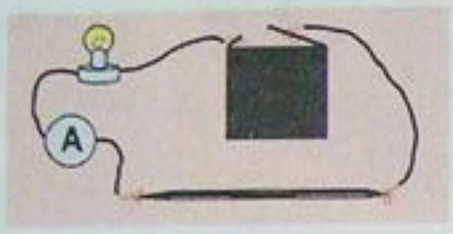
- بين كيف يمكن تحقيق ذلك بملء الجدول.

14. أكد طارق أنه قرأ (0.5 A) عند استعماله لأمبير متر بعيار 200mA هل هو على صواب؟ علل إجابتك.

15. تحتوي دارة كهربائية على بطارية أعمدة جديدة (4.5V)، قاطعة، أمبير متر ، مصباح مسجل على غلافه (1.5V). يشير الأمبير متر إلى القراءة (0).

- أعط كل المبررات التي تشرح بها هذه الوضعية؟

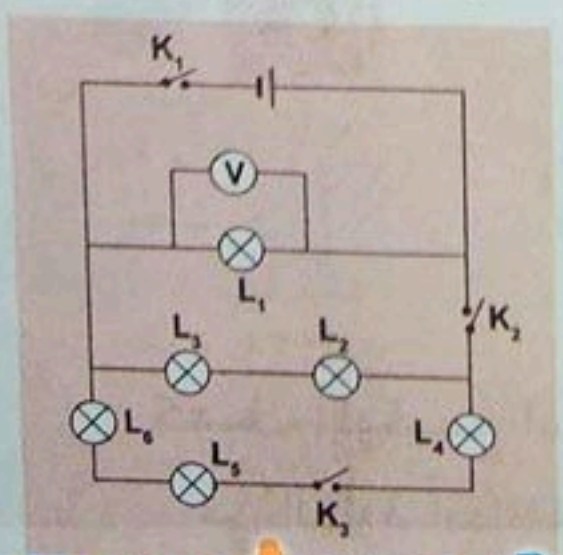
16. لديك الرسم الموالي لدارة كهربائية



- ما هو دور فحم قلم الرصاص (الغرافيت) في الدارة الكهربائية؟
- ما اسم العنصر الكهربائي الذي يمكنه تعويض قلم الرصاص؟
- أعط المخطط الكهربائي لهذه الدارة.
- عند إزاحة سلك التوصيل على طول فحم قلم الرصاص، هل تتغير القيمة التي يشير إليها الأمبير متر؟ علل.

17. في الدارة المبينة في الرسم أسفله.

- ما هي القاطعات الواجب غلقها في الدارة المبينة بالمخطط لاشتعال:
  - المصباح L_4.
  - المصباح L_3.
- ما هي المصابيح التي تشتعل عند غلق القاطعتين K_1 ، K_2 معا؟



elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

8 الطـــــاقة ...

L'énergie électrique



مـــا نمط الطـــاقة المحولة في هذا الجهـــاز ؟



كيـف أتوقـــع استهـــلاك الطـــاقة الكهربـــائيـة
في الدارة انطلاقا من دلالة استطاعة كل جهاز ؟

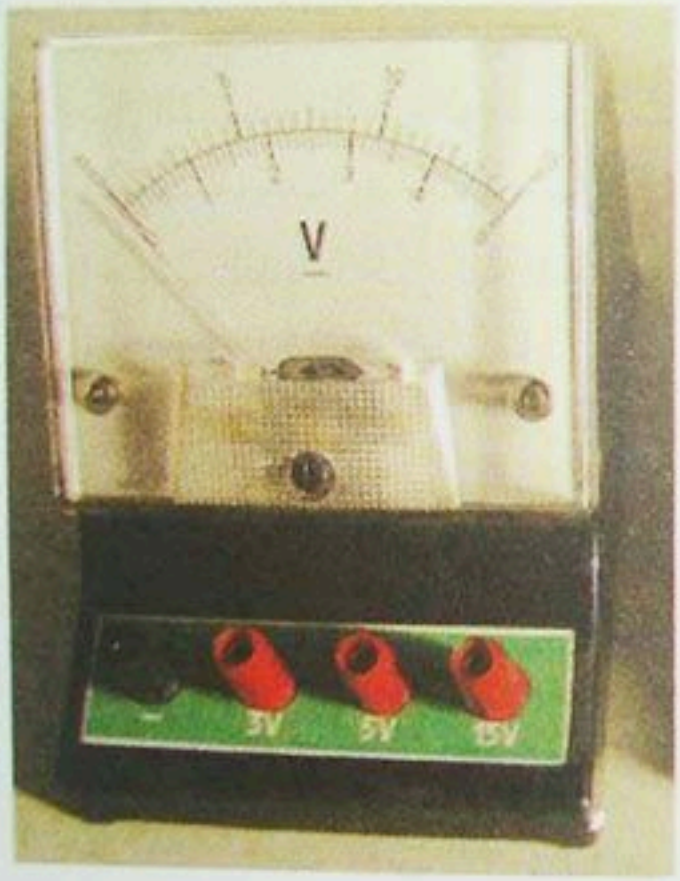
elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

... الكهربـــــائية



كيف يستعمل هذا الجهاز
لقياس استطاعات التحويل
الكهربائي ؟





في غياب الواط متر، كيف تستعمل هذين الجهازين
لمعرفة استطاعة التحويل الكهربائي في دارة كهربائية ؟

Puissance	استطاعـــة
Wattmètre	واط متر
Energie électrique	طاقة كهربـــائية

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

النشاطات

8

◄ الطاقة الكهربائية في دارة

1. كيف أحسب الطاقة الكهربائية؟

• إن الأجهزة الكهرومنزلية تحمل دلالات كهربائية (وثيقة 1) نذكر منها الاستطاعة P لتحويل الطاقة الكهربائية والمعبر عنها بوحدة الواط ورمزها (W).



• وثيقة 1 - دلالات كهربائية

إليك بعض الأمثلة:

فرن كهربائي : 3.5KW

آلة حاسبة: 0.02mW

محطة كهربائية : 800MW

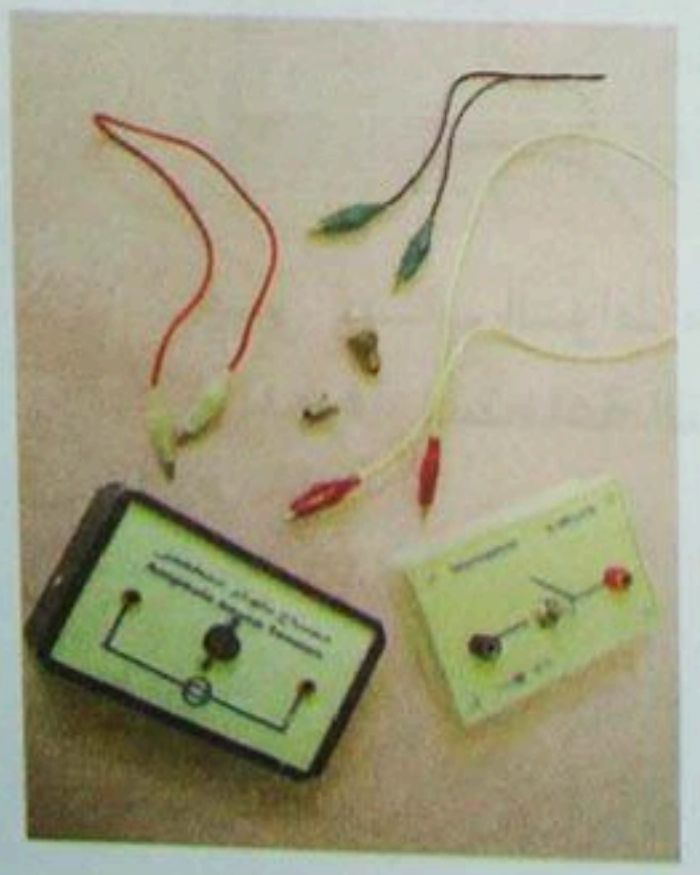
مصباح كهربائي : 75W

- حوّل القيم المعطاة إلى الواط ثم رتّب استطاعة تحويل الطاقة الكهربائية للأجهزة السابقة ترتيبا تصاعديا، علما أن MW يشير إلى الميغاواط ويعني مليون واط.

- أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال ساعة في حجرة من بيتك عند تشغيل المكواة ومصباح إنارة الغرفة مشتعل.

2. هل تختلف المصابيح في إضاءتها؟

• احضر مصباحي دراجة أحدهما يحمل الدلالة (6V-12W)، والآخر (6V- 6W)



• وثيقة 2
- بعض أدوات التجربة

- أيهما المصباح الأمامي وأيهما المصباح الخلفي ؟ لماذا؟

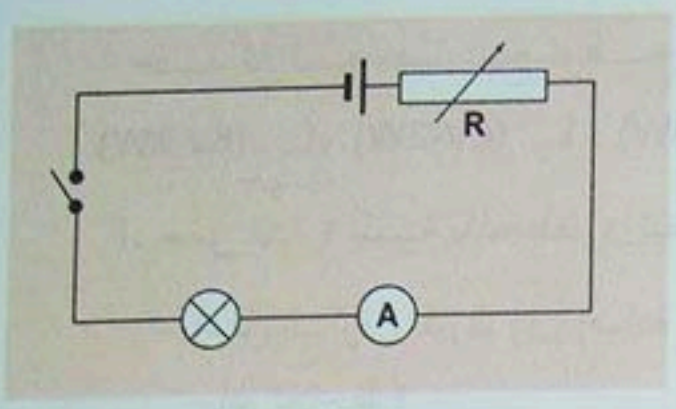
• أربط المصباحين على التفرع في دارة كهربائية مع مولد كهربائي 6V. أغلق الدارة الكهربائية (وثيقة 2).

- هل للمصباحين الإضاءة نفسها ؟

سجّل دلالة كل مصباح مع إرفاقه بإحدى العبارات: إضاءة عادية؛ أكثر إضاءة، أقل إضاءة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

3. هلْ للتوتر الكهربائي تأثير على إضاءة المصباح؟



▪ وثيقة 3 – مخطط الدارة

• أحضر مصباحين الأول (3.5V-0.1A) والثاني (6V-0.1A) وعمودين كهربائيين 4.5V وَ 6V ومقاومة متغيرة.

حقق بكل مصباح دارة كهربائية (وثيقة 3). أغلق الدارة وغيّر قيمة المقاومة للحصول على الشدة المطلوبة (0.1A) .

– قارن بين إضاءة المصباح الأول وإضاءة المصباح الثاني.

– ماذا تستنتج؟

– ما تأثير التوتر الكهربائي على إضاءة كل مصباح؟

4. أي علاقة بين الاستطاعة وشدة التيار الكهربائي؟

• خذ عدة مصابيح ذات الدلالة المشتركة (6V) ومصابيح مختلفة الدلالات الأخرى ولتكن مثلا : 0.5W - 2W - 6W .

اربط مصباحا في كل مرة مع بطارية أعمدة (6V) ومقياس الأمبير.

– سجل في كل مرة شدة التيار الكهربائي المار في المصباح.

– من أجل كل مصباح أحسب القيمة : P/ I (استطاعة تحويل الطاقة الكهربائية مقسومة على شدة التيار الكهربائي المار في المصباح). ماذا تستنتج ؟

5. مصابيح السيارة

• إليك قائمة للمصابيح المستعملة في السيارة:

الرقم	الاسم	الدلالة
1	المصباح الأمامي (الإضاءة البعيدة والقصيرة)	12V ; 45-40W
2	مصباح الفرملة	12V ; 5W
3	مصباح التوقف	12V ; 21W
4	فمازة (مصباح إشارة تغيير الاتجاه)	12V ; 21W
5	مصباح قمرة القيادة	12V ; 1.5W

– حدد توتر الاشتغال الكهربائي لكل مصباح.

– ما نوع الربط الكهربائي للمصابيح في السيارة؟

– هل للمصابيح الإضاءة نفسها ؟ علل .

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

6. هل للإضاءة علاقة بالتوتر وشدة التيار الكهربائيين؟

• خـــذ ثلاثـــة مصابيـــح توهّـــج:

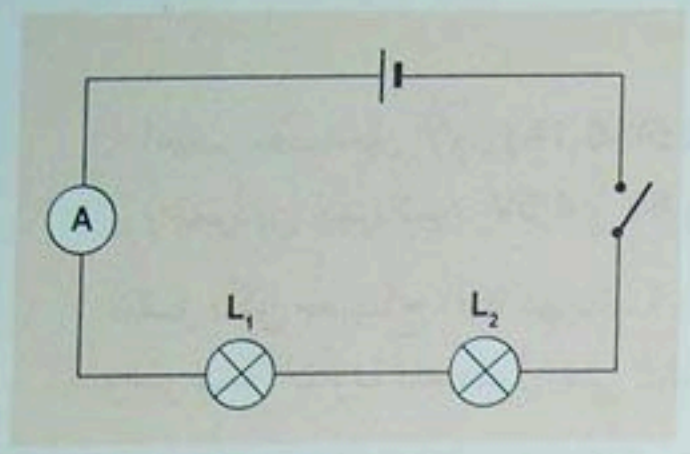
L_1: (6V-2W)، L_2: (6V-2W) ، L_3: (6V-0.5W)

أ. حقّق الدارة المبيّنة بالمخطّط (وثيقة 4).

– اغلق الدارة . قارن بين إضاءة المصباحين L_1 ، L_2. ماذا تلاحظ؟

– قس شدة التيار الكهربائي المار في كل منهما والتوتر الكهربائي بين طرفي L_2 ثم L_1

– احسب المقدار (U.I) لكل منهما. ماذا تستنتج؟

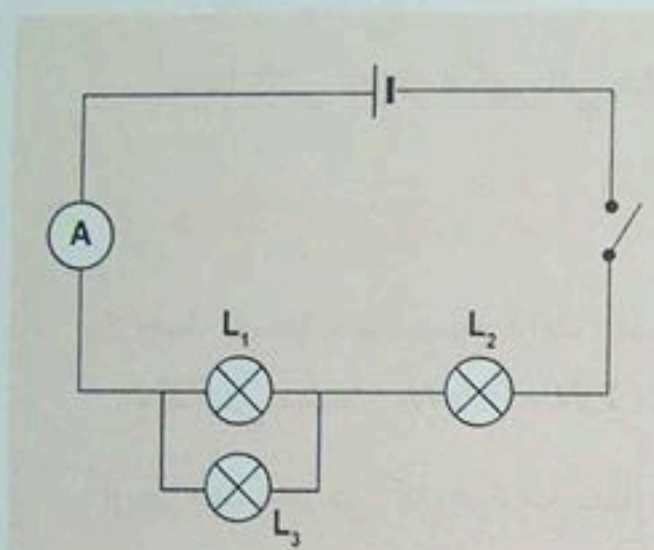


• وثيقة 4 – مخطط الدارة

ب. حقق الدارة المبينة بالمخطط (وثيقة 5).

• اغلق الدارة . قارن بين إضاءة المصباحين L_1 ، L_2 . وبين إضاءة L_1 ، L_3 ماذا تلاحظ؟

– احسب المقدار U.I (لكل من L_3 ، L_1 ثم لكل من L_2 ، L_1 ماذا تستنتج؟



• وثيقة 5 – مخطط الدارة

الأهـم

. تعبر الاستطاعة الكهربائية عن سرعة تحويل الطاقة الكهربائية فهي مقدار الطاقة المحولة خلال وحدة الزمن.

. تتعلق استطاعة تحويل الطاقة لجهاز كهربائي بقيمة التوتر بين طرفيه وشدة التيار الكهربائي المار فيه أثناء الاشتغال.

. تقاس الاستطاعة بالواط متر ، وحدتها في الجملة الدولية هي الواط (W).

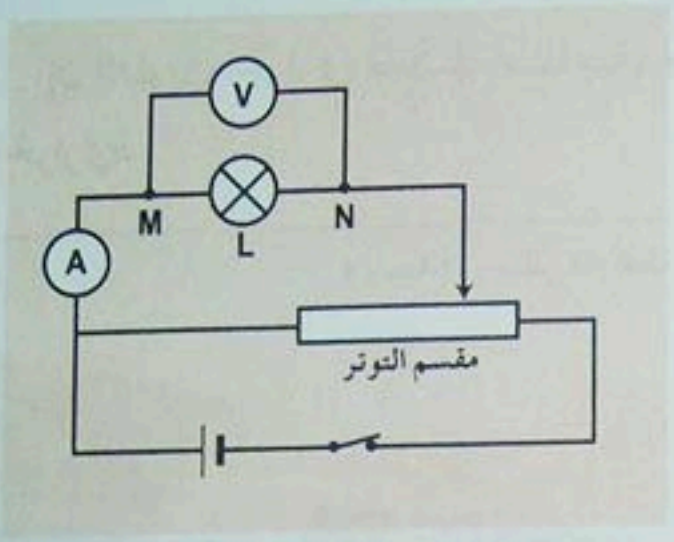
. يُعبّر أحيانا عن الطاقة الكهربائية المحولة خلال ساعة واحدة بوحدة الواط–ساعي Wh).

. إن التوتر الكهربائي U بين نقطتين من دارة كهربائية ، يمثل النسبة بين الاستطاعة P لتحويل الطاقة الكهربائية والشدة I للتيار الكهربائي المار فيها. $U = P/I$

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بعض القيـاســات

1. علاقة الاستطاعة بشدة التيار الكهربائي



▪ وثيقة 6 – مخطط الدارة

• أحضـر الأدوات التاليـة: مولـدًا كهربائيًـا (6V)؛ ثلاثة مصابيـح (6V-2.4W ؛ 6V-1.8W ؛ 6V-0.6W) ومصباحا (3.8V-0.3A) ومقسم التوتر.

حقق التركيب الموافق للمخطط (وثيقة 6).

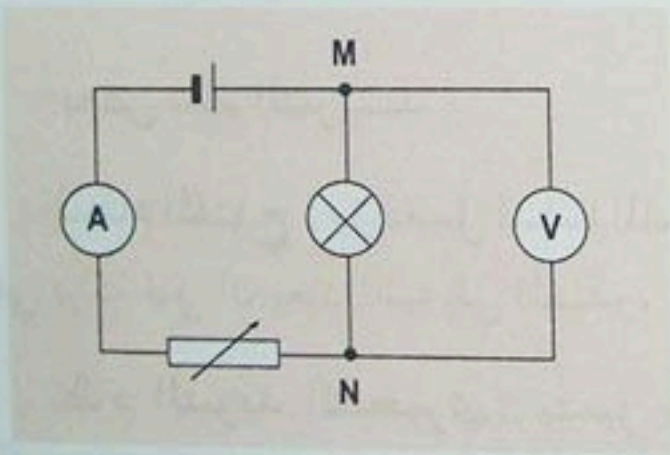
– اربط مصباحا واحدا في كل مرة بين النقطتين (M , N)

– أملأ الجدول التالي:

المصباح	الدلائل	استطاعة التحويل المسجلة على المصباح P (W)	التوتر بين طرفي المصباح U (V)	شدة التيار الكهربائي المار في المصباح I (A)	الجداء U.I (...)
1					
2					
3					
4					

– ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

2. علاقة الاستطاعة الكهربائية بالتوتر الكهربائي



▪ وثيقة 7 – مخطط الدارة

• حقّق التركيب (وثيقة 7) باستعمال المصباح (3.5V–0.3A).

قـم بتغيير قيمـة التوتـر الكهربائـي بين طرفـي المصباح، مـن أجل كل قيمـة للتوتر الكهربائي سـجل شـدة التيار الكهربائـي المـار مـع ملاحظة اشـتغال المصبـاح، ثم دوّن النتائج في جدول كما يلي:

حالة المصباح	توهج المصباح	U (V)	I (A)	P = U.I

• بالاعتماد على ملاحظاتك واستعمال نتائج الجدول، اختر الجواب الصحيح مما يلي:

– تزداد / تنقص قيمة استطاعة تحويل المصباح بزيادة / بنقصان التوتر الكهربائي.

– تزداد / تنقص قيمة استطاعة تحويل المصباح بزيادة / بنقصان شدة التيار الكهربائي المار فيه.

– استطاعة التحويل الكهربائي للمصباح ثابتة مهما تغير التوتر وشدة التيار الكهربائيين.

– إن استطاعة التحويل الكهربائي المسجلة على المصباح لا علاقة لها بالتوتر وشدة التيار الكهربائيين.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

8

الطاقة الكهربائية والبيئة

إن التلوث الحراري معضلة صناعية، من مصادره صناعات الطاقة الكهربائية ذات الأصل النووي أو الحراري.

• وثيقة 1 - منظر عام لمحطة كهربائية



تبنى محطات توليد الكهرباء (وثيقة 1) على مقربة من الأنهار أو البحار، ذلك لأنها تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء للتبريد. يتمّ استخدام مياه البحر في جميع المبادلات الحرارية لأغراض تكثيف البخار بالمحطات البخارية أو للتبريد بالمحطات البخارية والغازية، حيث تكتسب المياه الداخلة في عملية التبريد درجة حرارة عالية عند خروجها وتصرف في البحر، وهذا يسبّب ظاهرة التلوث الحراري لمياه البحر.

• نُظُم التبريد في محطات توليد الكهرباء

إن اتخاذ قرار بشأن نظام التبريد الذي يمكن أن يعتمد في محطة توليد الكهرباء مرتبط بالعامل الاقتصادي وموقع المحطة وصرامة التشريعات البيئية.

• بعض نظم التبريـــد

النظام المفتوح : يستعمل أساسا الماء المسحوب من المصدر المائي لمرة واحدة للتبريد، ثم يبرد قليلا في بركة قبل أن يعاد ثانية إلى المصدر.

نظام التبريد التبخيري: يتميز هذا النظام عن غيره بكونه نظامًا مغلقًا، حيث أن المياه المبرّدة تعاد إلى المحطة ثانية ولا يسحب من المصدر المائي إلا القدر الكافي لتعويض الضائع بالتبخير.

النظام الجاف: يستعمل في المناطق ذات البرودة العالية، ذلك لأنها تعتمد على تمرير تيار هوائي على الأنابيب الحاوية للمياه الساخنة فتبردها.

إن الزيادة في درجة حرارة المياه (الناتجة عن التبريد) يمكن أن تكون مفيدة أو ضارة وذلك بحسب طبيعة استخدامها.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة وثائقية

ذوبان غاز الأكسجين في الماء يتأثر بارتفاع درجة حرارة الماء فكلما زادت درجة الحرارة انخفض معدّل إشباع الماء بالأكسجين الذي هو مهمّ لكافة الأحياء المائية. كما أن ارتفاع درجة الحرارة عامل أساسي في بعض التفاعلات الكيميائية فهو يزيد من سرعة التفاعل مما يترتب عليه تأثيرات بيولوجية، فعند طرح المياه الساخنة في المصادر المائية، تتلف التركيب البروتيني للكائنات الحية فينتج عن ذلك تغيير في معدلات النمو والتكاثر، وقد يؤدّي إلى موت الأحياء .



▪ وثيقة 2 - أعمدة لتوتر عالي

محطات توليد الطاقة الكهربائية أنماط متعددة بحسب الوقود المستعمل في التشغيل فمنها ما تعتمد على شدة تدفق الماء لتدوير المحركات العملاقة وتُنشأ عادة على السدود ، ومنها ما تستهلك الغاز الطبيعي أثناء تشغيلها. هذه الأخيرة تطرح جزءا من الحرارة إلى الجو عن طريق المداخن، في حين يتعذّر ذلك في المحطات ذات الوقود النووي لاعتبارات بيئية وحذرا من التسرب الإشعاعي . وبسبب هذين العاملين فإن محطة توليد الطاقة الكهربائية بالوقود النووي تطرح حوالي 50% من الطاقة الحرارية إلى الموارد المائية بعملية التبريد.

يجب أن تنقل الطاقة للمستهلك باستطاعة كافية ، وكلفة قليلة ، كما يجب التقليل من تأثير العوامل التي تزيد في ضياع الطاقة عبر أسلاك الشبكة وتحويلها إلى طاقة مفيدة. وعلى المستهلك ترشيد طاقة الاستهلاك بالقدر الكافي لأن توليد الطاقة مكلف ماديا وبيئيا (وثيقة 2).

الأسئلة

- أذكر أماكن تواجد محطات توليد الكهرباء في الجزائر.
- ما هي استطاعة كل محطة من محطات توليد الطاقة الكهربائية في الجزائر؟
- ما هي العوامل التي تزيد في ضياع الطاقة عبر أسلاك الشبكة وتحويلها إلى طاقة مفيدة؟
- ما المقصود في النص بـ (توليد الطاقة مكلف ماديا وبيئيا)؟
- كيف يمكن ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية على مستوى الفرد والمجتمع؟
- ناقش العبارة : **الطاقة الكهربائية طاقة نظيفة.**

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

8

أختبر معلوماتي

1. تُحوّل الأجهزة الكهربائية التالية الطاقة الكهربائية إلى عدة أنماط للطاقة، ما هي؟
   - مصباح التوهج؛ المكواة الكهربائية؛ الفرن الكهربائي؛ المحرك الكهربائي؛ السخان الكهربائي؛ غسالة الملابس؛ طاحونة القهوة.

2. ما معنى الدلائل المسجلة على المصابيح المنزلية:
   220V ،100W ؛ 220V ، 60W ؟

3. أعط تفسيرا للدلالات المسجلة للأجهزة التالية:
   مكواة: 1100W ، 220V .
   أداة تلحيم الدارات الكهربائية: 15W، 220V

4. لدينا مكواتان تحملان الدلائل التالية:
   الأولى: 1100W ، 220V
   الثانية: 1500W ، 220V
   أي المكواتين لها استطاعة تحويل أكبر من الأخرى؟
   أي المكواتين تسخن أسرع من الأخرى؟

5. هل استطاعة التحويل الكهربائي تتعلّق بالجهاز المستعمل؟ علّل إجابتك.

6. لإضاءة مكان ، يُستعمل مصباح جيب يشتغل ببطارية أعمدة 4.5V . أيهما أفضل لإضاءة أحسن، استعمال مصباح 3.5V أو 4.5V ؟

7. حوّل إلى الوحدة الأساسية ما يلي: 1.1W ; 20MW ; 0.5MW

8. أعط الإجابة الصحيحة عمّا يلي:
   أ. تتعلق / لا تتعلق استطاعة التحويل الكهربائي بالتوتر الكهربائي للتشغيل.
   ب. إن استطاعة التحويل تنقص / تزداد عند نقصان شدة التيار الكهربائي المار في الدارة الكهربائية.

9. اكتب العلاقة التي تربط استطاعة التحويل الكهربائي لجهاز بالتوتر الكهربائي وشدة التيار الكهربائي.

أستعمل معلوماتي

10. اختر العلاقات الصحيحة من بين ما يلي: ; I=P.U
    U=P.I ; P= U.I U = P/I ;; I = P/U ; P =U/I

11. اختر العلاقة الصحيحة من بين ما يلي : ؛ E=P/t
    E=P.t ؛ P= E.t

12. أحسب شدة التيار المارة في سلك:
    - مصباح ذي الدلالتين : 6W ، 6V
    - مصباح ذي الدلالتين : 75W ، 220V

13. إبريق كهربائي مملوء بالماء لتحضير القهوة له استطاعة تحويل 850W .
    - احسب الطاقة الكهربائية المحوّلة خلال 4mn من التشغيل.
    - إن الطاقة المكتسبة من طرف الماء أقل من الطاقة التي حوّلها الإبريق. لماذا؟

14. محرك كهربائي توتر استعماله 12V.
    - هل يمكن ربطه بمولد كهربائي: 6V ؟ 24V ؟ علّل.

15. رتب المصابيح المنزلية التالية بحسب إضاءتها ترتيبا تنازليا: 220V – 100W ، 220V – 150W ، 220V – 75W ، 220V – 40W

أنمي كفاءاتي

16. ثريا بيت بها ستة (6) مصابيح كل منها (220V, 40W).
    - ارسم مخططا للدارة الكهربائية التي تسمح باشتعال ثلاثة مصابيح أو ستة مصابيح باستعمال قاطعتين.
    - احسب مقدار استطاعة التحويل لهذه الثريا في حالة اشتغال: 3 مصابيح؛ 6 مصابيح.

17. إن أغلب مآخذ الدارات الكهربائية المنزلية محمية بمنصهرات ذات عيار 16A

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

- تغذّي إحدى المآخذ مدفأة كهربائية استطاعتها 2kW . احسب شدة التيار المار في المدفأة.
- هل يمكن ربط مدفأة ثانية مماثلة للأولى من المأخذ نفسه ؟ لماذا ؟

18. محول كهربائي لآلة حاسبة يحمل الدلائل الآتية :
. مدخل : 105W ، 220V . مخرج : ، 12V 500mA
- احسب استطاعة تحويل الطاقة عند المخرج.
- ما هي استطاعة تحويل الطاقة عند المدخل؟
- قارن بين مقداري الاستطاعة السابقين. ماذا تستنتج؟

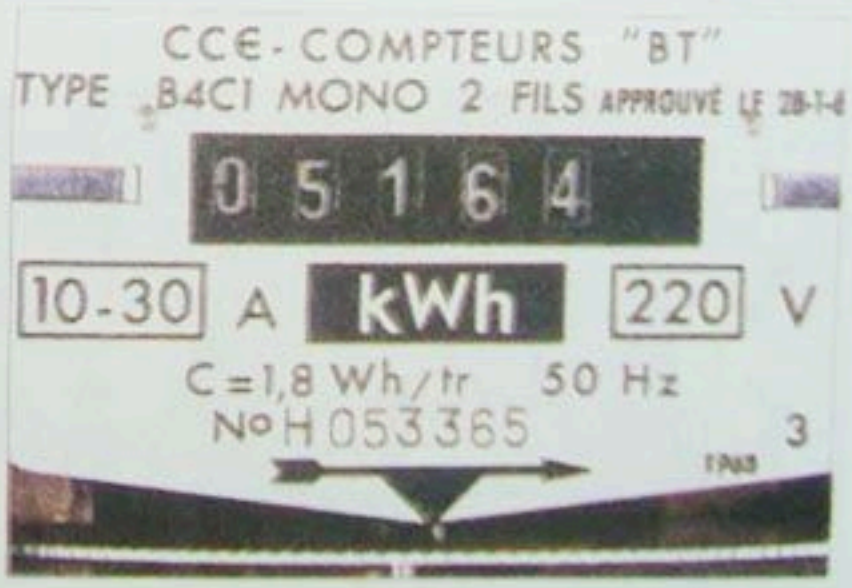
19. يستهلك وعاء تحليل كهربائي 200kWh وهو يشتغل تحت توتر قدره 3.45V
- احسب شدة التيار الكهربائي المار فيه.ماذا تلاحظ؟
- احسب استطاعة التحويل الكهربائي لهذا الوعاء.

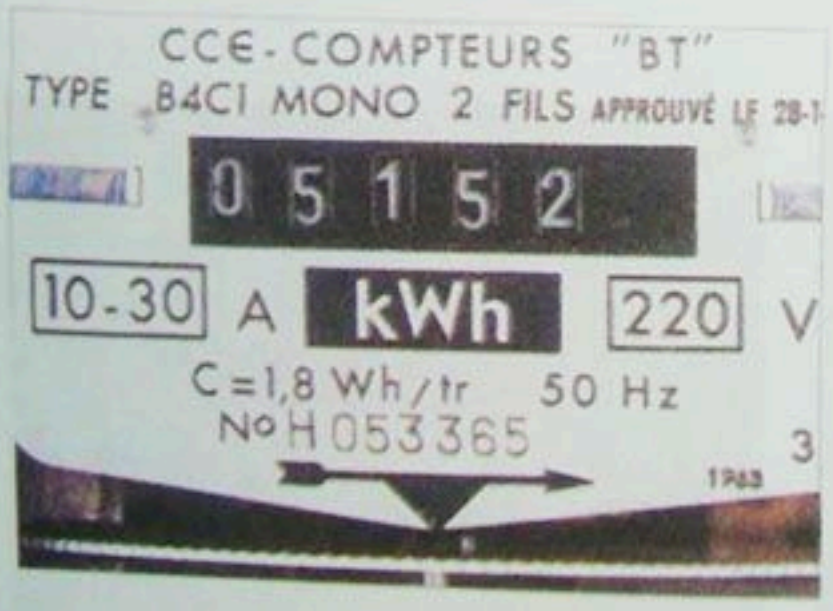
20. بقي مصباح (100W، 220V)، مشتعلا دون الحاجة لمدة 10 ساعات. أحسب بالواط ساعي ثم بالكيلو واط ساعي، مقدار الطاقة الكهربائية المبذرة.

21. إن شدة التيار الأعظمي الذي يتحمله سلك التوصيل يتعلق بمساحة مقطعه فهو: 10A من أجل $1.5mm^2$ ؛ 16A من أجل $2.5mm^2$ ؛ 20A من أجل $4mm^2$ ؛ 32A من أجل $6mm^2$.
- ما قيمة مقطع سلك التوصيل الذي ينصح به لتغذية جهاز طبخ له الدلائل التالية: 220V-4kW ؟ علل.

22. مصباح جيب له مصباح يحمل الدلائل (4.8V –2.4W) يشتغل بأربعة أعمدة كهربائية مربوطة على التسلسل كل منها له قوة محركة كهربائية (1.5V) .
- ارسم مخطط دارة ربط المصباح بالأعمدة الكهربائية.
- هل يضيء المصباح بالصورة العادية ؟ علل.

23. أخذت صورتان لعداد الطاقة قبل وبعد الاستهلاك. احسب الطاقة الكهربائية المستهلكة في العداد المبين في الشكل التالي :

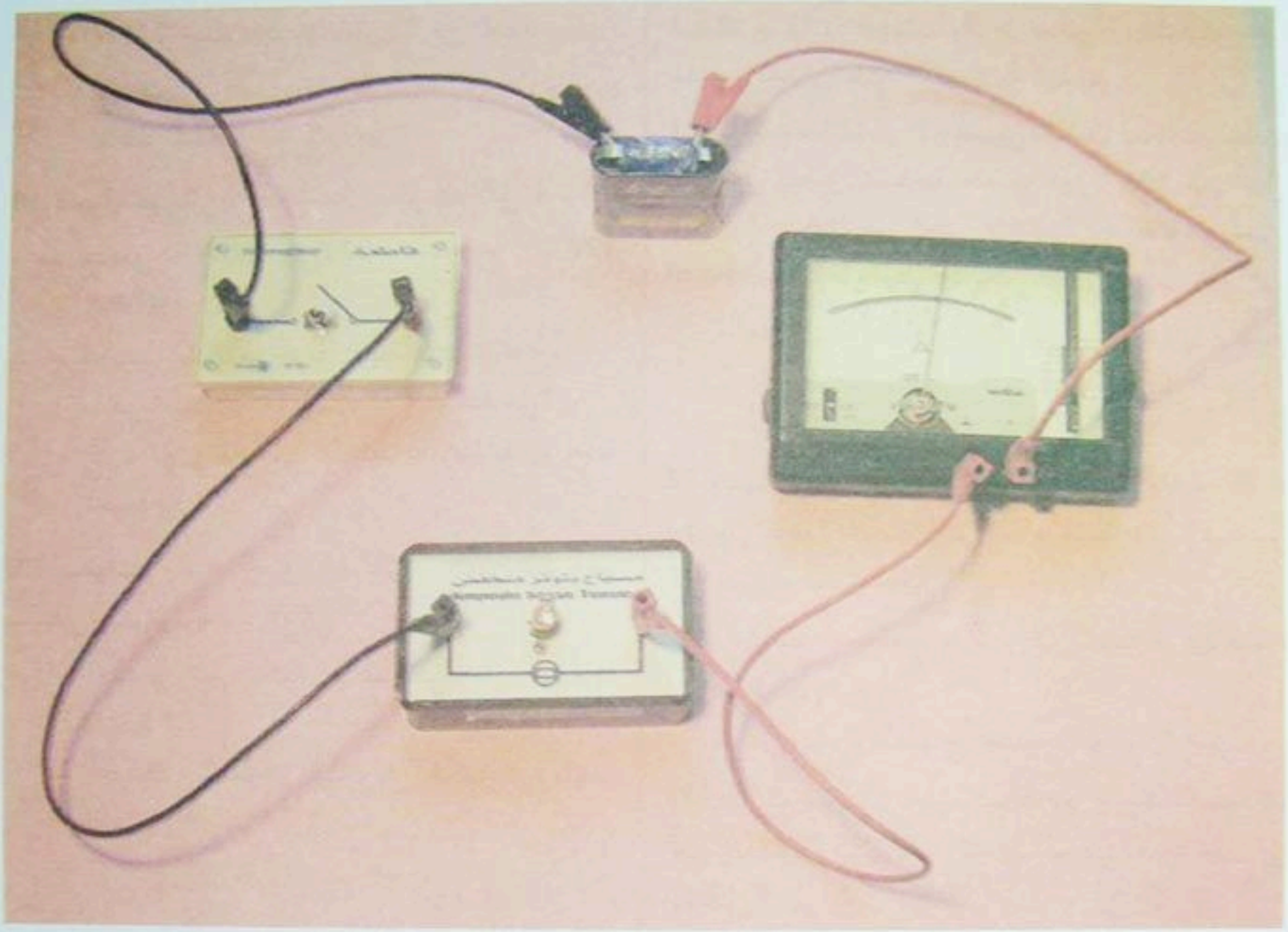




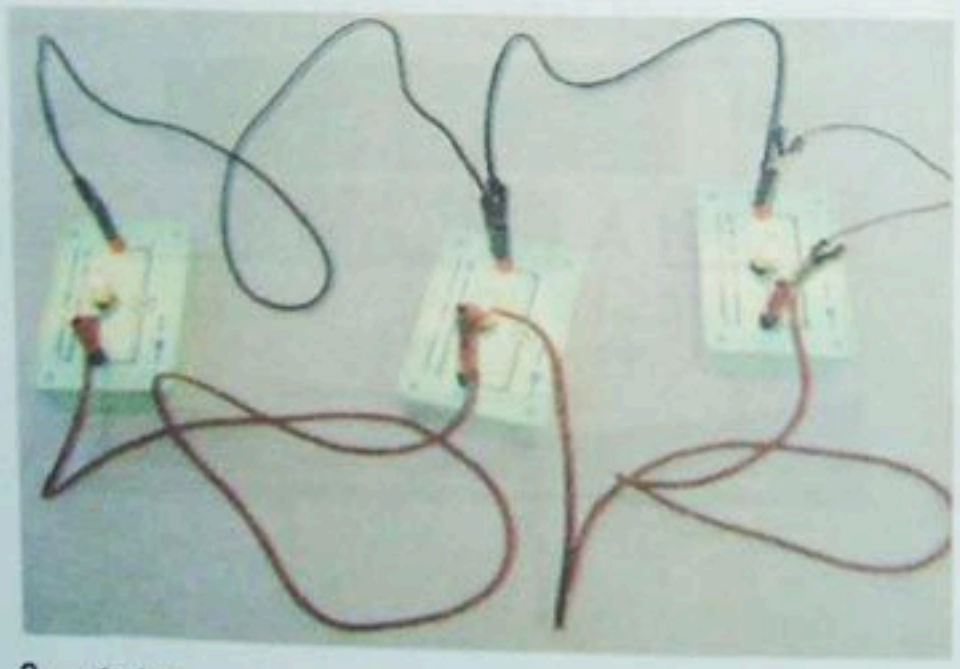
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

9 تســـــــاوي وجمع ...

Egalité et additivité des intensités et des tensions



• التركيب 1



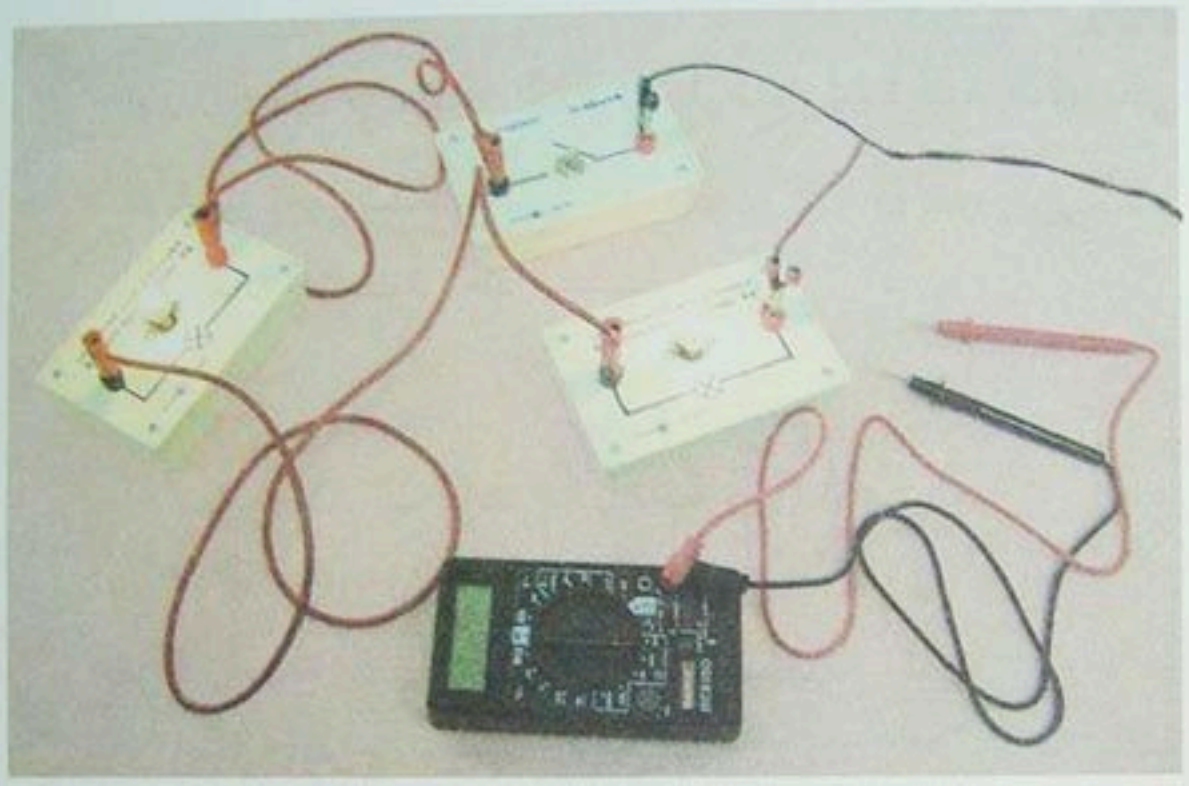


• التركيب 2

ما نوع الربط المستعمل في التركيبين 1 و 2 ؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

كيف يربط متعدد القياسات
في الدارة الكهربائية لقراءة كل من I و U ؟





كثرت الأسلاك والمصابيح وأجهزة القياس،
ماذا أطبّق على I و U لأفسّر ما يجري في الدارة الكهربائية،
الجمع أو التساوي ؟

الربط على التسلسل	Montage en série
الربط على التفرع	Montage en parallèle
فولط متر	Voltmètre
أمبير متر	Ampéremètre

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

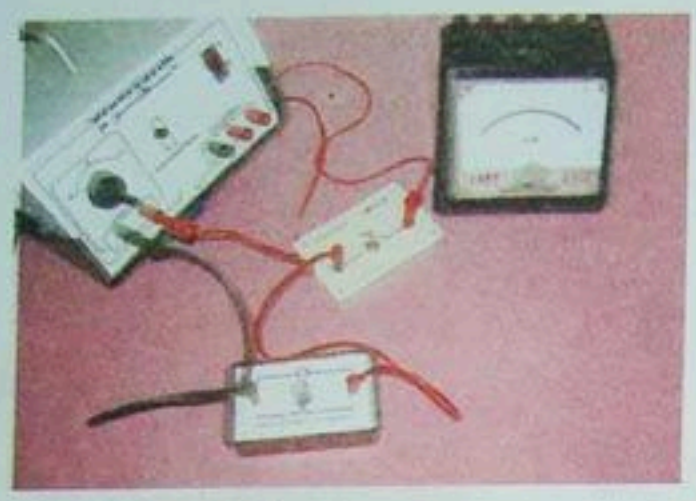
9

◄ الربط على التسلسل

1. هل تتغير شدة التيار الكهربائي وكيف؟

• حقق الدارة الكهربائية المبينة في الصورة (وثيقة 1).

– قس شدة التيار الكهربائي في هذه الدارة بتوصيل الأمبيرمتر عند عدة نقاط منها كما هو مبين في المخطط (وثيقة 2)

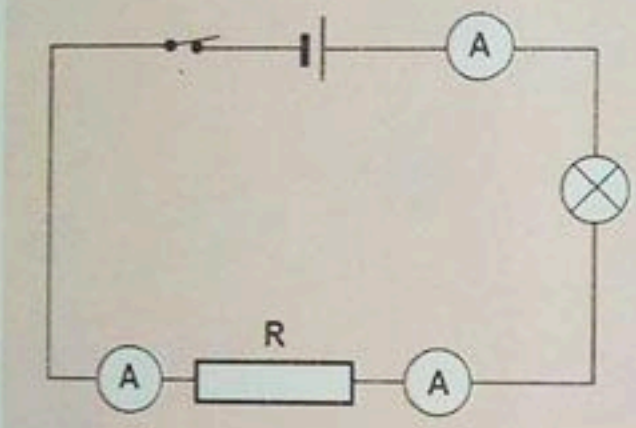


• وثيقة 1 – دارة كهربائية

• دوّن نتائجك في جدول تحدد فيه الموضع وشدة التيار الكهربائي.

– قارن بين الشدات.

– ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج؟



• وثيقة 2 – مخطط لدارة كهربائية

2. هل يتغير التوتر الكهربائي و كيف؟

– قس الآن التوترات الكهربائية بين أطراف العناصر الموصولة في الدارة السابقة.

أنقل في جدول النتائج التي تحصلت عليها.

– ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج ؟

3. هل تحفظ الطاقة في دارة كهربائية؟

– أحسب استطاعة التحويل الكهربائي في مختلف العناصر الموصولة في الدارة، باستعمال عبارة استطاعة التحويل الكهربائي في الدارة: $P = U.I$

– رتّب نتائجك في جدول.

العنصر	المقاومة	المصباح	المولد
استطاعة التحويل			

– قارن بين القيم الثلاث لاستطاعات التحويل. ماذا تلاحظ ؟

– قارن بين استطاعة تحويل المولد واستطاعتي التحويل في المصباح وفي المقاومة.

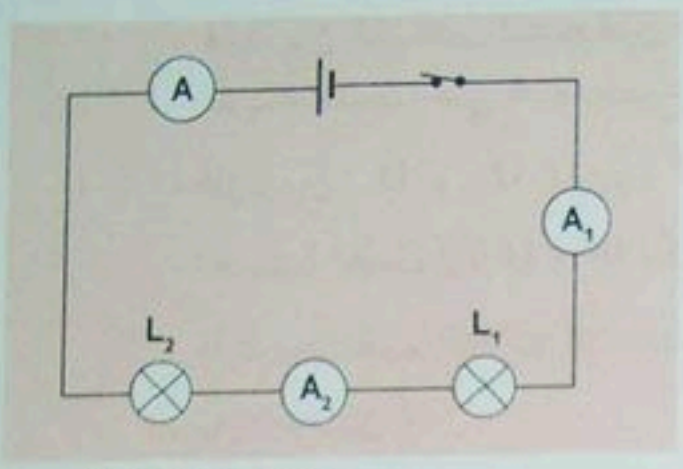
– قارن بين قيمة الطاقة المقدمة من طرف المولد والطاقة المحولة في المصباح وفي المقاومة.

– هل الطاقة محفوظة في الدارة الكهربائية ؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

4. كيف أفسر عمليا تغير الشدة والتوتر الكهربائيين في دارة على التسلسل ؟

• ركّب الدارة الكهربائية المبينة في المخطط (وثيقة 3)، باستعمال مصباحين مختلفين L_1 و L_2.



▪ وثيقة 3 - المخطط الكهربائي

– اختر الإقتراح الصحيح من بين الإقتراحات التالية مع التعليل:

أ. L_1 يضيء أكثر من L_2 ، لأنه موضوع قبل L_2 .

ب. لو وضعنا L_2 قبل L_1، فإن L_2 يضيء أكثر من L_1.

ج. شدة التيار الكهربائي المار في L_1 أكبر من شدة التيار الكهربائي المار في L_2.

د. شدة التيار الكهربائي المار في L_1 هي شدة التيار الكهربائي نفسها المار في L_2 .

– تحقّق تجريبيا من إجاباتك.

– سجّل قراءات الأمبيرمترات الثلاث.

– قارن بين القيم المسجّلة على A ، A_1 ، A_2.

– ماذا تستنتج؟

– قس التوتّر الكهربائي U_1 بين طرفي L_1 .

– قس التوتّر الكهربائي U_2 بين طرفي L_2 .

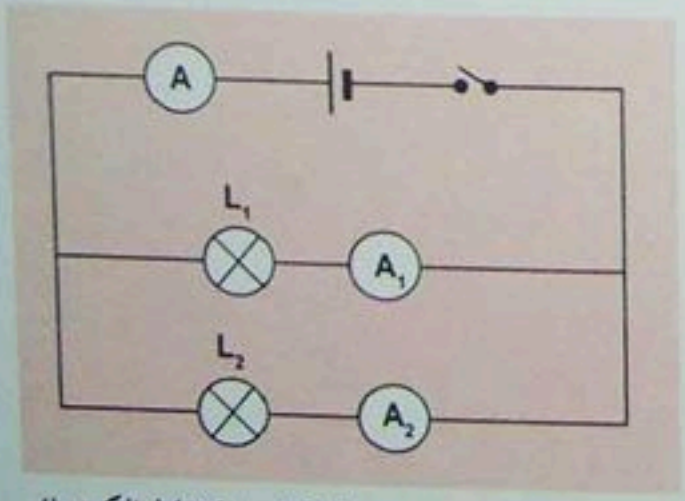
– قس التوتّر الكهربائي U بين طرفي المولد.

– قارن بين: U و U_2 + U_1. ماذا تستنتج؟

◄ الربط على التفرّع

5. قانون الشدات والتوترات في دارة كهربائية على التفرع.

• حقّق الدارة الكهربائية المبينة بالمخطط (وثيقة 4).



▪ وثيقة 4 - المخطط الكهربائي

– أغلق القاطعة و قس شدة التيار الكهربائي المار في كل فرع.

– قس التوترين U_1 و U_2 بين طرفي L_1 و L_2 على التوالي و U بين طرفي العمود.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

9

أنقل، في جدول، القياسات التي تحصلت عليها.

- قارن بين القيمتين المسجّلتين على A و A_1 ثم بين القيمتين المسجلتين على A و A_2 وأخيرا بين القيمة المسجلة على A ومجموع القيمتين المسجلتين على A_1 و A_2
- قارن بين: U و U_1 ثم بين U و U_2.
- احسب الجداء ($P = U.I$) لكل ثنائي قطب .
- قارن بين القيم الثلاث للإستطاعات P المحوّلة عند العناصر الثلاثة : العمود و المصباحين.
- ماذا تلاحظ ؟
- ماذا تستنتج؟
- هل الطاقة الكهربائية محفوظة في الدارة الكهربائية على التفرّع؟

الأهم

. في دارة كهربائية على التسلسل:

- تكون لشدة التيار الكهربائي القيمة نفسها في جميع نقاط الدارة.
- يكون التوتر الكهربائي بين طرفي مولّد كهربائي مساويا لمجموع التوترات الكهربائية بين أطراف العناصر المربوطة معه على التسلسل.

. في دارة كهربائية على التفرع:

- تكون شدة التيار الكهربائي الرئيسي مساوية لمجموع شدات التيارات الكهربائية الفرعية.
- يكون التوتر الكهربائي هو نفسه بين طرفي ثنائيات الأقطاب.

. إن مبدأ انحفاظ الطاقة محقّق في الدارات الكهربائية سواء كان الربط على التسلسل أم كان الربط على التفرع.

موقع عيون البصائر التعليمي

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

كيف أقيس الاستطاعة والمقاومة ؟

نريد من خلال هذا النشـاط قياس اسـتطاعة تحويل الطاقة الكهربائية في ثنائي قطب مميز بمقاومته R، باستعمال الفولط متر، والأمبير متر .

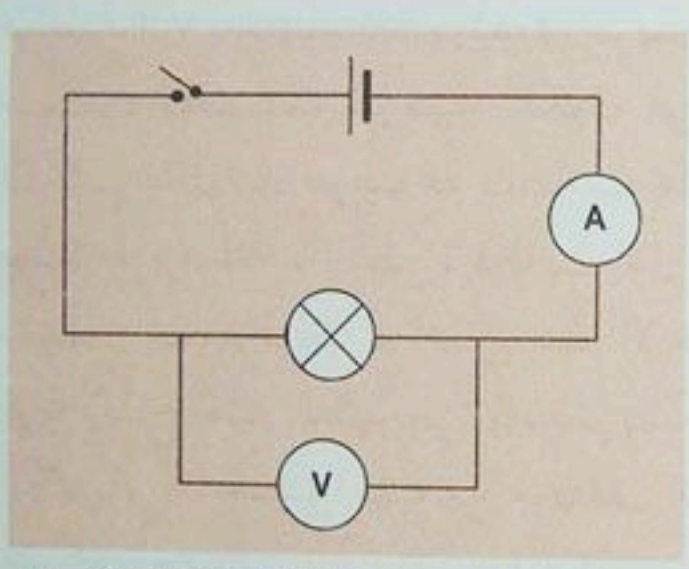
- أحضر الأدوات التالية :

الفولط متر، الأمبير متر، الأوم متر، قاطعة، أسلاك التوصيل، مصباح (21W، 12V) ، حامل المصباح، مولدًا كهربائيًا.

1. قياس الاستطاعة

- حقّق الدارة الكهربائية المبيّنة في المخطّط (وثيقة 5)

قبل توصيل عناصر الدارة الكهربائية بالمولد، تفحّص قطبية كل جهاز قبل ربطه في الدارة الكهربائية.



▪ وثيقة 5 - المخطط الكهربائي

- أغلق القاطعة وباستعمال العيار المناسب، قس :

- التوتر الكهربائي U بين طرفي المصباح.
- شدة التيار الكهربائي I المار في المصباح.
- أنقل كلا من قيمة التوتر وشدة التيار الكهربائي اللتين يشير إليهما الفولط متر و الأمبيرمتر

U = ... V I = ... A

- أحسب استطاعة تحويل الطاقة الكهربائية في المصباح: P = ... W

- قارن بين القيمة المحسوبة وتلك المسجلة على المصباح، ماذا تستنتج ؟

2. قياس مقاومة المصباح

- أفتح القاطعة واعزل المصباح لقياس مقاومته مباشرة باستعمال الأوم متر.

R_1 = ... Ω

- عد إلى التجربة السابقة واحسب مربع شدة التيار الكهربائي المار في المصباح

I^2 = ... A^2

- حدد الآن النسبة: P / I^2 =.....

- ماذا تلاحظ؟ - ماذا تستنتج؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

9

التيار الكهربائي



• وثيقة 1 - آلات منزلية

اعتمد الإنسان في الماضي في كل أنشطته اليومية على ضوء الشمس. أما اليوم وباكتشاف الكهرباء واختراع المصباح ، تغير كل شيء في نمط حياته ، فأصبح ينجز اعماله في أي وقت شاء من اليوم .ودخلت الكهرباء في جميع مجالات نشاطاته. إن بيوتنا اليوم لاتخلو من العديد من المعدات والآلات المنزلية التي توفر لنا الراحة والرفاهية من سخانات كهربائية وغسالات وطاحونات ومدافئ وثلاجات وأجهزة التلفزيون...

توليد التيار الكهربائي المستمر



• وثيقة 2 - أليساندرو فولطا

في بداية القرن الثامن عشر ، استطاع العالم الإيطالي أليساندرو فولطا Alessandro Volta (وثيقة 2) أن ينجح في توليد تيار كهربائي مستمر، بتصميمه لتركيبة تتكون من مجموعة أقراص لمعدني النحاس والتوتياء موضوعة بالتناوب على بعضها بعض ، تفصل بينها مادة مبللة بالحمض . فكانت أول بطارية في التاريخ سميت باسمه "عمود فولطا" . أعطى هذا الإختراع الأول من نوعه دفعا قويا لإنتاج التيار الكهربائي المستمر بشكل واسع. إلا أن هذا التيار الكهربائي المتحصل عليه من مختلف البطاريات كان مكلفا جدا مقارنة بالخدمات التي يقدمها و لم يحل الكثير من المشاكل في مجالات الحياة (الصناعة، الإنارة ، ...) ، فظلت استعمالاته محدودة إلى يومنا هذا.

التيار الكهربائي المتناوب

زاد اهتمام العلماء بمجال الكهرباء أكثر إلى أن توصّل العالم الإنجليزي ميشيل فارادي (Michael Faraday) في 1831 إلى توليد تيار كهربائي متناوب عند تحريك إطار ملفوف بسلك ناقل للكهرباء في حقل مغناطيسي. فكان لهذا الاكتشاف أهمية كبيرة في توليد الطاقة الكهربائية بكميات كبيرة.



• وثيقة 3 - محطة فكيرينة بأم الـ اقي

وبدأ السباق حول إنتاج الكهرباء من شتّى المصادر (مساقط المياه والبترول والغاز والفحم الحجري ...) وبطرق مختلفة مبنية على التحويل الطاقوي لتشغيل المنوبات الكهربائية الكبيرة الموجودة بمحطات توليد الكهرباء. توجد في الجزائر عدة محطات كهربائية بقدرات إنتاج مختلفة (وثيقة 3).

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

آثار التيار الكهربائي على جسم الإنسان

- في تجربة كاشف الكهرباء بمفك البراغي، شدة التيار الكهربائي الذي يسري في جسم الإنسان صغيرة جدا، ليس له أي تأثير محسوس (وثيقة 4).
- عندما تبلغ شدة التيار الكهربائي بعض العشرات من الميلي أمبيرات، فإنه يسبب انقباضًا في العضلات وتصلبها و يبدو الشخص المصاب بالصدمة وكأنه مشلول لا يستطيع الحركة، وإذا لم يسعف بسرعة، فنهايته الموت.
- كلما طالت مدة الصدمة، قلت حظوظ النجاة.
- عندما تكون للتيار الكهربائي شدة كبيرة، فإنه يسبب حروقا في الجسم، خاصة في حالة التوترات العالية.
- نعتبر أنه لا يوجد خطر في حالة توتر أقل من 25 فولط



▪ وثيقة 4 – مفك البراغي كاشف للكهرباء

بعض شدات التيار الكهربائي

الصواعق	200 kA
اللحام بالقوس الكهربائي	1 kA
مُبدّئ لحركة السيارة	100 A
سماعة التلفون	10^{-6} A

الحماية من الحرائق

- تراعى في جميع التوصيلات الكهربائية مقاييس محددة لضمان أمن المستهلك وبالدرجة الأولى، أقطار الأسلاك المستعملة (الإنارة والأجهزة الكهرومنزلية والآلات الصناعية ...).

استعمال الخط	مقطع السلك	الشدة المسموحة
الإنارة	1.5 mm²	10A
المقابس (لمختلف لاستعمالات)	2.5 mm²	16A
مقبس الغسالة	4 mm²	20A
مقبس الطباخة	6 mm²	32A

الأسئلة

– كيف يمكن تفادي أخطار الكهرباء في البيت؟
– ما هي الإسعفات الأولية التي تقدم إلى الشخص المصاب بالصّدمة الكهربائية؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الثـــلاجـــة

التبريـــد

يعتبر التبريد اليوم، من أهم العوامل الإستراتيجية في الحياة الإقتصادية للبلدان.حيث يساهم في مردودية الحفاظ على المواد السريعة التلف وينقص من خسارتها التي تصل في بعض الأحيان إلى أكثر من 50 % .



وثيقة 1 – ثلاجة منزلية

من جهة أخرى نلاحظ أن حياة الإنسان أصبحت ترتكز على تقنيات التبريد خصوصا في المجالات التالية : التغذية (تجميد اللحوم والأسماك ...) والراحة المنزلية (المكيفات) والصناعة الكيميائية والطب والفضاء (تبريد الصواريخ) والتسلية (التزحلق).

تطوير تقنيات التبريد ساهمت بشكل كبير في تحسين نوعية حياة الأمم.

لمحـــة تاريخيـــة

عرفت أنظمة التبريد تطورا سريعا في مطلع القرن التاسع عشر جراء الضغوط المتزايدة من طرف منتجي اللحوم، مثل الولايات المتحدة ونيوزلاندا وأستراليا وغيرها.

وقد أقيم أول مصنع لتجميد اللحوم بأستراليا بميناء سيدني سنة 1861م .

ففي عام 1870م تمّ نقل لحم البقر المجمد بالسفن . ومع إدخال المحركات الكهربائية، تحسنت أنظمة التبريد كثيرا. وفي بداية القرن العشرين، ظهرت في الأسواق أولى أجهزة تبريد منزلية . ففي عام 1913 م، تم صنع أول ثلاجة منزلية بالولايات المتحدة الأمريكية. في حين وجد في فرنسا أثر لاختراع خاص بجهاز سمي «frigorific»، تم إيداعه سنة 1915 للسيدة الفرنسية جراردان كلارا ماري أدلايد Gerardon Clara Marie Adélaïde، في الفترة نفسها تقريبا تمكنت السيدة ناتانيال ويلز Nathaniel Wales من تصميم جهاز تم تسويقه بشكل كبير سمي Kelvinator وهذا ابتداء من سنة 1918. أما نوع «Frigidaire» فقد ظهر سنة من بعد. وأول ثلاجة عملية لا تُحدث ضجيجا، كانت من تصميم السويديين س.مانترس (C.Munters) وب.فون بلاتن (B.Von Platen) في سنة 1920. وابتداء من هذا التاريخ أدخلت تحسينات معتبرة، سمحت بحفظ الأغذية في حجرتين بدرجتين مختلفتين، إحداهما مخصصة للتبريد الشديد (Congélateur) والأخرى للمتوسط، وهذه الثلاجة هي الأكثر استعمالا في الوقت الحاضر (وثيقة 1).

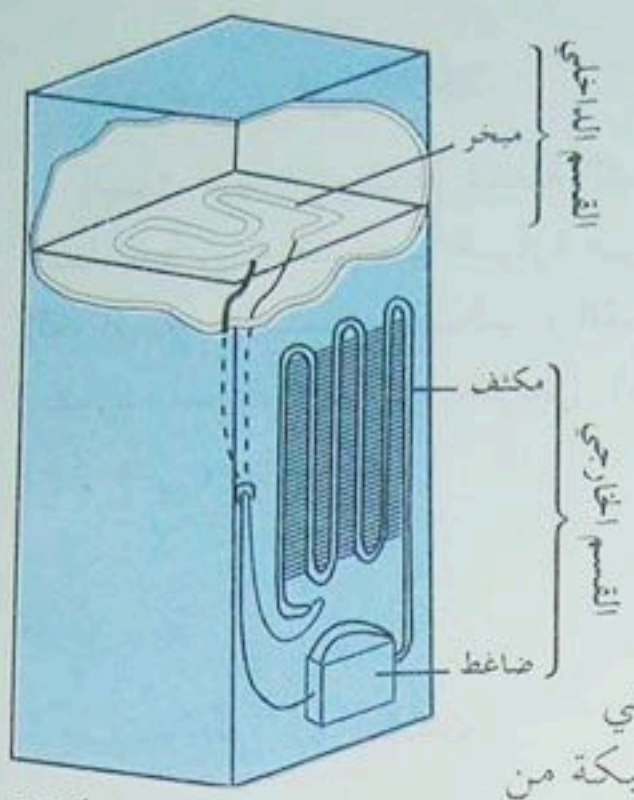
كيف تعمل الثلاجة ؟

لأوّل وهلة قد يتبادر إلى ذهنك أن الثلاجة تحوّل الطاقة الكهربائية إلى برودة، في الحقيقة أن الأمر يختلف تماما. بل بالعكس هذه الطاقة تولد حرارة !

إن الذي يهمنا هو معرفة مبدأ عمل الثلاجة، وكيفية الحصول على البرودة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي



■ وثيقة 2
- قسما الثلاجة

نعلم أن المادة عندما تتحوّل من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، تمتص كمية من الحرارة والشئ نفسه بالنسبة لنا. عندما يجف عرقنا فإننا نشعر بالبرودة، لأن جزء من حرارة جسمنا يأخذها العرق عند تبخره. يقوم مبدأ عمل الثلاجة على هاتين الظاهرتين الفيزيائيتين.

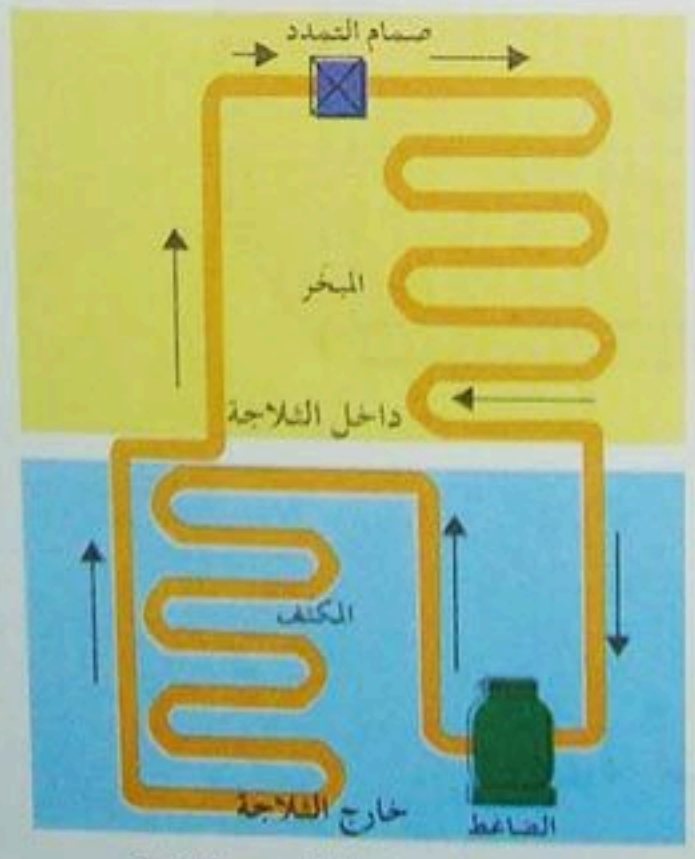
إنّ الثلاجات الأكثر استخداما خاصة المنزلية منها تعمل بواسطة **الضاغط** .

ويتكوّن نظام التبريد في الثلاجة من قسمين أساسيين (وثيقة 2) أحدهما داخل الثلاجة والآخر خارجها، يتم في الجزء الداخلي امتصاص الحرارة بواسطة سائل يسري في شبكة من الأنابيب داخل حجرة التبريد ، فيأخذ منها الحرارة ويتحول في داخلها إلى غاز وفي الجزء الخارجي يتخلى عن الحرارة. ولهذا نشعر دائما بالحرارة خلف الثلاجة .

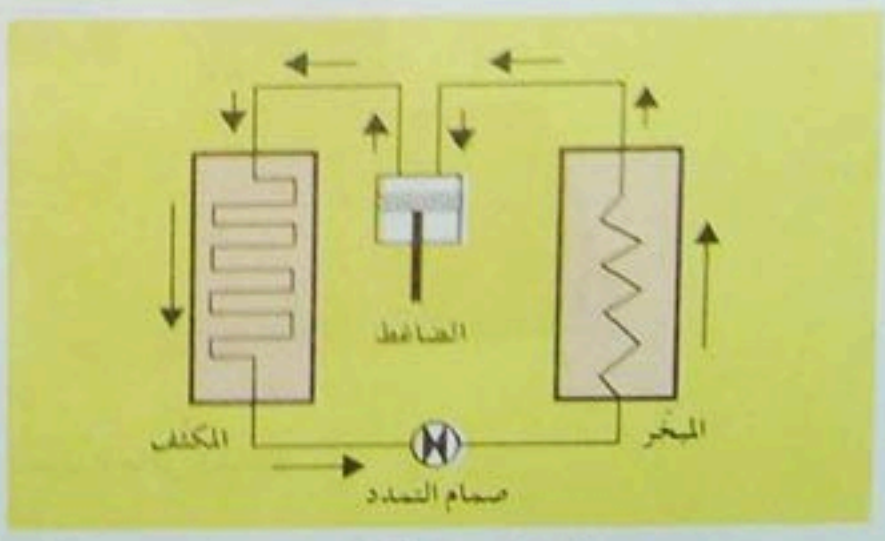
ويستمر سريان هذا السائل وبدون توقف بواسطة الضاغط الكهربائي، إلى غاية إحداث برودة معتبرة.

إليك مخططا مبسطا لدورة التبريد في الثلاجة. يقوم محرك كهربائي صغير بتشغيل الضاغط الذي يكبس السائل الغازي ويدفعه نحو **المكثف**، وأثناء الضغط يسخن السائل،ومتى وصل السائل المكبوس إلى المكثف الموجود خارج الثلاجة ، يكتسب السائل الغازي درجة حرارة الوسط الذي يحيط به، أي أنه يبرد نتيجة فقده للحرارة، ويتكثف (وثيقة 3).

عندما يبلغ السائل صمام التمدّد ، يمرّ من خلال ثقب ضيق وينسكب داخل **المبخر** على شكل قطرات صغيرة يزول الضغط عن السائل الغازي في هذه المرحلة ، ويتحوّل من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند امتصاصه حرارة حجرة التبريد ويؤدي ذلك إلى انخفاض في درجة حرارتها، ويكمل دورته ليعود ثانية للضاغط ، وتتكرر الدورة (وثيقة 4) على هذا المنوال .



■ وثيقة 3 - مخطط لقسمي الثلاجة

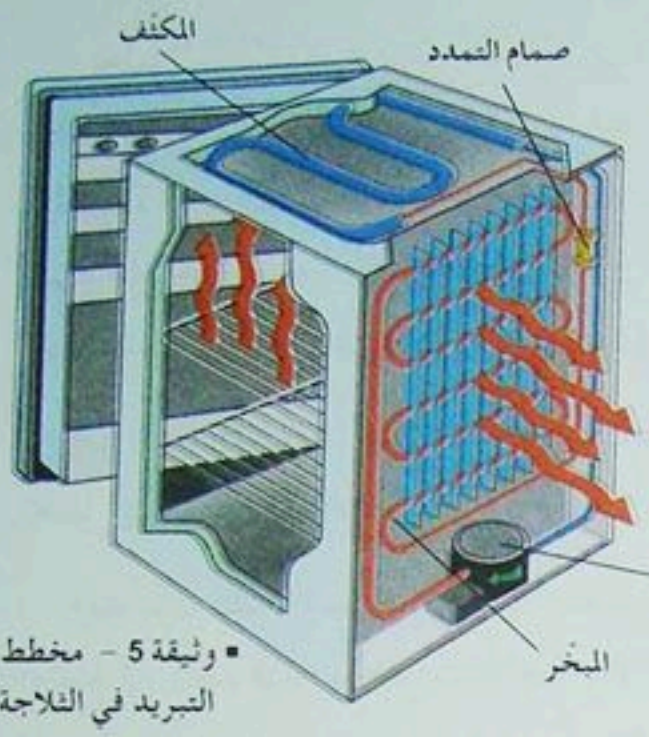


■ وثيقة 4 - مخطط لدورة الغاز

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

آلية التبريد في الثلاجة

إليك صورة توضح عملية التبريد في الثلاجة، ابتداء من امتصاص الحرارة من حجرات المواد الغذائية بواسطة المبخر (القسم الداخلي)، لتطرد للخارج عن طريق المكثف (القسم الخارجي) (وثيقة 5).

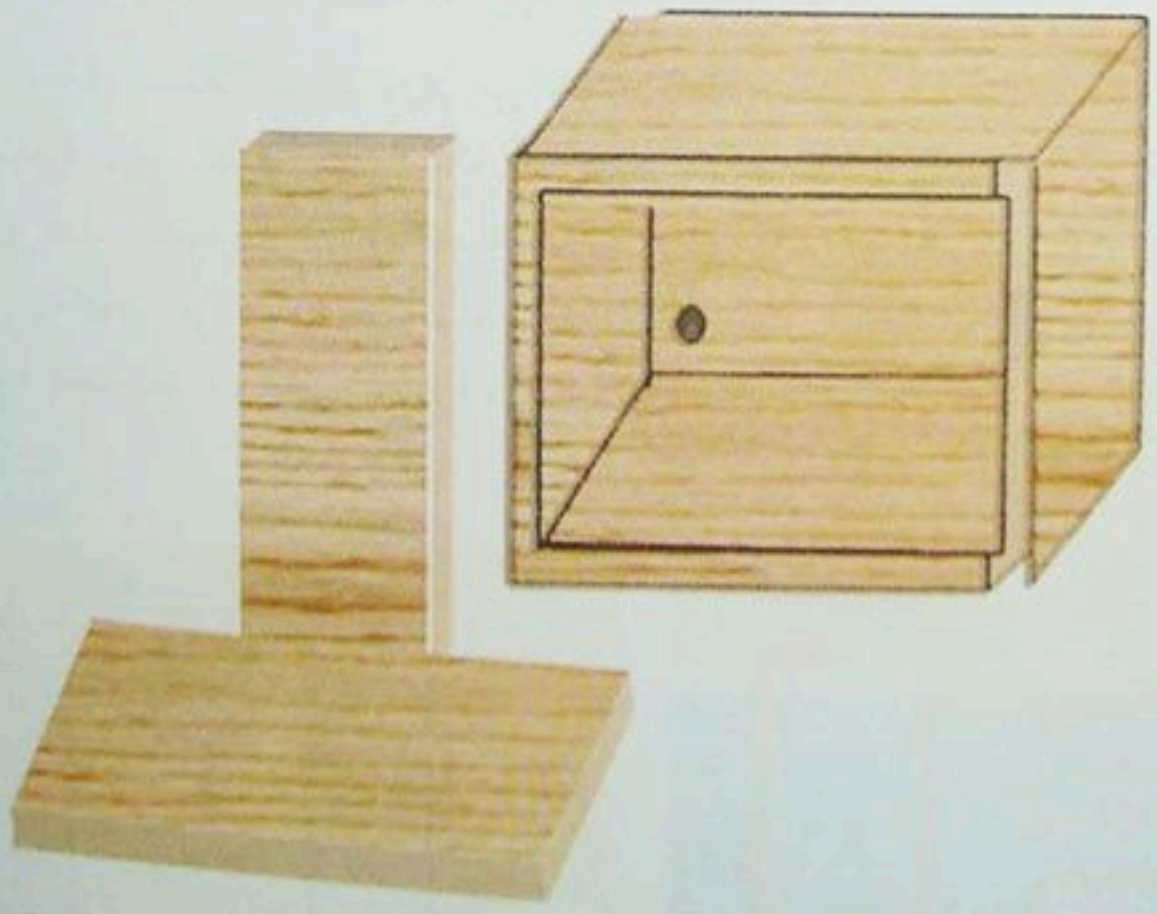


▪ وثيقة 5 - مخطط التبريد في الثلاجة

الإنجاز

تحضير اللوازم والمعدات

1. حامل الضاغط والمبخر والمكثف: يحضر التلاميذ لوحتين على شكل متوازي المستطيلات، الأولى ذات أبعاد: 2 cm × 100 × 80 والثانية ذات أبعاد: 200 cm × 20 × 2. (وثيقة 6)
2. المبخر والمكثف: يحضر التلاميذ مبخرا ومكثفا مسترجعين من ثلاجة قديمة.
3. حجرة التبريد: يصنع التلاميذ صندوقا خشبيا ببوابة (وثيقة 6)، وتغلق كافة المنافذ فيه، يحاط محيط البوابة بوصلة بلاستيكية مرنة تمنع تسرب الحرارة من الخارج إلى داخل الصندوق عند غلقه.
4. الضاغط وملحقاتة الكهربائية: منظم الحرارة، والقاطع الأوتوماتيكي للتيار Klexon.



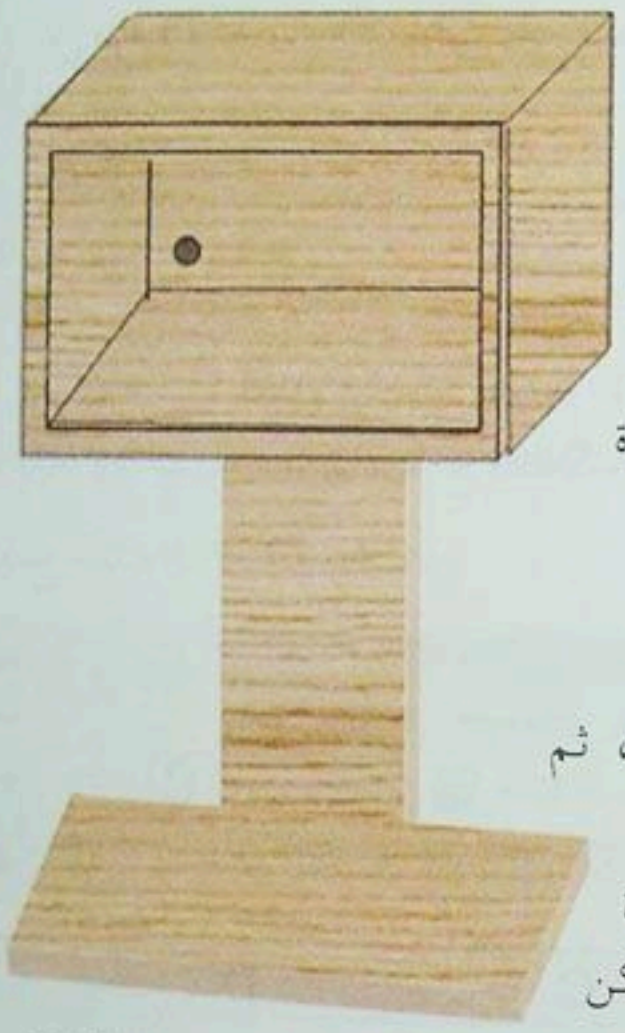
▪ وثيقة 6 - حجرة التبريد وحامل الضاغط

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

التركيـــب

1. تثبّت اللوحة الثانية عموديا على اللوحة الأولى (وثيقة 7)
2. يثبّت الضاغط على اللوحة الأولى بواسطة صامولات خاصة بذلك .
3. يثبّت المكثّف والصندوق على اللوحة العمودية بواسطة براغي.
4. يثبّت المبخر داخل الصندوق.
5. يقوم التلاميذ بتوصيل الضاغط بالمبخّر والمكثّف وباتباع الرسم التوضيحي لدارة التبريد (وثيقة 3)

ملاحظـة: عملية تلحيم الأنابيب تحتاج إلى مساعدة من طرف المؤسسة التربوية.



▪ وثيقة 7 - توضع حجرة التبريد وحامل الضاغط

5. يقوم التلاميذ بإنجاز الدارة الكهربائية بالإستعانة بمخطط. ولا توصل الدارة بمنبع التيار الكهربائي إلاّ بعد موافقة الأستاذ.
6. يستعان بمختص لتلحيم الأنابيب وملء الغاز في الضاغط.
7. تُجرب التركيبة الجاهزة ويتابع التلاميذ كيف تعمل دورة التبريد.

إرشـادات عامـة

1. عدم اشتغال الضاغط: يجب قطع التيار الكهربائي، ثم فحص دارة تغذيته والتأكد من التوصيل السليم .
2. حجرة التبريد لم تنخفض درجة حرارتها بعد فترة معتبرة من تشغيل الضاغط: يجب فحص نقاط التلحيم، يمكن حدوث تسرب الغاز للخارج.

ملاحظة: لا يسمح للتلاميذ بأي حال من الأحوال التقرب من دارة التغذية وهي موصولة بمنبع التيارالكهربائي.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

أعالج معطيات باستعمال برنامج الـ Excel

أراد طارق معالجة نتائج تجربتين كهربائيتين لدراسة استطاعة التحويل الكهربائي لمصباح التوهج دلالته (6W-6V)

التجربة الأولى

أنجز دارة كهربائية أولى تحتوي على التسلسل: المصباح ومولد كهربائي قوته المحركة الكهربائية 6V ومقاومة كهربائية متغيرة وأمبير متر. كما استعمل واط متر لقياس الاستطاعة.

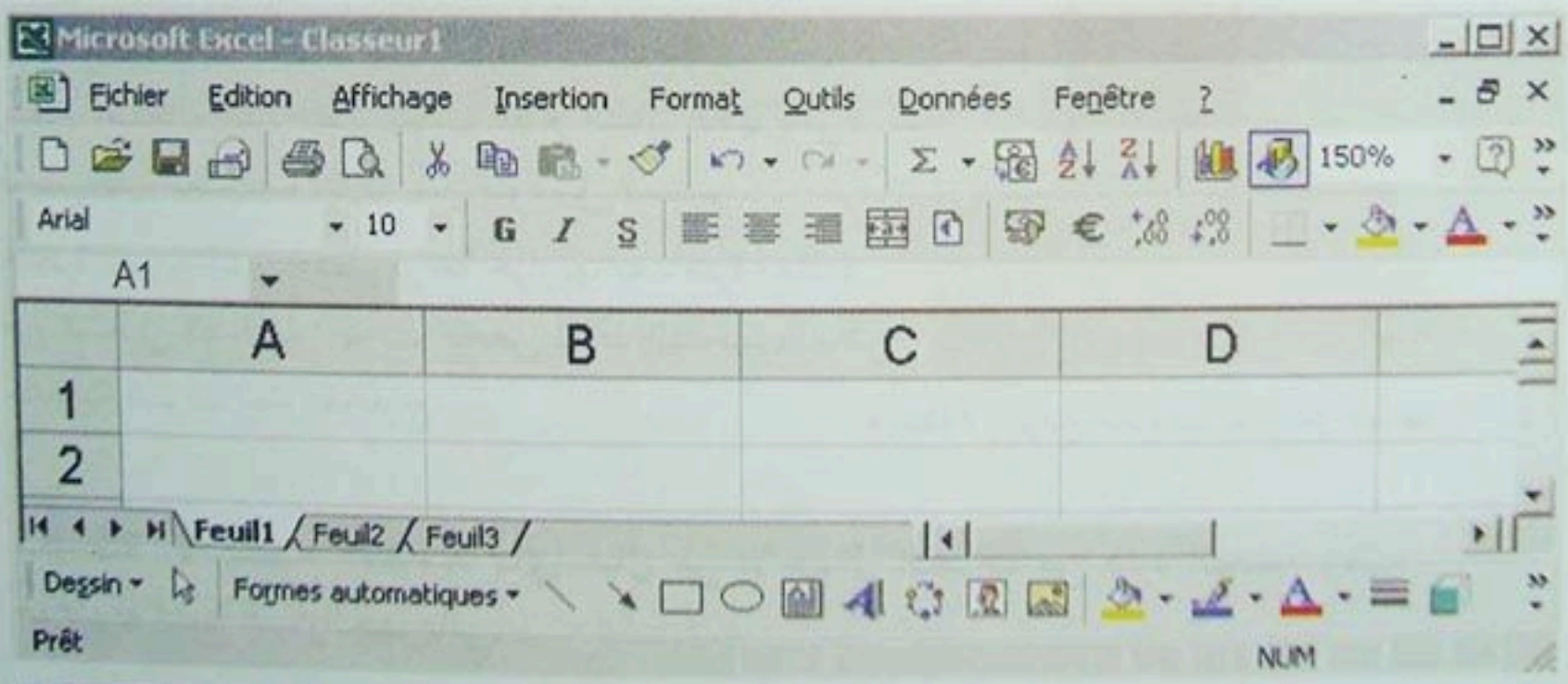
قام طارق بتغيير شدة التيار الكهربائي المار في المصباح بتغيير قيمة المقاومة المتغيرة في الدارة الكهربائية وكان يسجّل في كل مرة شدة التيار الكهربائي (I) وقيمة استطاعة التحويل (P) ودوّن النتائج في الجدول التالي:

P(W)	6	5	4	3	2
I(A)	0.99	0.91	0.82	0.71	0.58

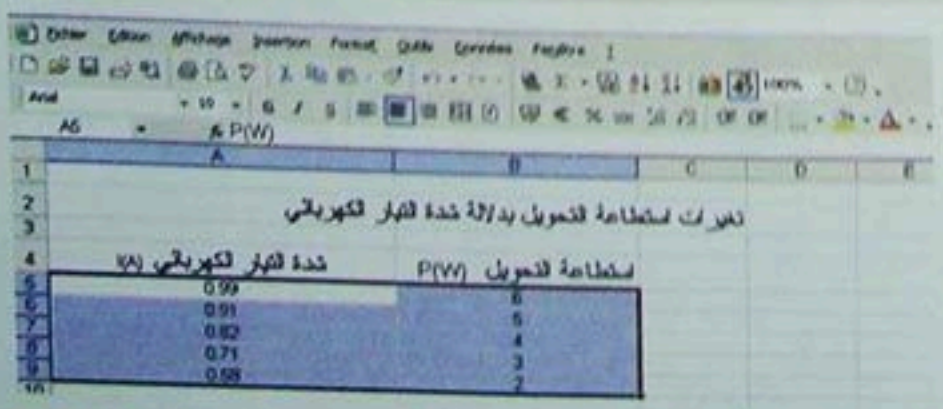
يقترح عليك طارق تمثيل قياسات تجربته الأولى برسم بيان لاستطاعة التحويل (P) بدلالة شدة التيار الكهربائي (I)، وذلك باستعمال برنامج Excel وفق الخطوات التالية:

1. فتح نافذة الـ Excel (وثيقة 1)

▪ وثيقة 1



2. تسجيل المعطيات على الورقة رقم 1 من الحافظة وتحديد الخلايا التي تحتوي على المعطيات (وثيقة 2)

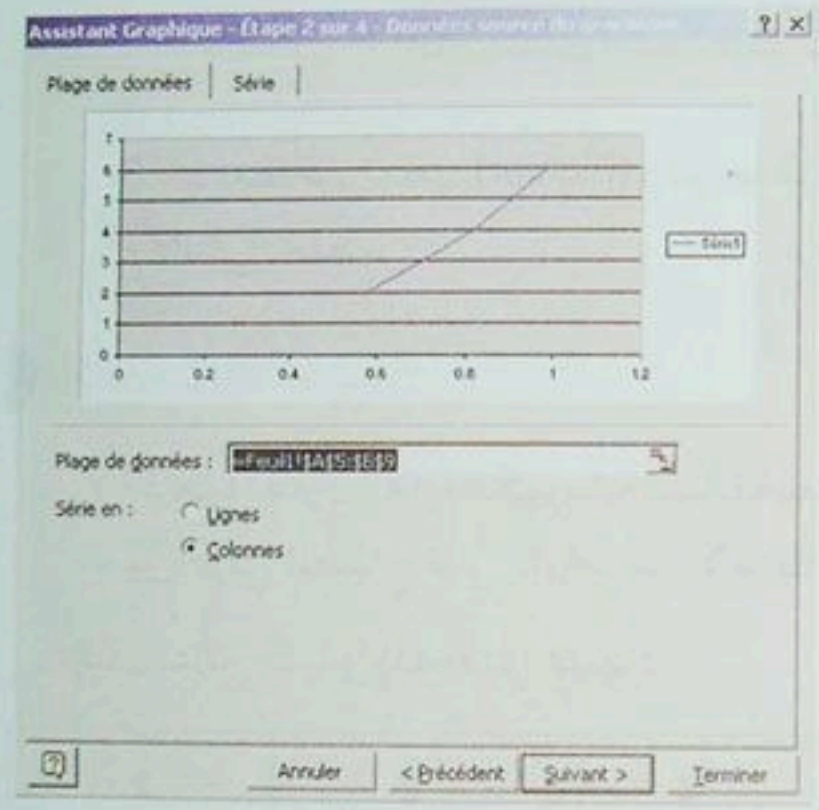


▪ وثيقة 2

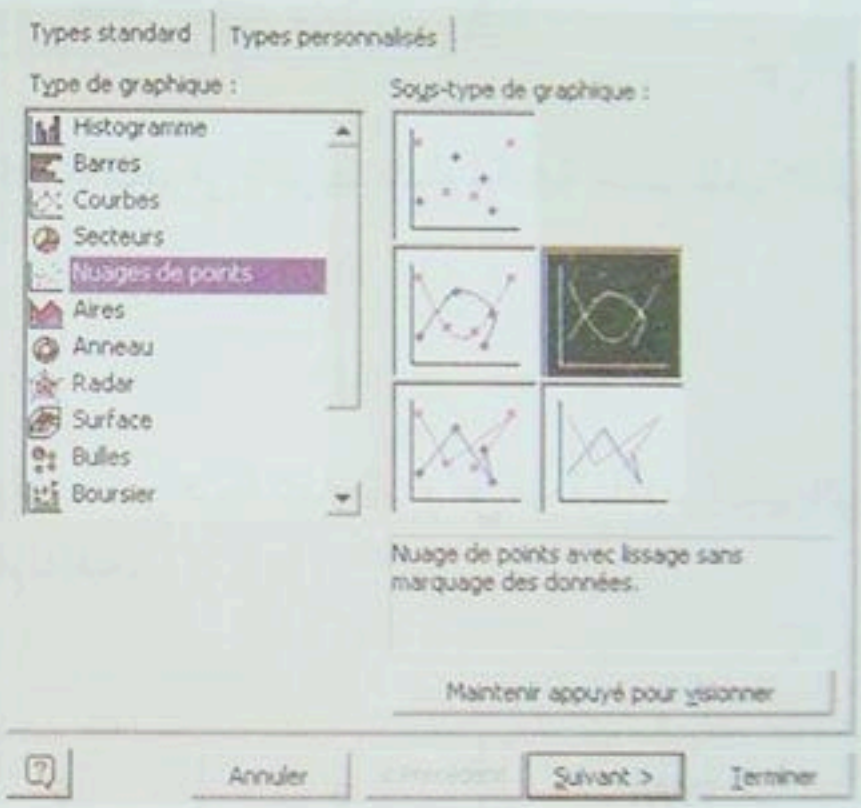
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي

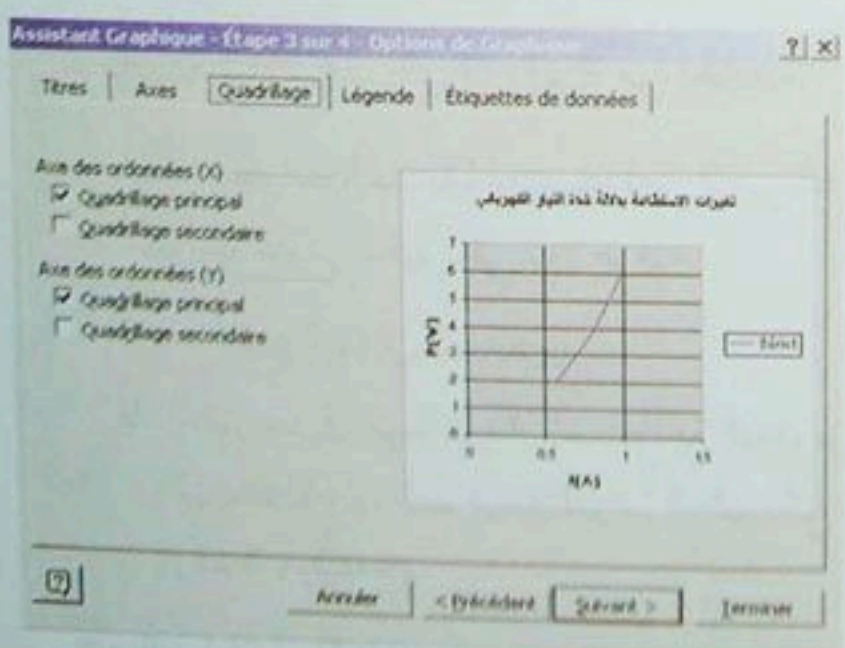
3. إدراج وظيفة المخططات (وثيقة 3) وتحديد الاختيار (Nuages de points) .
4. الضغط على الزر تابع (suivant) لإظهار علبة الحوار (وثيقة 4).
   فعلى الزر الموالي تابع (suivant) ثم الضغط أيضا لإظهار علبة الحوار (وثيقة 5).
5. ملء الخانات الفارغة : عنوان المخطط وهو تغيرات الاستطاعة بدلالة شدة التيار الكهربائي ورمز ووحدة المقدار على محور الفواصل I(A) ؛ رمز ووحدة المقدار على محور التراتيب P(W).
6. اختيار التربيع (Quadrillage) على النافذة نفسها، ثم اختيار : التربيع الرئيسي. (وثيقة 6)



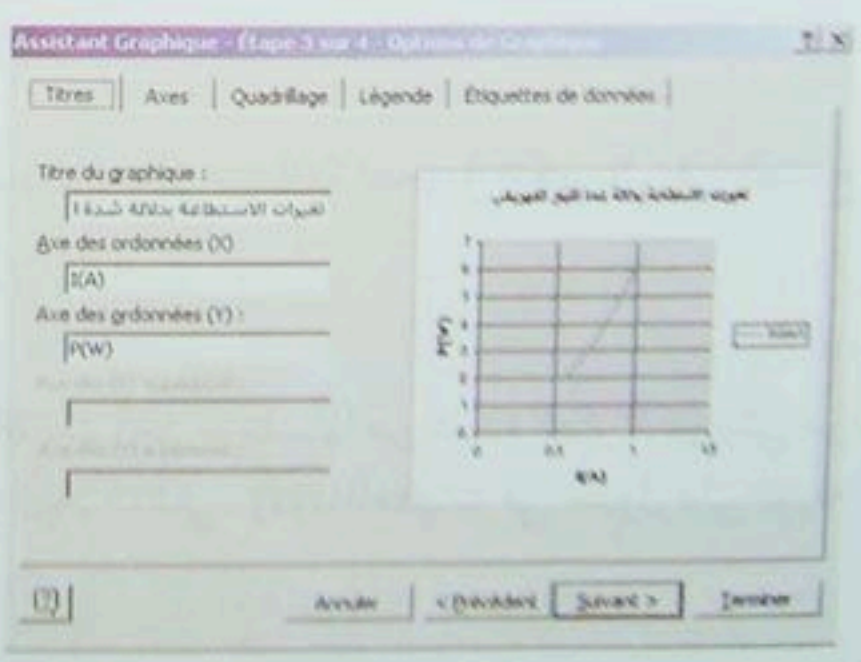
وثيقة 4 ▪



وثيقة 3 ▪



وثيقة 6 ▪



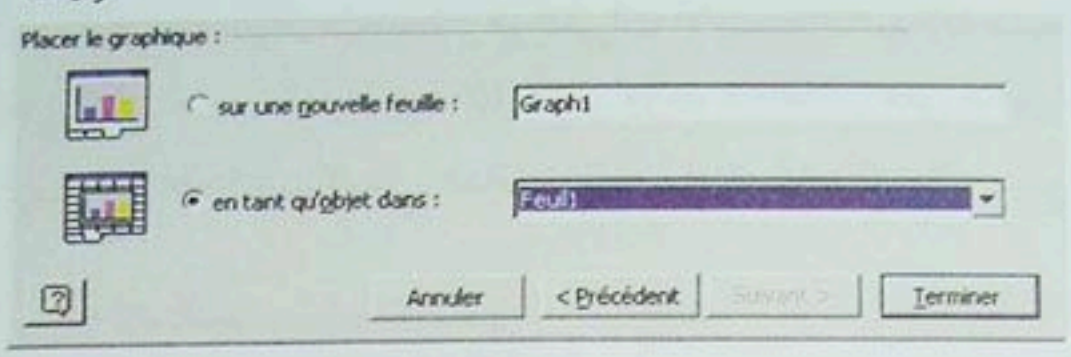
وثيقة 5 ▪

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

7. الضغط على الزر تابع (suivant) لإظهار علبة الحوار (وثيقة 7) ، واختيار وضع المخطط على ورقة جديدة (nouvelle feuille) ثم إعطاء إسم لها.

فالضغط على الزر انتهى (Terminer).

■ وثيقة 7



8. الضغط على ملف (Fichier)، ثم حفظ (Enregistrer)، في شريط المهام لكتابة اسم الملف الذي أنشئ لحفظه.

التجربة الثانية

- استعمل طارق الدارة الكهربائية السابقة نفسها وقام بتغيير قيمة المقاومة، وكل قيمة للتوتر الكهربائي بين طرفي المصباح قاس بالواط متر الاستطاعة المحولة فيه.

إليك نتائج القياس المتحصل عليها:

P(W)	6	5	4	3	2
U(V)	6	5.5	4.9	4.2	3.4

سجّل المعطيات على الورقة رقم 2 من الحافظة.

- أعد الخطوات السابقة نفسها (من 2 إلى 8) لرسم بيان تغير استطاعة التحويل الكهربائي في المصباح بدلالة التوتر الكهربائي بين طرفيه.

– أطبع البيانين السابقين.

9. اختار طارق قيما لمقدار استطاعة التحويل (P) ،ثم أخذ ما يقابلها من شدة التيار الكهربائي من البيان الأول، ثم قيمة التوتر الكهربائي من البيان الثاني، ودوّن المعطيات في جدول على الورقة رقم 3 (وثيقة 8)

حساب الجداء (UxI):

– إضغط على الخانة F6 في الجدول (وثيقة 8) من الورقة رقم 1

– أكتب داخل الخانة الإشارة = و افتح قوسا بعد الإشارة.

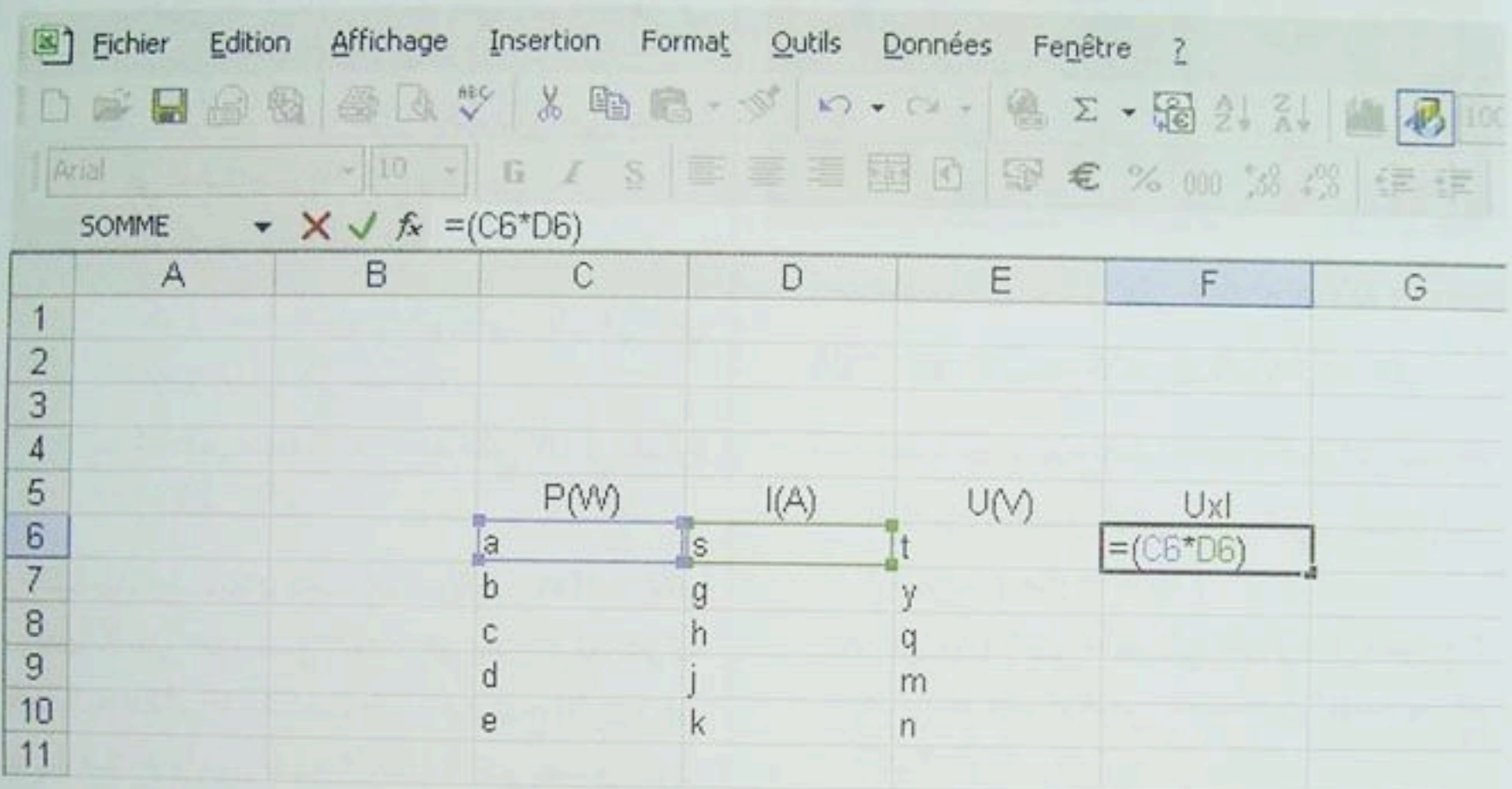
– اضغط على القيمة الأولى من قيم (I) فتسجل لك رقم الخانة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي



- اضغط على علامة الضرب الممثلة بنجمة (*)، من مربع الأعداد في لوحة المفاتيح.
- اضغط على القيمة الأولى من قيم (U) فتسجل لك رقم الخانة.
- أغلق الآن القوس.
- اضغط على زر أدخل (Enter) لتحصل على قيمة الجداء.
- اسحب ركن الخلية F6 ، عند ظهور الإشارة + ، إلى الأسفل لتحصل على بقية القيم الأخرى.



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5			P(W)	I(A)	U(V)	UxI	
6			a	s	t	=(C6*D6)	
7			b	g	y		
8			c	h	q		
9			d	j	m		
10			e	k	n		
11							

• وثيقة 8

تحليـــل النتـــائج

ناقش تساؤلات طارق :

- هل تبقى استطاعة تحويل المصباح ثابتة عندما تتغير شدة التيار الكهربائي المار فيه؟
- كيف تتغير استطاعة تحويل المصباح عندما يتغير التوتر الكهربائي بين طرفيه؟
- قارن بين قيم استطاعة التحويل (P) والجداء (UxI). ماذا تلاحظ؟
- ما معنى دلالة الاستطاعة P المسجلة على المصباح؟

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

9

أختبر معلوماتي

1. ما نوع الربط بالنسبة لشبكة الإنارة في المدن؟ وما الفائدة منه ؟

2. اختر الجواب الصحيح:

. في حالة ربط مصباحين على التسلسل:

أ. تكون شدة التيار الكهربائي هي نفسها في المصباحين إذا كانا متماثلين.

ب. لا تكون شدة التيار الكهربائي هي نفسها في المصباحين إذا كانا مختلفين.

. في حالة الربط على التفرع:

أ. تكون شدة التيار الكهربائي المار في كل عناصر الدارة هي نفسها.

ب. تختلف شدة التيار الكهربائي المار في الدارة من عنصر لآخر.

3. مصباحان متماثلان يحملان الدلالتين 10W – 6V، تم ربطهما على التسلسل بمولد كهربائي قوته المحركة الكهربائية 12V. إذا انقطعت فتيلة المصباح الأول، هل يبقى المصباح الثاني مضيئا؟ ولماذا ؟ كم يصبح التوتر بين طرفي كل مصباح والمولد بعد هذا الانقطاع؟

4. كيف يتم توصيل كل من الأمبير متر والفولط متر في الدارة الكهربائية أثناء القياس؟

أستعمل معلوماتي

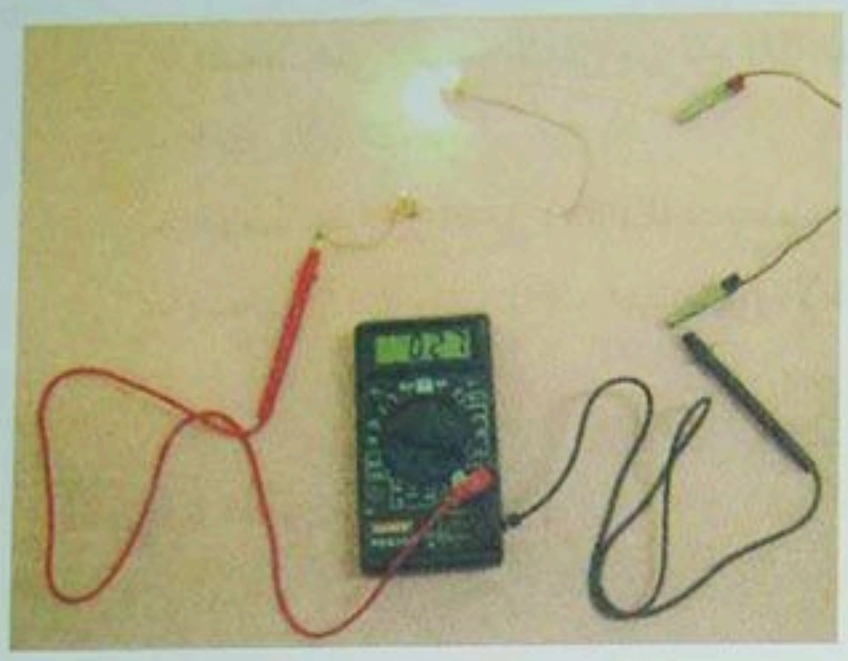
5. يحتوي جهاز فولط متر على العيارات التالية:

100V ، 10V ، 1V ، 100mV ، 500V، 30V

أنقل الجدول التالي و أكمله:

التوتر المقاس	0,250 kV	18 V	0,08 V
العيارات الممكنة			
التعليل			
العيار الملائم			

6. أنجز مخططا للتركيبة التالية :



أحد المصباحين يحمل على قاعدته الدلالة :

3V - 0.2A والمصباح الآخر الدلالة 6V - 0.5A.

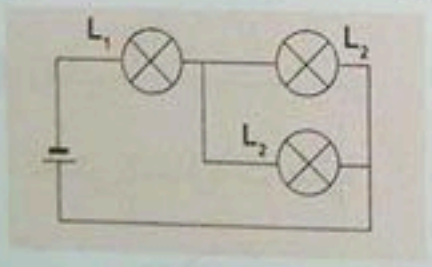
أحد المصباحين يسطع بصفة عادية والأخر أقل سطوعا.

– أقرأ شدة التيار الكهربائي التي يشير إليها الأمبيرمتر (عيار = 10 A)

– ما هي شدة التيار الكهربائي المار في كل مصباح ؟

– إذا بادلنا بين موضعي المصباحين أيهما يسطع أكثر؟

7. لتكن الدارة المبيّنة في الشكل، حيث المصابيح متماثلة.



– اختر الاقتراح الصحيح من بين ما يلي:

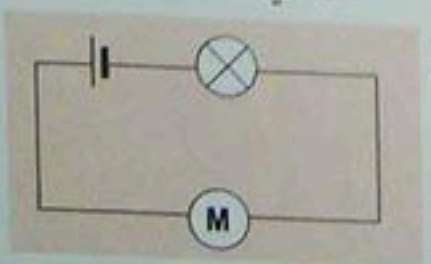
أ. L_3 يضيء أكثر من L_2.

ب. L_2 و L_3 لهما الإضاءة نفسها.

ج. L_3 يضيء أقل من L_1.

د. L_1 ، L_2 ، L_3 لهم الإضاءة نفسها.

8. تحتوي دارة على محرك كهربائي M، مسجل عليه 0.5 A، ومصباح يحمل الدلالة 0.22 A.

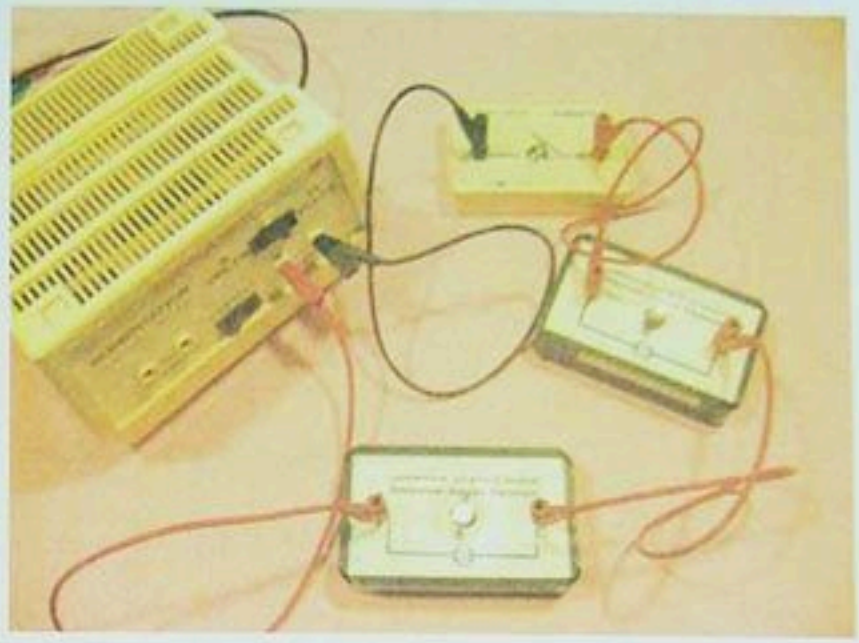


نغلق القاطعة ، المصباح يتوهج بصفة عادية . هل المحرك يعمل بصفة عادية؟ برّر إجابتك.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

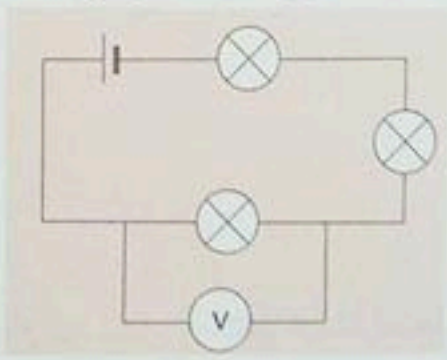
9. أنجز مخططا للدارة الكهربائية الموضحة في الشكل التالي:



المصباحان يحملان على قاعدتيهما المعلومات التالية: الأول (3V–0.1A) والآخر (3V–0.2A)

- أحد المصباحين يتوهج عاديا، بينما الآخر أقل توهجا. هل شدة التيار الكهربائي التي يشير إليها الأمبير متر هي: 0.17A ، 1.7A ، 17A؟
- ماهي شدة التيار الكهربائي في كل مصباح؟

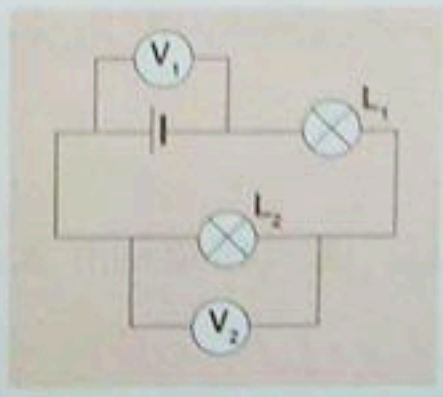
10. تم ربط ثلاثة مصابيح متماثلة على التسلسل في دارة كالمبيّنة في الشكل:



جهاز الفولط متر يشير إلى 1.8V.

- ما هو التوتر بين طرفي المولد؟
- إذا كانت البطارية لا تحمل أية معلومات عن مميزاتها، هل هي: 6V ، 9V ، 12V ؟

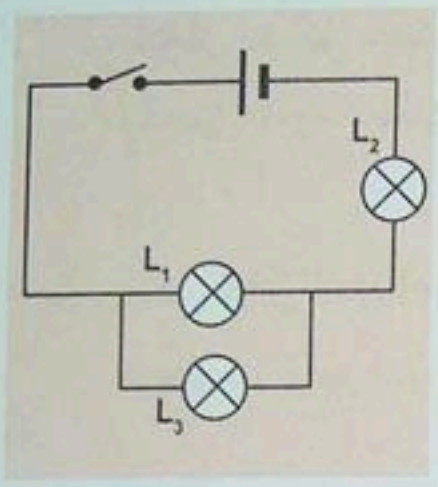
11. نحقق التركيبة المبينة في الشكل:



جهازا الفولط متر V_1 ، V_2 يقيسان على الترتيب التوتر U_1 ، U_2 بين طرفي المولد والمصباح L_2. هل $U_1 = U_2$ أو $U_1 \neq U_2$؟

12. أنجز نموذجا مصغّرا لشبكة توزيع الكهرباء من المحطة لغاية المصانع والمستهلكين من المواطنين باستعمال الورق المقوى، الغراء، عيدان ثقاب، خيوط ...

13. أنجز محمد التركيبة التالية:



حيث L_1 و L_2 مصباحان يضيئان بالكيفية نفسها و L_3 لا يضيء إطلاقا.

تقدم زملاؤه بالتفسيرات التالية.قل في كل حالة، إن كان التفسير صحيحا أو خاطئا مع تبرير إجابتك:

- L_3 أتلف
- شدة التيار الكهربائي المار في L_3 أقل من تلك التي تمر في L_1 و L_2.
- لا يضيء L_3 لأنه بعيد عن قطب المولد الذي يخرج منه التيار الكهربائي.
- المصباح L_3 مختلف عن الآخرين.

14. أنقل الجدول على كراسك واربط بسهم المصباح (أو المصابيح) التي يمكن أن تشتغل بصفة سليمة مع المولدات التالية:

المولد	دلائل المصباح
التغذية : 6V	12 V–100mA
بطارية : 4.5V	6V–0.1A
بطارية : 9V	3.55V–0.2A
تغذية : 3V	6V–300mA
بطارية : 1.5V	1.5V–60mA

موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الظواهر الكهربائية

▪ اختبار للتقويم الذاتي

1. اختر الإجابة الصحيحة (نقطتان)

أ/ شدة التيار المار في مصباح التوهج :

. تتعلق بشكل المصباح.

. تتعلق بمقاومة سلك توهج المصباح.

ب/ يمكن قياس استطاعة تحويل الطاقة الكهربائية في مصباح التوهج باستعمال :

. فولط متر وأوم متر. . أمبير متر وأوم متر . . أمبير متر وفولط متر.

2. أجب بصحيح أو بخطأ (نقطتان)

▪ القوة المحركة الكهربائية هي :

أ/ التوتر الكهربائي بين طرفي عمود كهربائي غير مربوط في دارة كهربائية.

ب/ التوتر الكهربائي بين طرفي عمود كهربائي يغذي دارة كهربائية مغلقة.

جـ/ التوتر الكهربائي بين طرفي عمود كهربائي مربوط على التسلسل مع مصباح مشتعل.

د/ التوتر الكهربائي بين طرفي عمود مربوط على التسلسل مع مصباح غير مشتعل.

3. أوجد الكلمة الصحيحة

▪ املأ الفراغات بالكلمات المناسبة :

أ/ استطاعة التحويل الكهربائي في دارة كهربائية تساوي ..... استطاعات التحويل الكهربائي للأجهزة المشغلة.

ب/ الطاقة الكهربائية المحولة من طرف مدفأة كهربائية تساوي حاصل جداء ..... في مدة اشتغالها.

جـ/ الواط ساعي يمثل مقدار الطاقة بالجول المحولة خلال .....

د/ يسمح الصمام الثنائي بتحديد ..... التيار الكهربائي في الدارة الكهربائية.

4. أكمل الجدول (نقطتان)

تشتغل الأجهزة المذكورة في الجدول لمدة ساعة و نصف (1h30 min). انقل الجدول ثم أكمله بالقيمة المناسبة لكل مقدار فيزيائي.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - موقع البصائر

1. أ/ تتعلق بمقاومة سلك التوهج للمصباح. ب/ أمبير متر وفولط متر.

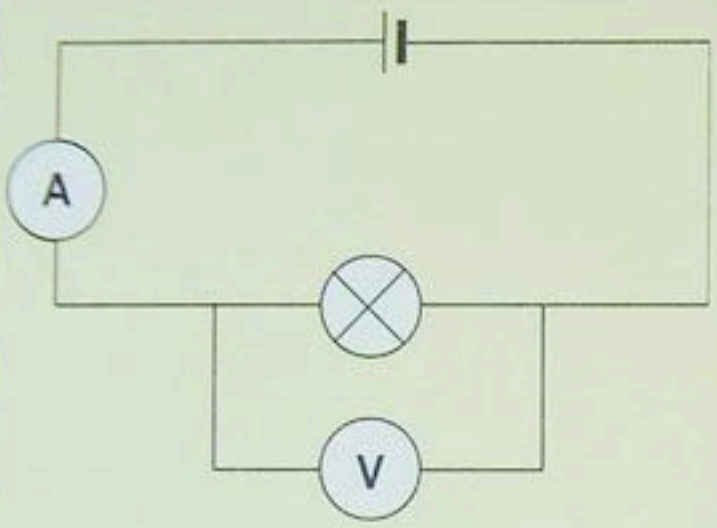
2. أ/ صحيح ب/ خطأ جـ/ خطأ د/ صحيح

3. أ/ مجموع ب/ استطاعة التحويل جـ/ وحدة الزمن د/ جهة

4. أكمال الجدول

الأجهزة	U (V)	P (W)	I (A)	E
مصباح سيارة	12	50	**4,16**	**270 kJ**
تلفزة	220	**100**	**0,45**	150 kWh
مكواة	**220**	**1000**	4,55	54×10^5 J
مصباح	**# 220**	60	0,27	**90 kWh**

5. الطريقة التجريبية



أ/ أنظر رسم المخطط

ب/ الطريقة الأولى : – ربط صمام ثنائي على التسلسل في الدارة الكهربائية، لأن الصمام يسمح بمرور التيار الكهربائي في جهة واحدة.

الطريقة الثانية: – بالاعتماد على تحديد القطب الموجب والقطب السالب للأمبير متر، لأن التيار الكهربائي يخرج من القطب الموجب ويدخل إلى القطب السالب للأمبير متر.

تصحيح في الخارج
البصائر التعليمي

▪ حـل إشكالية

للمشـاركة في مسـابقة « المخترعـين الصغار »، طلب منك تصميـم تركيب كهربائي بشـواهد ضوئية على مجسم يسمح بمراقبة اشتغال شبكة كهربائية مكوّنة من أربع وحدات إنتاج ثانوية (إثنتان في الشمال واثنتان في الجنوب) ووحدة رئيسية للإنتاج والمراقبة.

مبدأ عمل التركيب الكهربائي

. ينطفئ المصباح الشاهد الرئيسي (للوحدة الرئيسية) في حالة عدم اشتغال وحدتين إنتاجيتين ثانويتين من المنطقة نفسها معًا.

. يشتعل المصباح الشاهد الرئيسي ومصباحان شاهدان ثانويان في حالة اشتغال وحدتين إنتاجيتين ثانويتين من المنطقة نفسها معا والوحدة الإنتاجية الرئيسية.

. تشتعل كل الشواهد عندما تشتغل جميع الوحدات الإنتاجية.

الأدوات بحوزتك هي التالية :

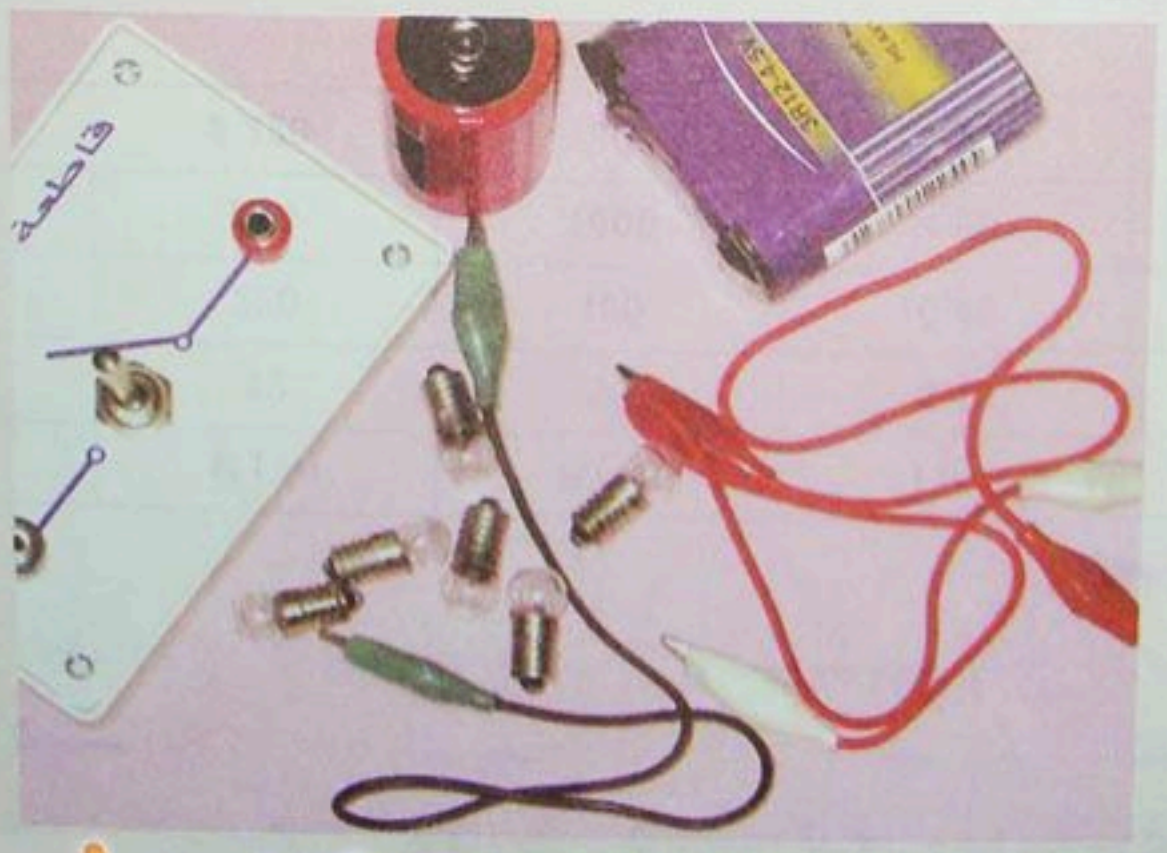
– بطاريتا أعمدة : 4.5V

– عمود كهربائي : 1.5V

– ستة مصابيح متماثلة ذات الدلالة : 0.3 A ؛ 3.8V

– أسلاك توصيل .

– اربع قاطعات.



موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الظواهر الضوئية

الكثافة

يوظف نموذج الرؤية المباشرة بالألوان للأشياء مستعملا التحليل ثلاثي اللون لشرح وتوقع اللون المستقبل بالعين.

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

10 الضـــوء الأبيـــض

La lumière blanche



ما لون الضوء الذي يصلنا من الشمس ؟



كيف بيّن العالم نيوتن العلاقة بيـــن الضـــوء واللون في هذه التجربة ؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



كيـــف نفســـر تشكـــل قـــوس قـــزح؟

Lumière	ضـــــوء
Spectre	طيـــــف
Arc en ciel	قـــوس قزح
Composition	تركـــيب
Décomposition	تحليـــل

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

1 طيف الضوء الأبيض

◄ تحليل الضوء الأبيض

1. قوس قزح

• تبيّن الصورة (وثيقة 1) قوس قزح وهوظاهرة ضوئية جميلة.

– متى نلاحظ قوس قزح؟

– صف قوس قزح.

– أرسم ما يمكن ملاحظتة.



▪ وثيقة 1 - قوس قزح

2. القرص المضغوط

• قمنا بالتقاط هذه الصورة لقرص مضغوط (وثيقة 2).

– تُظهِر هذه الصورة ظاهرة ضوئية مميزة. ما هي؟

• لاحظ جيدا قرصا مضغوطا بتعريضه لضوء الشمس أو لضوء الغرفة.

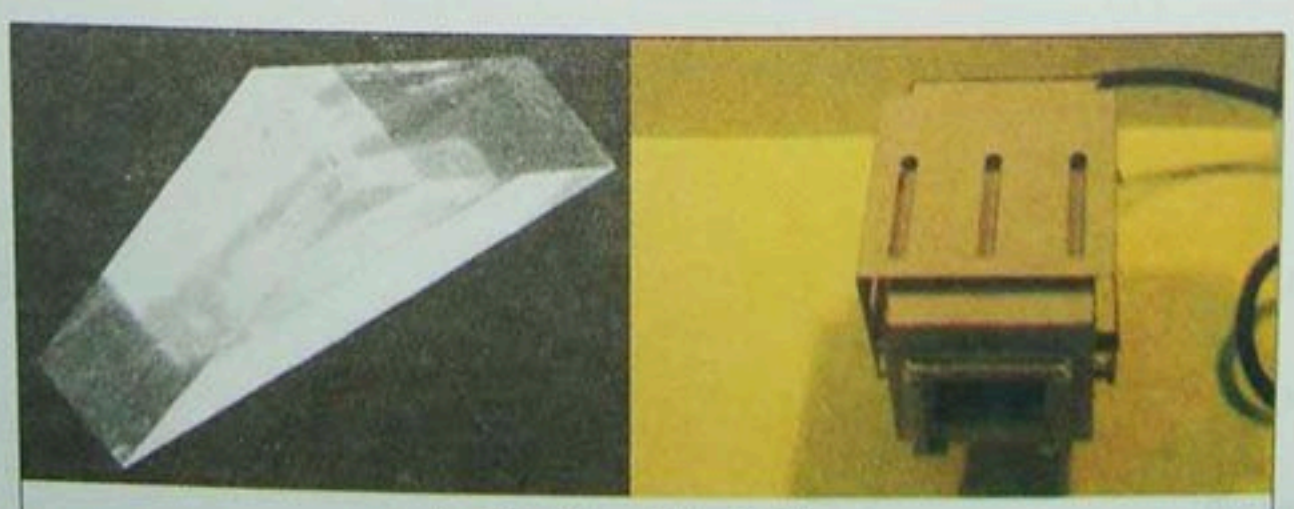
– أعط تفسيرا من عندك لما لاحظته.



▪ وثيقة 2 - قرص مضغوط

3. كيف يبرز الضوء الأبيض من الموشور ؟

• ضع موشورا أمام منبع ضوئي يصدر ضوءا أبيضَ (وثيقة 3). إعترض الضوء البارز من الموشور بشاشة.



▪ وثيقة 3 - الموشور والمنبع الضوئي

– ماذا يحدث للضوء الأبيض عند اختراقه الموشور و بروزه من الجهة الأخرى؟

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

4. طيف الضوء الأبيض باستعمال شبكة ضوئية.

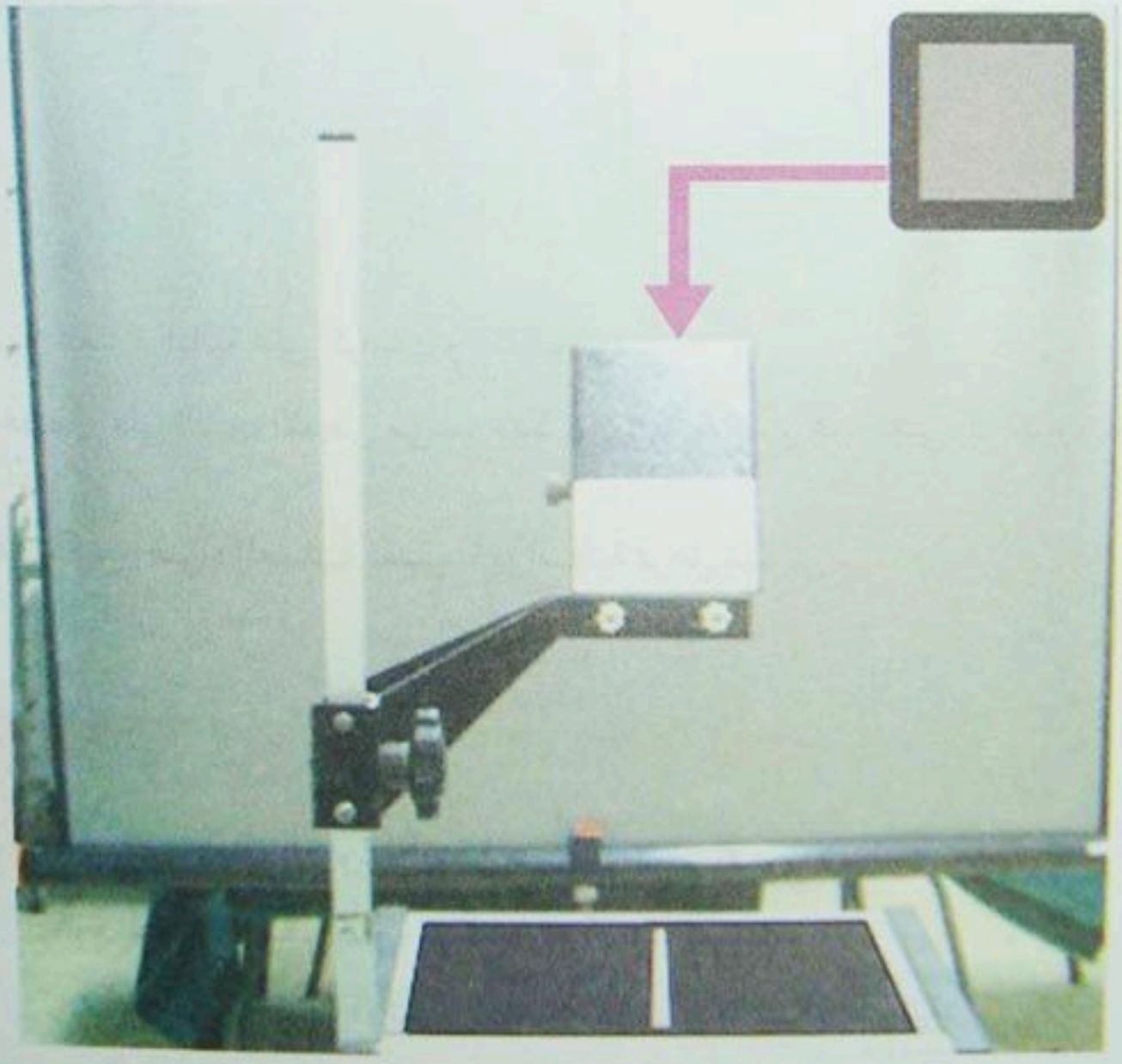
- حضّر ورقا عاتما بأبعاد الزجاجة الأفقية للمسلاط، و أحدث في وسطه شقا يتراوح عرضه بين 1 و3 مم (mm). ثم ضعه فوق الزجاجة الأفقية للمسلاط.
- ضع شبكة ضوئية على المنطقة المركزية لعدسة المسلاط بحيث تكون خطوط الشبكة الضوئية موازية للشق الذي حضرته (وثيقة 4).

لكي تحصل على طيف واضح، قم بالتجربة في مكان مظلم، مع وضع حاجز المشاهدة على بعد متر أو مترين من المسلاط، واضبط حامل العدسة بحيث يمر الضوء كليا عبر الشبكة الضوئية.

– صف ما تلاحظ على الشاشة.

– ماذا تستنتج؟

أنقل العبارة التالية على كراسك و أكملها: إنّ الضوء الأبيض ضوء... من عدد ... من ... .



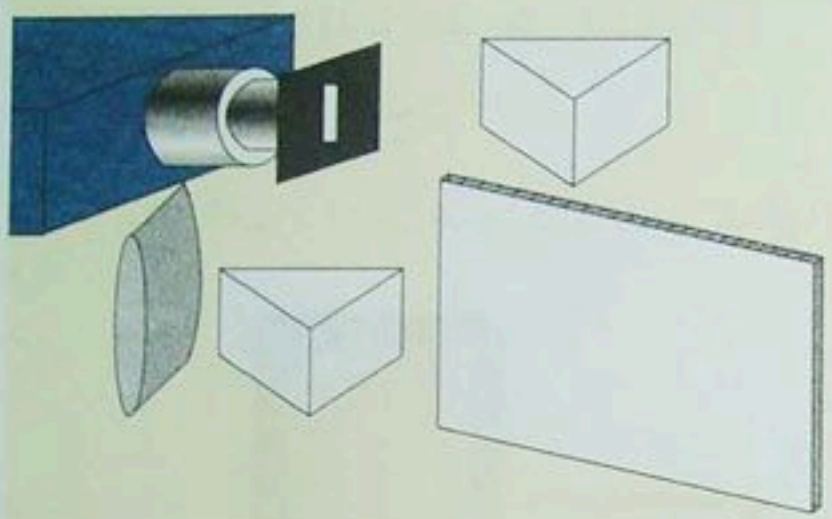
■ وثيقة 4 – مرور الضوء الأبيض عبر شبكة ضوئية

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

10 تركيب الضوء الأبيض

5. هل يعطي تراكب الأضواء في طيف الضوء الأبيض ضوءا أبيض؟

ضع أمام الحزمة الضوئية البارزة من الموشور في النشاط الثالث عدسة رقيقة الحواف، أسطوانية الشكل، من أجل الحصول على حزمة ضوئية متقاربة. ثم ضع بعد ذلك موشورا آخرا عند الموضع الذي تكون فيه الحزمة الضوئية أضيق ما يمكن، يمكن تحديد هذا الموضع باعتراض الحزمة البارزة من الحاجز و تحريكه أمام العدسة أفقيا. ثم عاين الضوء البارز من هذا الموشور على شاشة.



- أعط رسما تخطيطيا للتجهيز التجريبي، تستعمل فيه الأدوات المبيّنة في الصورة (وثيقة 5).
- صف ما تلاحظه على الشاشة.
- ماذا تستنتج؟

■ النتيجة ■ وثيقة 5 - أدوات التجربة

- أنقل العبارة التالية على كراسك و أكملها.

يمكن الحصول على الضوء الأبيض من ... عدد ... من الألوان. و هذا يعني أن الضوء ... ضوء ... .

ملاحظة : يمكن إجراء العملية نفسها بواسطة قرص نيوتن .

الأهم

. يتركّب طيف الضوء الأبيض من عدد لا متناهٍ من الألوان.
. إنّ الضوء الأبيض ضوء مركب من أضواء بسيطة.
. يمكن تحليل الضوء الأبيض بواسطة موشور أو شبكة ضوئية.
. يمكن تركيب الضوء الأبيض بواسطة قرص نيوتن أو بطرق أخرى.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة تجريبية

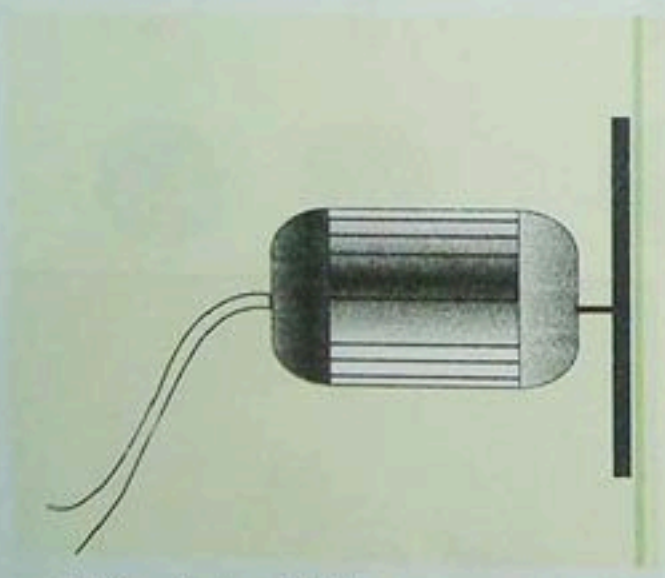
تركيب الضوء الأبيض

تجربة 1 : قرص نيوتن

- أعط وصفا لقرص نيوتن المتوفر لديك في المخبر.
- حضّر أقراصا دائرية (1) ، (2) ، (3) من الورق المقوى ذات أقطار متماثلة (وثيقة 6).
- ألصق على كل قرص قطاعات من الورق الملون كما هو مبين في الأشكال أدناه.
- خذ القرص (1) وثبته على محرك مثلا (وثيقة 7). وقم بتدويره.



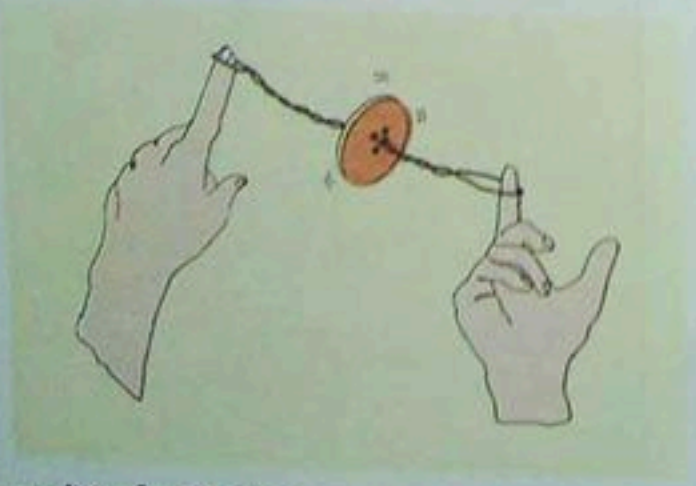
▪ وثيقة 6 – الأقراص



▪ وثيقة 7 – التركيب التجريبي

- ماذا تلاحظ؟
- خذ القرص (2) ثم (3) وكرّر التجربة.
- قارن بين ما لاحظته باستعمال الأقراص الملونة (1) و (2) و (3).
- ماذا تستنتج؟

تجربة 2 : تجربة الزر



▪ وثيقة 8 – تجربة الزر

- استعمل الإنجاز المبين في الصورة (وثيقة 8) مع إلصاق قرص من الأقراص (1) أو (2) أو (3) بين زرين متماثلين بأربعة ثقوب.
- قم بتدويره بسرعة.
- ماذا تلاحظ؟ و ماذا تستنتج؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

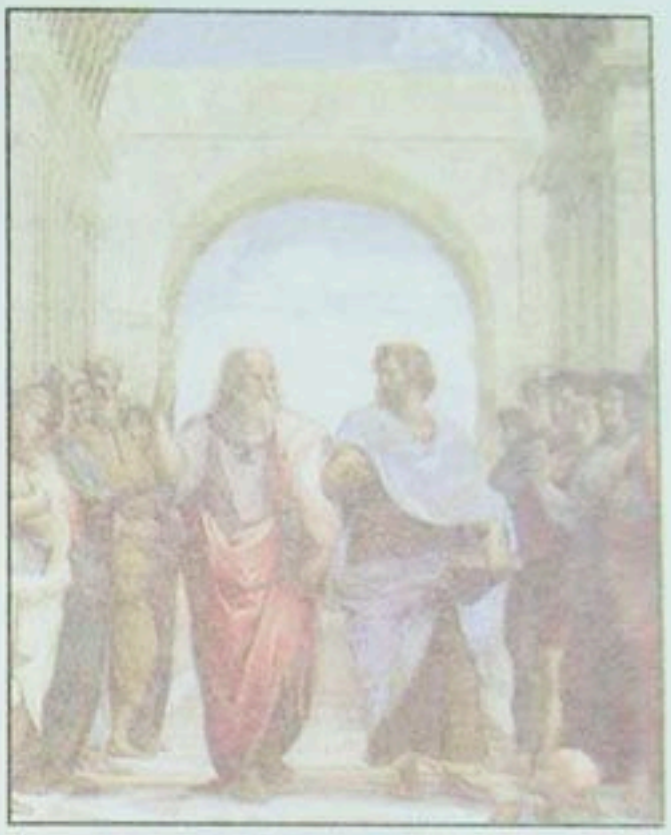
10

نظرة تاريخية حول الضوء الأبيض

منذ القديم والإنسان يحاول أن يتعرف على هذا الضوء الأبيض الذي تشعه الشمس نحو الأرض، وكذلك الفرق بين الضوء والظلام، بالإضافة إلى معنى اللون.

اعتبر أرسطو (Aristote) (384 ق.م/322 ق.م) (وثيقة 1). اللون مركبًا من الأبيض الذي يعني الوضوح والأسود الذي يعني العتمة أو الظلمة، كما اعتبر أن تلون الشمس راجعٌ إلى ظلمتها بالدخان.

ويتبين من ذلك الخلط بين اللون و الوضوح. إذ اعتبر اللون مركبًا من خليط من الأبيض والأسود (وثيقة 2)، فاللون الأحمر هو مزيج من مقادير متساوية من الأبيض والأسود. كما اعتبر الوضوح مرتبطًا بالنهار والعتمة بالليل.



• وثيقة 1 – لوحة ل Aristote و Platon
رسمها Raphaël عام 1510 م



• وثيقة 2– التدرج اللوني عند القدماء من الأبيض إلى الأسود

بقيت الفكرة نفسها عند ليوناردو دي فنشي (Léonard de Vinci) (1452م/1519م) (وثيقة 3). الذي أعطى تدرجا لونيا آخر لا يبتعد كثيرا عن التدرج السابق (وثيقة 4).



• وثيقة 3– ليوناردو دي فنشي



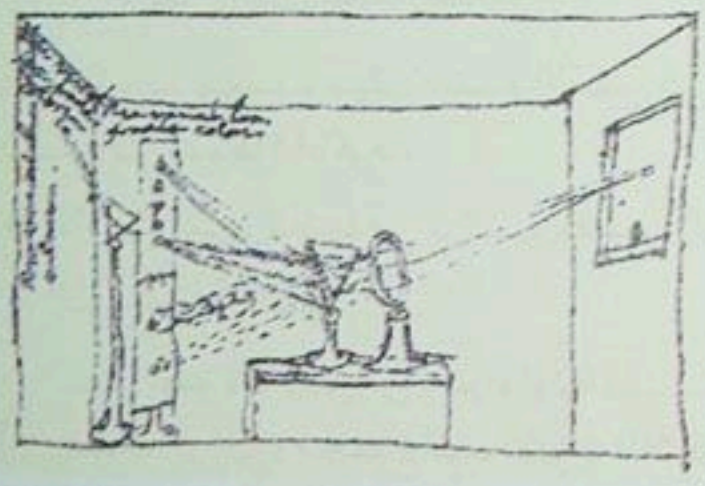
• وثيقة 4 – التدرج اللوني عند ليوناردو دي فنشي

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

جاء إسحاق نيوتن (Isaac Newton) (1643م/1727م) (وثيقة 5) برؤية جديدة حول الضوء، وأعطى علاقة بين الضوء واللون في مُؤَلَفه «النظرية الجديدة حول الضوء» (وثيقة 6) الذي قدم فيه عدة دراسات خاصة بالضوء. ومن أبرزها قيامه بتحليل الضوء الأبيض الذي تشعه الشمس عبر كُوَة بالنافذة بواسطة الموشور وذلك سنة 1666م (وثيقة 7)، والذي أعطى تدرجا لونيا رائعا يشبه التدرج اللوني لقوس قزح. كما قام بتركيب الضوء الأبيض إنطلاقا من ألوان قوس قزح بواسطة الموشور أيضا و كذلك بواسطة القرص المسمى باسمه «قرص نيوتن» (وثيقة 8)، فتحصل على اللون الأبيض بتدوير هذا القرص. فكان أول من اكتشف أن الضوء الأبيض مُرَكَب من عدد لا نهائي من الإشعاعات الضوئية الملونة بألوان قوس قزح (وثيقة 9).



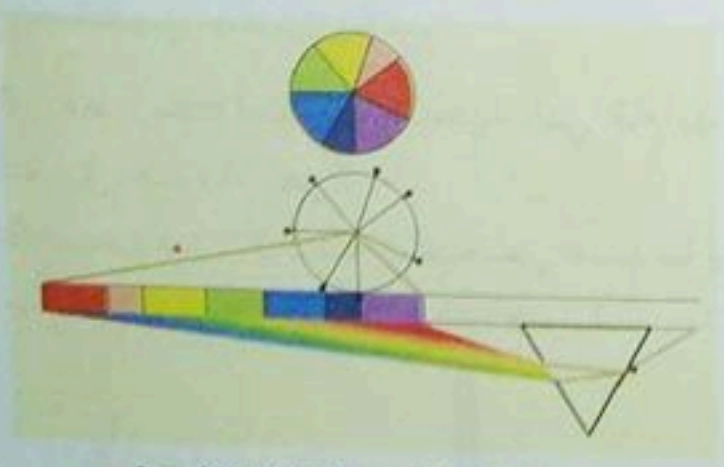
▪ وثيقة 5 - إسحاق نيوتن



▪ وثيقة 7 - رسم تخطيطي قدّمه نيوتن لتجربته المشهورة



▪ وثيقة 6 - كتاب إسحاق نيوتن الذي يبين فيه العلاقة بين الضوء واللون



▪ وثيقة 9 - المجموعات اللونية السبعة للضوء الأبيض عند نيوتن



▪ وثيقة 8 - قرص نيوتن قبل وبعد تدويره

نشاط

- ابحث في الموسوعات وعبر مواقع الأنترنت عن الأعمال الأخرى التي اشتهر بها العالم نيوتن.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

10

أختبر معلوماتي

1. أعط أمثلة عن منابع ضوئية تصدر ضوءا أبيضَ.
2. مما يتركب الضوء الأبيض؟
3. في أيّ سنة قام العالم نيوتن بتحليل الضوء الأبيض؟
4. أجب بصحيح أو بخطأ:

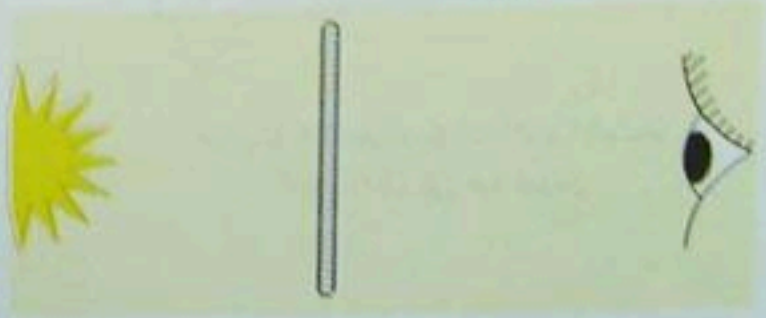
- عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة الموشور، يكون الضوء الأحمر أكثر إنحرافا.
- يتركب الضوء الأبيض من الأضواء السبعة الأحادية اللون.
- يمكن تحليل الضوء الأبيض بموشور من الزجاج فقط.
- عند مرور حزمة ضوئية حمراء عبر موشور من الزجاج الشفاف فإنها تتحلل إلى أضواء أحادية اللون.
- إن قوس قزح عبارة عن عملية تركيب للضوء الأبيض الذي تشعه الشمس.

5. قام نيوتن بتقسيم طيف الضوء الأبيض إلى مجالات لونية. كم عددها؟ أذكرها.
6. أذكر طريقتين تمكننا من تركيب الضوء الأبيض.
7. أكمل الجمل التالية:

..... الضوء الأبيض من أضواء لونية ..... اللون، عددها ....، مجموع هذه الألوان الملاحظة يكوّن ما يسمى ..... الضوء الأبيض.

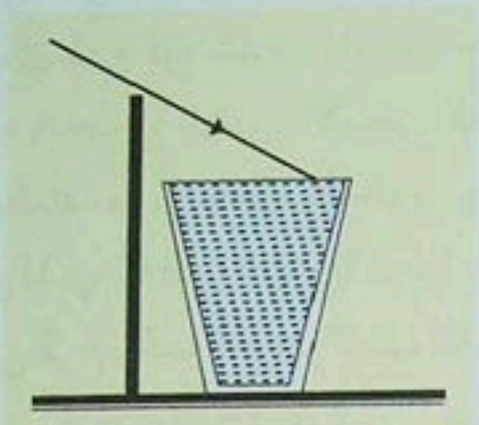
أستعمل معلوماتي

8. أعط رسما تخطيطيا للتجربة التي قام بها نيوتن لتحليل الضوء الأبيض؟
9. صف ما يلاحظه الشخص عندما يحاول مراقبة الشمس من وراء الشبكة الضوئية.



- ما دور الشبكة الضوئية؟
- ماذا يمكن أن تقول عن ضوء الشمس؟

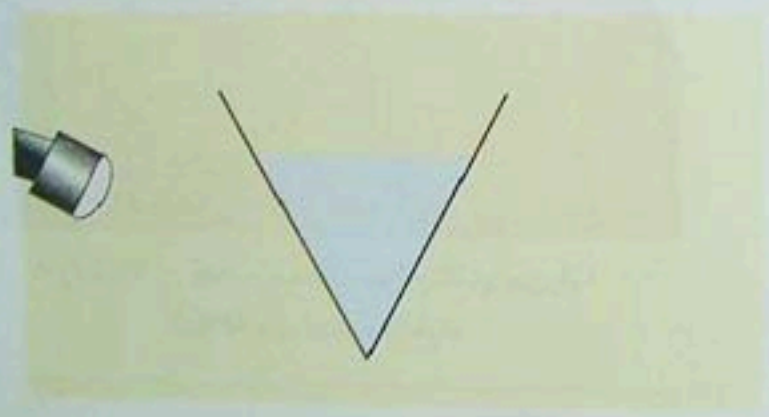
10. قامت منال بملء كأس بالماء، ووضعت ورقا عاتما أمام الكأس، عَرَّضَت الكأس لضوء الشمس كما هو مبين بالشكل.



- ما الذي أرادت منال تحقيقه؟
- بيّن بالرسم ماذا يحدث لضوء الشمس في تجربة منال.

أنمّي كفاءاتي

11. حقق أحمد تحليل الضوء الأبيض بالتركيب التجريبي المبيّن بالشكل، وعاين طيف الضوء الأبيض للمصباح على شاشة، استعمل فيه حوضا زجاجيا به ماء.



- أين وضع أحمد الشاشة؟
- بيّن كيف يتم تحليل الضوء الأبيض بهذه الطريقة؟

12. قم ببحث حول الظاهرة الضوئية المعروفة بقوس قزح.

13. لمعرفة بعض المواد، نلجأ إلى التحليل الطيفي للأضواء التي تشعها هذه المواد، و تتم هذه العملية باستعمال جهاز يسمى المطياف.

- قم ببحث حول هذا الجهاز مبيّنا تركيبه.
- أبحث عن أطياف الأضواء التي تشعها بعض المواد مثل اليخضور، الصوديوم.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

14. ركب دارة كهربائية بها عمودٌ كهربائي ومصباحٌ كهربائيٌ ومعدلة كهربائية. وحاول إعطاء المصباح الكهربائي توهجا متدرجا بتغيير شدة التيار الكهربائي بواسطة المعدلة.

- كيف يتغير لون السلك المتوهج؟
- أشرح تأثير درجة حرارة سلك المصباح على لون الضوء الذي يُشعُّه السلك.
- لاحظ سلك المصباح المتوهج بواسطة مطياف وأرسم مختلف الأطياف التي لاحظتها.
- ماذا تستنتج؟

15. أكمل الأشكال التالية (دون التدقيق في الزوايا التي تبرز بها الأشعة الضوئية):

1



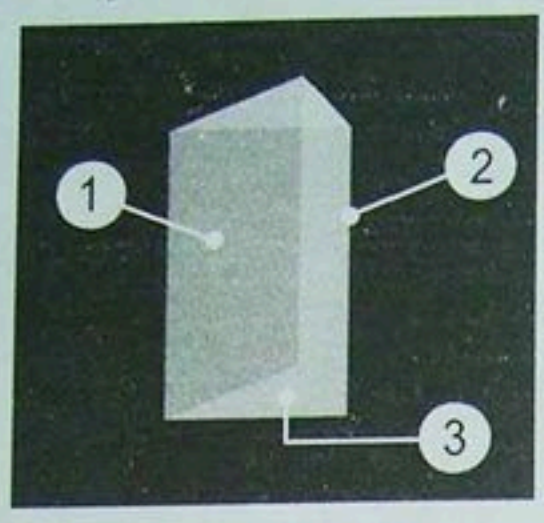
2



3

- ماذا تستنتج؟

16. تعرف على البيانات 1، 2، 3 في الموشور.



- كيف نستقبل الحزمة الضوئية البيضاء لكي نتحصل على طيف الضوء الأبيض؟
- هل تتحصل على طيف الضوء الأبيض، بتعويض الموشور بصفيحة متوازية الوجهين، بحيث تخترق الحزمة الضوئية احد الوجهين وتبرز من الوجه الآخر؟

17. قمنا في تجربة بتسليط حزمة ضوئية بيضاء على وجه كل من الموشور 1 والموشور 2 والصفيحة الزجاجية 4، كما هو مبين بالشكل (المواشير متماثلة).

1

A

2

3

B

4

C

- بيّن لون الحزمة الضوئية البارزة من الجمل الضوئية A، B، C.
- من بين الجمل الضوئية السابقة، توجد جملتان يبرز الضوء فيهما باللون نفسه. ما هما؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون التعليمي

11 رؤيـــة نقطـة مـن جســم ...

Vision en couleur d'un point d'un objet



هـل يكفي لرؤية الأجسام أن تكـون مقابلة للعيـن فقـط ؟



لماذا ترى العينُ الشمسَ بصور مختلفة خلال النهار ؟

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

... بلون الضوء النافذ إلى العين



كيـــف نـــرى الأجسام بأعيننـــا ؟

La vision			الرؤيـــة
La vue			النظـــر
La lumière	Blanche	الأبيـض	الضـــوء
	Rouge	الأحمـــر	
	Verte	الأخضـــر	
	Bleue	الأزرق	
Oeil	Cellules	خلايـا	عيـن
	Cônes	المخاريط	
	Bâtonnets	العصي	
	Rétine	شبكيـة	

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

11

1 رؤية نقطة من جسم

◄ شرط الرؤية

لقد تطرقت في السنة الأولى إلى أنّ رؤية الأشياء تتطلب أن تكون هذه الأشياء مضيئة أو مضاءة، كما يجب أن تقابل عين الملاحظ، لأن الضوء ينتشر انتشارا مستقيما. هل يكفي هذان الشرطان لرؤية الأشياء؟

1. حبة الليمون

- سلّط ضوءا أبيضَ على حبة ليمون صفراء (وثيقة 1).

– كيف يبدو لك لون حبة الليمون؟

سلّط الآن ضوءا أحمرا على حبة الليمون.

– كيف يبدو لك لون حبة الليمون الآن؟

– أنقل على كراسك العبارة الآتية وأكملها:

لكي نرى جسما، يُشترط أن ..... إلى العين .....

– حاول في فقرة من عندك أن تكمل نموذج الرؤية الذي تناولته سابقا.

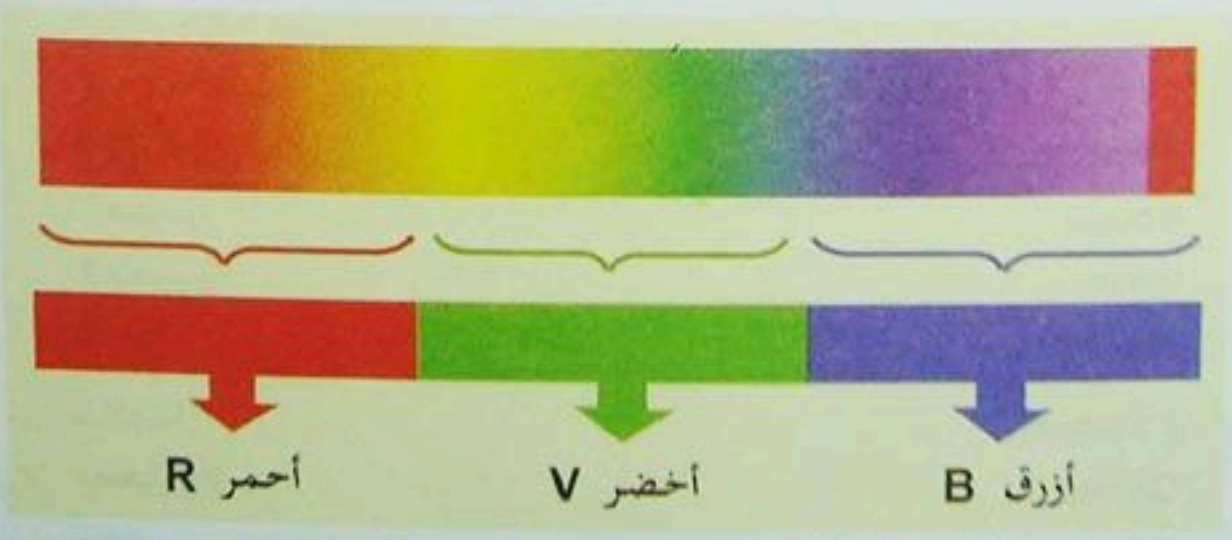


▪ وثيقة 1 - ليمون

◄ رؤية جسم بلون الضوء النافذ إلى العين

2. الألوان الأساسية و الألوان الثانوية

- يمكن تقسيم طيف الضوء الأبيض إلى ثلاثة مجالات لونية، يغلب على كل مجال لون معين يعتبر لونا رئيسيا (وثيقة 2).



▪ وثيقة 2 - الألوان الأساسية

تُعتبَر الألوان الأحمر و الأخضر و الأزرق **ألوانا أساسية.**

- حضر ثلاثة منابع ضوئية لونية تصدر الأضواء التالية: أحمر (R)، أخضر (V)، أزرق (B).

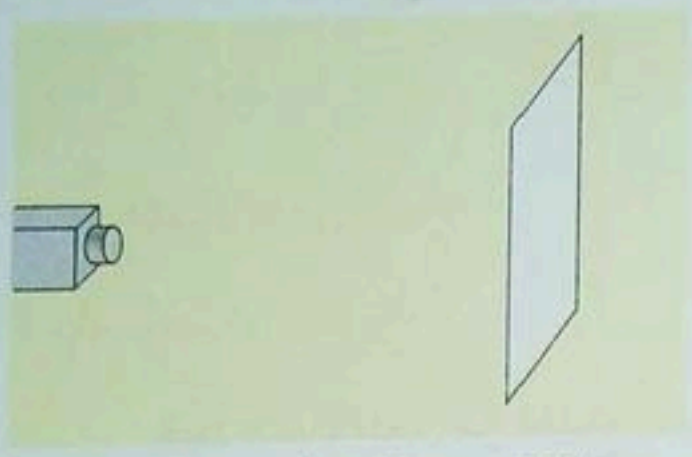
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

النشاطـــات

سـلّط حزمة ضوئية حمراء أو خضراء أو زرقاء على شاشة بيضاء (وثيقة 3).

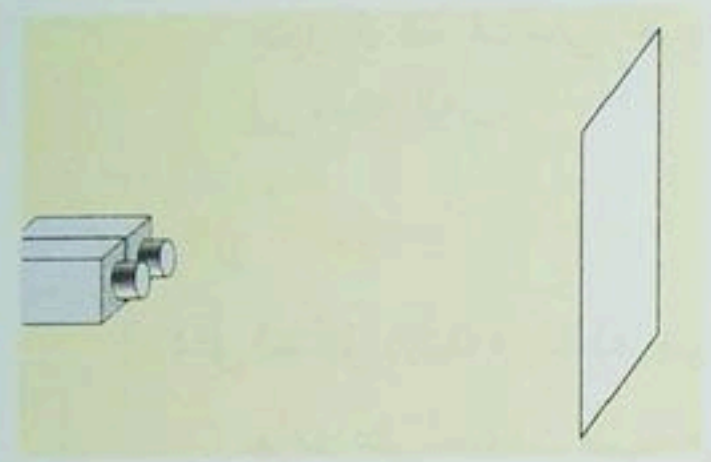
– ماذا تلاحظ على الشاشة؟



▪ وثيقة 3 – تسليط ضوء أساسي على شاشة بيضاء

• للحصول على الألوان الثانوية قُمْ بالتجربة التالية:

سـلّط الآن حزمتـين ضوئيتـين فـي آن واحـد (وثيقـة 4) (حمـراء + خضـراء)، (خضـراء + زرقـاء)، (حمـراء + زرقاء) على شاشـة بيضاء و حـاول أن تطابقهما على بعضها البعض.



▪ وثيقة 4 – تسليط ضوءين أساسيين على شاشة بيضاء

– أنقل الجدول التالي على كراسك وسجل فيه ملاحظاتك:

الألـوان المسلطـة	الملاحظة
حمراء + خضراء (R + V)	.....
خضراء + زرقـاء (V + B)	.....
حمراء + زرقـاء (R + B)	.....

– ماذا يمكن أن نقول عن الألوان الثانوية المحصّل عليها؟

– هل تستقبل العين الضوء المسلّط على الشاشة البيضاء أم الضوء الذي تنشره الشاشة إلى الخارج؟

– أنقل العبارة التالية على كراسك و أكملها:

إن الملاحظ يرى الأشـياء بألوان الضوء الذي تنشره هذه الأشـياء نحو ..... ، و لا تكون دوما بألوان الضوء المسلّط على هذه ..... .

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

2 عين الإنسان و الألوان

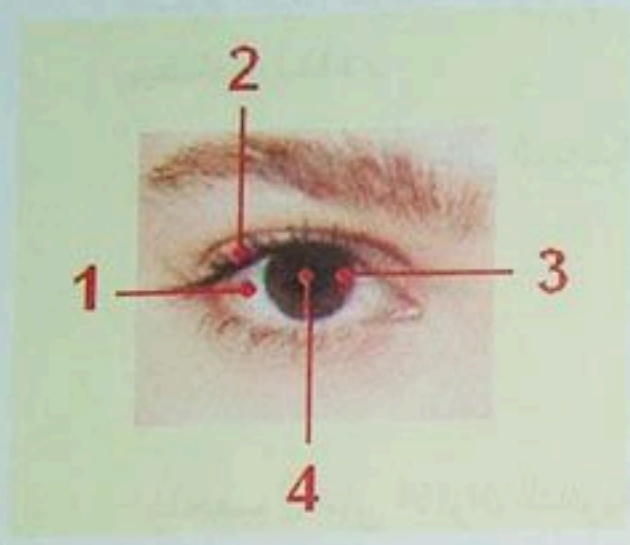
◄ شبكية عين الإنسان

1. العين من الخارج؟

• إليك صورة للعين من الخارج (وثيقة 5).

– تعرّف على البيانات المبيّنة على الصورة(وثيقة 5).

– حاول أن تتعرف على الجزء الذي ينفذ منه الضوء إلى داخل العين.



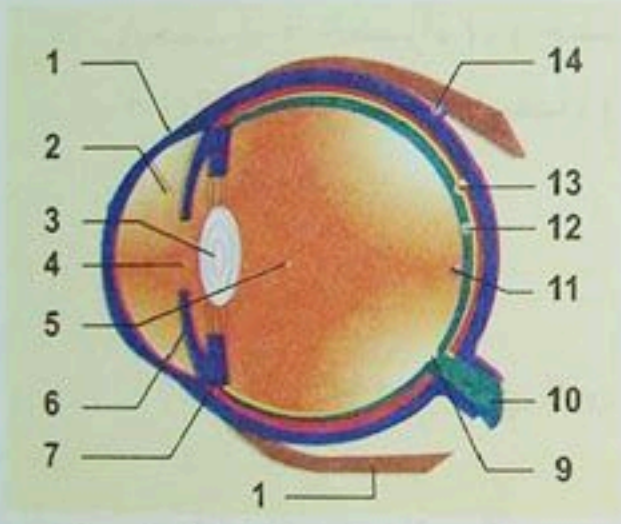
▪ وثيقة 5 – مظهر خارجي لعين الإنسان

2. ما هي مختلف أجزاء العين؟

• يمثل الشكلُ (وثيقة 6) مقطعًا من العين .

– تعرّف على البيانات المبينة في الشكل.

– ما هي الأوساط الشفافة التي يمر عبرها الضوء حتى يصل إلى الجزء 10؟



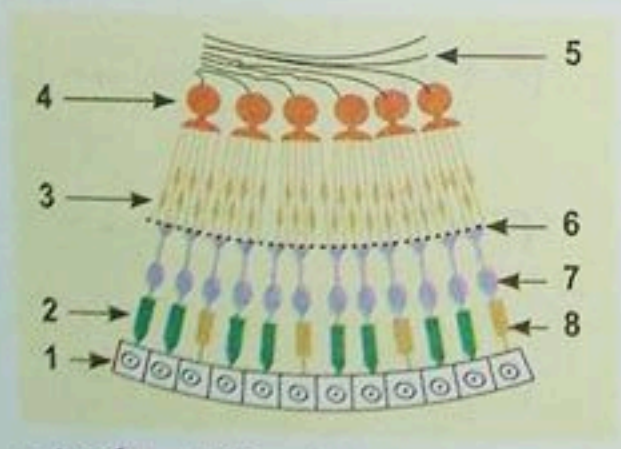
▪ وثيقة 6 – مقطع لعين الإنسان

3. مما تتركب شبكية العين؟

• يمثل الشكل (وثيقة 7) جزءا من شبكية العين .

– تعرّف على البيانات المبيّنة في الشكل.

– من أي جهة يدخل الضوء إلى شبكية العين؟



▪ وثيقة 7 – مكونات شبكية العين

◄ الخلايا ذات المخاريط الثلاث لعين الإنسان الحساسة للألوان

4. ما هي أجزاء العين الحساسة للألوان؟

• من خلال مطالعة البطاقة الوثائقية و مصادر أخرى، أجب عن الأسئلة التالية:

– ما هي أنواع المستقبلات في عين الإنسان؟

– ما هو المستقبل الضوئي الذي يهتم بالإبصار بالألوان؟

– ما هي أصناف المستقبلات الضوئية التي تهتم بالإبصار بالألوان؟

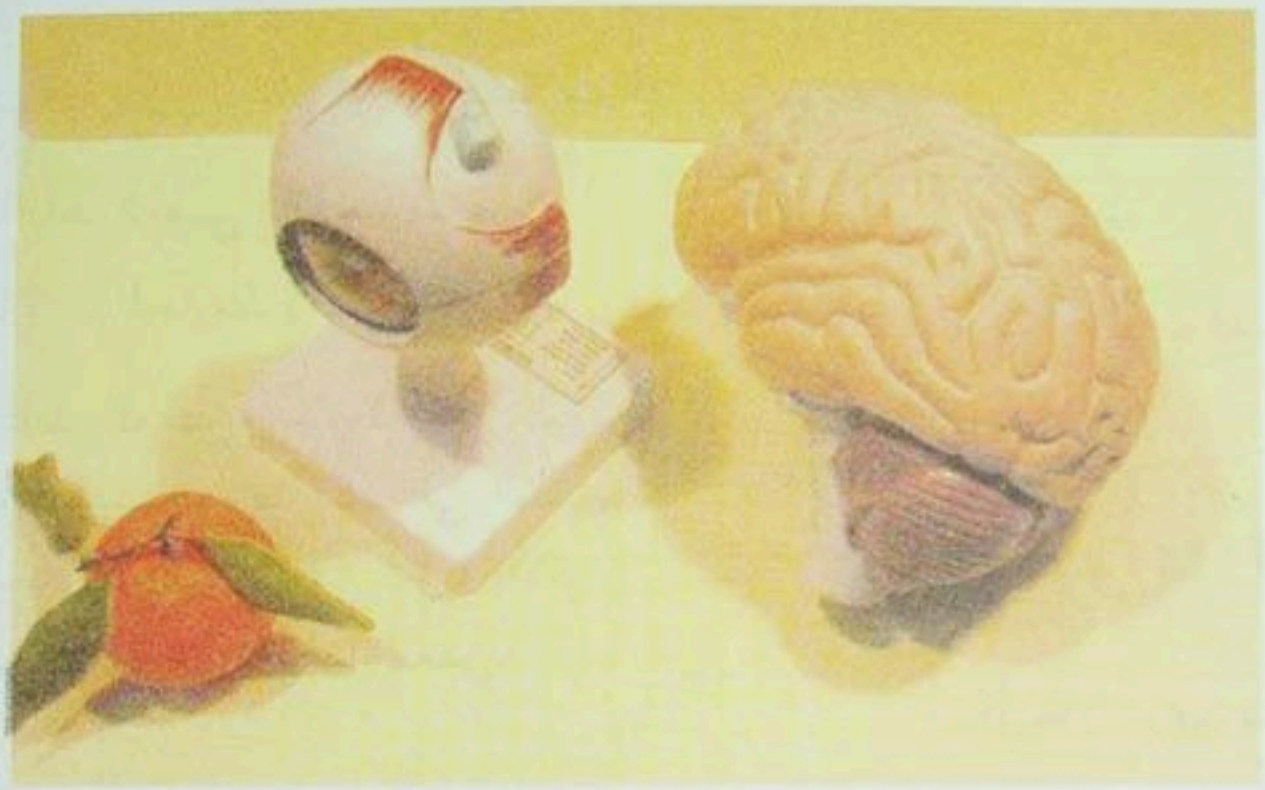
– كيف تصنف هذه الألوان المستقبَلة؟ ماذا يحدث عند غياب صنف من المستقبلات الضوئية؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

5. كيف نرى الأشياء؟

- تُظهر الصورة (وثيقة 8) بعض الأجسام.

– أستعملها لتشرح بفقرة من عندك، كيف تتم الرؤية بالعين.



▪ وثيقة 8 – مجسم لدماغ، مجسم للعين، برتقالة

أنقل على كراسك وأكمل العبارات التالية:

عندما تستقبل العين ضوءا أحمرَ تصدره نقطة من جسم، فإنّ الخلايا ذات المخاريط الحساسة للون ..... تثار، و تُحوّل هذا الضوء إلى إشارة كهربائية تعبر إلى الجزء الخاص بالرؤية في الدماغ الذي بدوره يُترجمها إلى: النقطة ..... . بينما عندما تستقبل العين ضوءا ..... تصدره نقطة من جسم، فإن الخلايا ذات المخاريط الحساسة للون الأحمر و الخلايا الحساسة للون الأخضر تثاران، وتحوّل الضوءين ..... و ..... إلى ..... تعبران إلى الدماغ الذي بدوره يُترجمهما إلى: النقطة ..... . أما عندما تستقبل العين ضوءا ..... ، تثار كل الخلايا ذات المخاريط.

الأهم

- إنّ رؤية نقطة من جسم تكون بلون الضوء النافذ إلى العين من هذه النقطة.
- إنّ كل مستقبل من أنواع المستقبلات الثلاثة لشبكية العين يتأثر بلون أساسي معين.
- إنّ العين لا ترى الأشياء، وإنما ترى الألوان التي تنشرها هذه الأشياء.
- تعمل العين على تحويل الإشارات الضوئية التي تستقبلها من الوسط الخارجي إلى إشارات كهربائية على شكل سيالة عصبية تنقل إلى الجزء الخاص بالرؤية في الدماغ.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

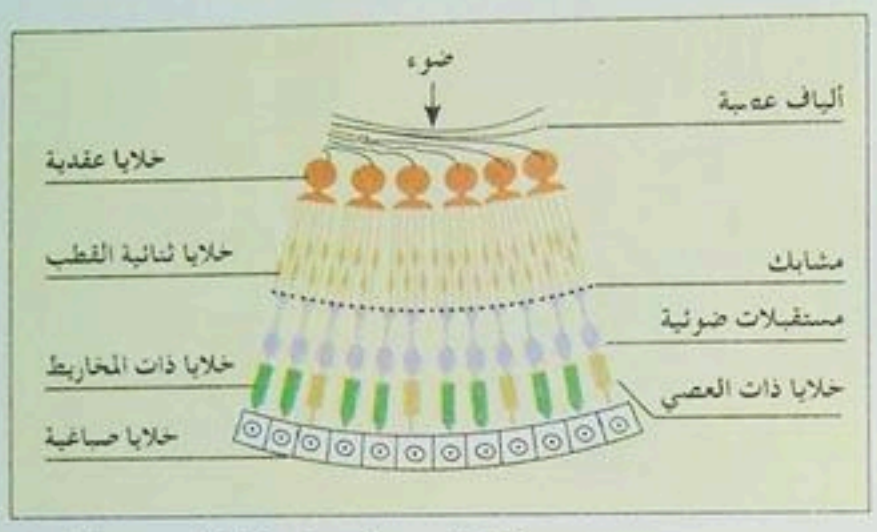
11

كيف نرى الألوان حولنا؟

يُبصر الإنسان الأشياء حوله بوقوع الضوء عليها وانعكاسه إلى العين ليقع على الشبكية التي تُحَوِّل طاقة الضوء إلى إشارات كهربائية تَعبُر إلى الدماغ عن طريق العصب البصري فيترجمها إلى ما نراه من حولنا بالألوان.

يوجد في شبكية العين نوعان من المُستقبلات الضوئية (وثيقة 1)

1. الخلايا ذات العصي (العُصيات).
2. الخلايا ذات المخاريط (الأقمع).



▪ وثيقة 1 - تركيب شبكية العين عند الإنسان

إن الخلايا ذات العصي مسؤولة عن الرؤية بالأبيض والأسود ونستخدمها أكثر في الظلام، والخلايا ذات المخاريط مسؤولة عن الرؤية بالألوان أو رؤية عن تمييز الألوان عن بعضها البعض.

تحتوي الخلايا ذات المخاريط إما على صبغة حساسة للضوء الأزرق أو الضوء الأحمر أو الضوء الأخضر، وهي تمتص أضواء ذات ألوان مُعينة. فالخلايا ذات المخاريط التي تمتص الضوء الأزرق (تميز اللون الأزرق) والخلايا ذات المخاريط التي تمتص الضوء الأخضر (تميز اللون الأخضر)، والخلايا ذات المخاريط التي تمتص الضوء الأحمر (تميز اللون الأحمر). اللون الأزرق والأحمر والأخضر هي الألوان الأساسية التي تتكون منها جميع الألوان، فبإثارة تركيبات مُختلفة من هذه الخلايا ذات المخاريط، نرى الألوان باختلافها وتنوعها من حولنا.

مـــا هو عمى الألوان؟

عمى الألوان (الاسم العلمي Achromatopsia) هو عدم القدرة على رؤية بعض الألوان والتمييز بينها أو عدم القدرة الكاملة على رؤية أي لون. و ينتج عن نقص في إحدى أنواع الخلايا ذات المخاريط أو غيابها جميعاً. هنالك ثلاثة أنواع من عُمى الألوان الأكثر شيوعاً :

1. عمى الألوان الأحمر – الأخضر و هو الأكثر حدوثاً بين الناس ، و يُصيب تقريباً 8% من الرجال و أقل من 1% من النساء. و ينتج عن غياب الخلايا ذات المخاريط الحساسة للون الأحمر أو اللون الأخضر.
2. عمى الألوان الأزرق – الأصفر وينتج عن غياب الخلايا ذات المخاريط الحساسة للون الأزرق وهو نادر الحدوث.

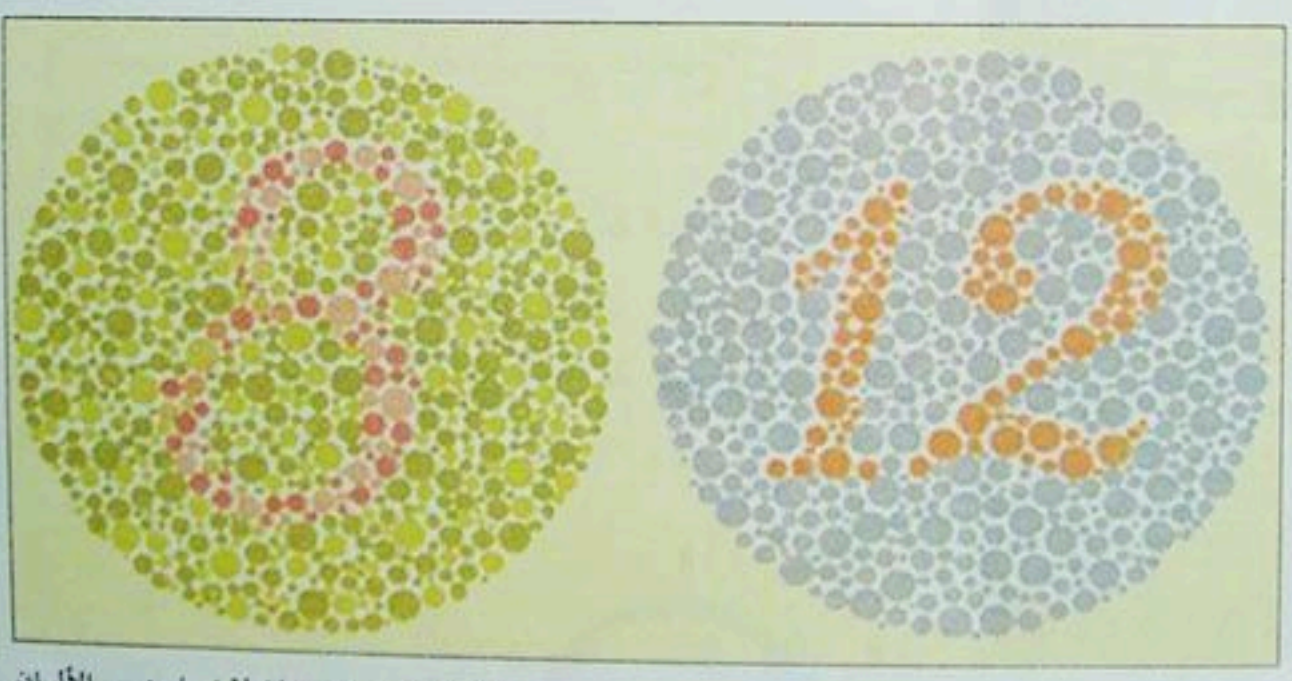
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

3. عمى الألوان الكامل وينتج عن غياب الخلايا ذات المخاريط من شبكية العين حيث تحتوي على الخلايا ذات العصي فقط، حيث لا يرى المُصاب سوى بالأبيض والأسود وهو مرض نادر جداً.

عمى الألوان مرض وراثي، أي ينتقل عن طريق الصبغات الوراثية (الكروموزومات Chromosomes) وينتقل عن طريق الصبغة الوراثية الجنسية بصفة وراثية مُتنحية. لهذا السبب يُصيب عُمى الألوان الرجال أكثر من النساء، لأن تركيبة الذكر الكروموزومية هي XY و تركيبة المرأة الكروموزومية هي XX والمرض ينتقل عن طريق الكروموزوم X بصفة مُتنحية و إحتمال إتحاد كروموزومين X مُصابين بالمرض ضئيل جداً مما يؤدي إلى إصابة الرجال أكثر من النساء.

التشخيـــص

طبعاً التشخيص يكون من شكوى المريض بعدم القدرة على رؤية بعض الألوان و التمييز بينها، وباستخدام اختبارات معينة و ذلك بعرض أرقام مُكونة من بقع مُلونة بألوان مُختلفة في لوحات تحتوي على بقع مُلونة و قياس قدرة الشخص على تمييز و قراءة الرقم من بين هذه البقع. انظر الصورتين (وثيقة 2) و حاول قراءتهما.



■ وثيقة 2 - صورتان لاختبار عمى الألوان

الحالـة 1: الأشخاص ذوو البصر بالألوان الطبيعية يرون الرقم 12 بالألوان. والمصابون بعُمى الألوان الكامل يستطيعون قراءة الرقم 12 كذلك ولكن أبيض و أسود.

الحالـة 2: الأشخاص ذوو البصر بالألوان الطبيعية يرون الرقم 8 بالألوان. الأشخاص المصابون بعُمى الألوان الأحمر- الأخضر يرون الرقم 3.

الأشخاص المصابون بعُمى الألوان الكامل لا يستطيعون قراءة الرقم بتاتا.

نشـــاط

- ابحث حول الأمراض التي تصاب بها العين و العلاجات التي توصّل إليها العلم إلى يومنا هذا.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

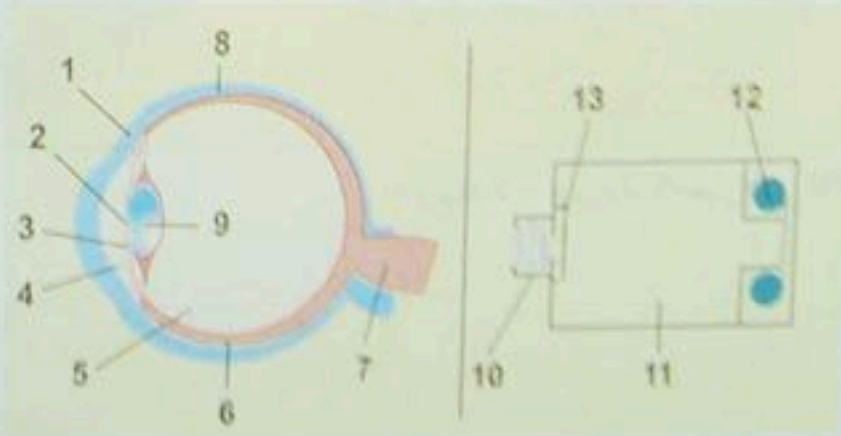
11

أختبر معلوماتي

1. ما هي الألوان الرئيسية؟
2. ما هو اسم لون الضوء الناتج عن تطابق ضوءين بلونين رئيسيين؟
3. كيف يكون لون حبة ليمون صفراء مضاءة بضوء: أحمر؟ أخضر؟
4. ما هي أنواع المستقبلات الضوئية في العين؟ و ما دور كل منها؟
5. ما اسم المرض الناجم عن غياب أحد الصبغيات الموجودة في الخلايا ذات المخاريط؟

أستعمل معلوماتي

6. كيف تتم الرؤية بالعين؟
7. ما هو الجزء الحساس للضوء في العين؟
   - ما هو دور هذا الجزء في العين؟
8. كيف تنتقل الإشارة الضوئية إلى الدماغ؟
9. كيف يُميّز الدماغ بين الألوان؟
10. إليك مقطعا مختصرا للعين و لآلة التصوير.
    - تعرّف على مختلف البيانات.
    - قابل العناصر التالية الداخلة في تركيب آلة التصوير بعناصر في العين:



11. أعط موضع اللون السماوي في طيف الضوء الأبيض.
    - أكمل مايلي:

عندما تستقبل العين ضوءا سماويا تصدره نقطة من جسم، فإن الخلايا ذات المخاريط الحساسة للـلـون ..... تُثار، و تحول هذا الضوء إلى إشارة كهربائية تعبر إلى الجزء الخاص بالرؤية في الدماغ الذي بدوره يُترجمها إلى : **النقطة** .....

أنمّي كفاءاتي

12. فسّر بتطبيق نموذج الرؤية الاختلاف في رؤية الشمس نفسها عند منتصف النهار وقبل الغروب.
13. فسّر بتطبيق نموذج الرؤية الاختلاف في رؤية الزهرة في الوضعيات التالية.



14. تُوجد فوق الشبكية بقعتان تختلفان عن بقيتها، هما النقطة العمياء واللطخة الصفراء.
    - أين تقع البقعتان؟
    - بما تتميز كل بقعة من البقعتين من حيث التكوين؟
    - كيف تكون الرؤية عند سقوط خيال الجسم على النقطة العمياء؟
    - كيف تكون الرؤية عند سقوط خيال الجسم على اللطخة الصفراء؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

15. ابحث لكي تقارن بين الرؤية عند الإنسان والرؤية عند بعض الحيوانات مثل النحل والخفافيش.

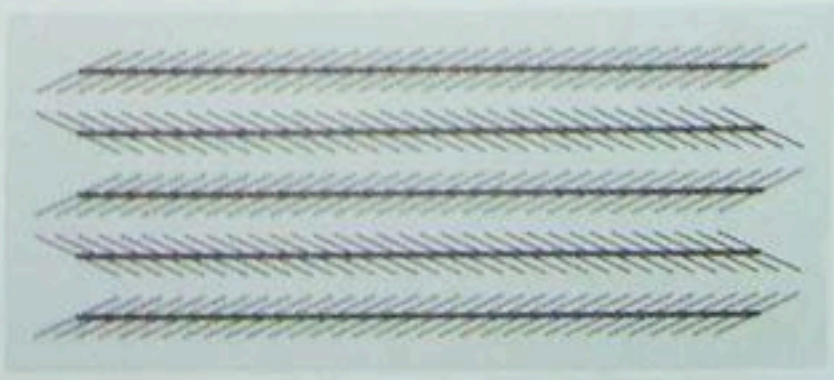
16. إليك الصورة التالية:



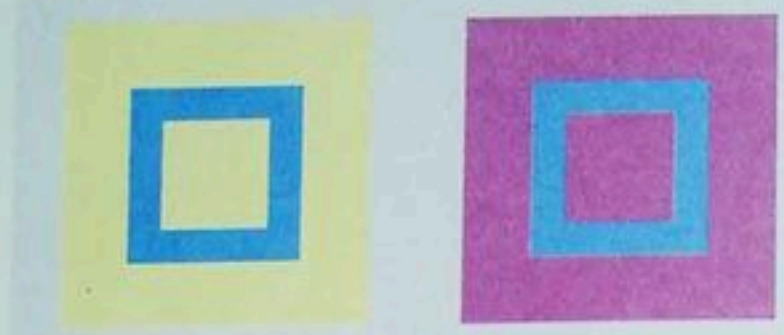
- ما هو إحساسك أثناء مشاهدتك للصورة و أنت تقترب منها مرة و تبتعد عنها مرة أخرى؟
- كيف تسمي الظاهرة التي أحسست بها في علم البصريات؟

17. إن ما يترجمه الدماغ حول ما تبصره العين، لا يكون دوما وفيا لما يجري في الحقيقة، حيث ترتكب أحيانا أخطاء في تفسير الرؤية فتتسبب في ما هو معروف "بالخداع البصري". فيكون عندئذ الإدراك مختلفا من شخص لآخر و قد يكون خاطئا عند عامة الناس. الصور الآتية تجسد بعض الخدع البصرية.

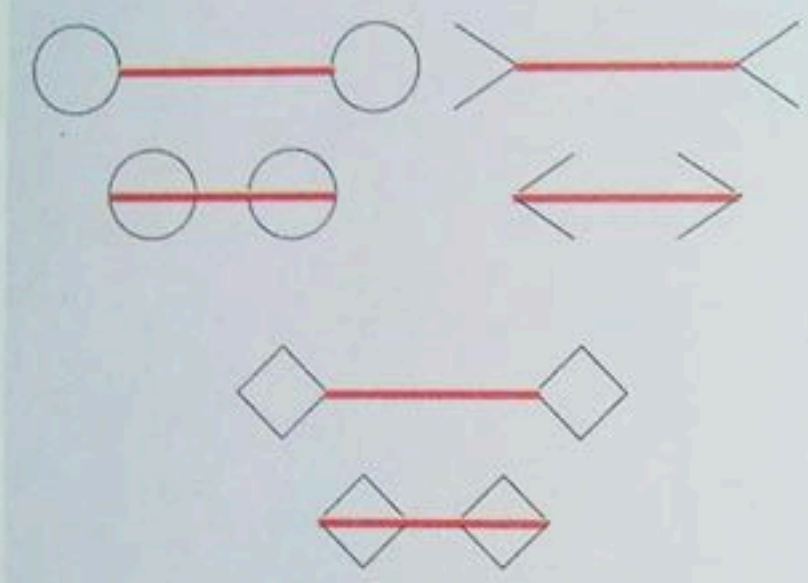
لاحظها ثم أجب عن الأسئلة:



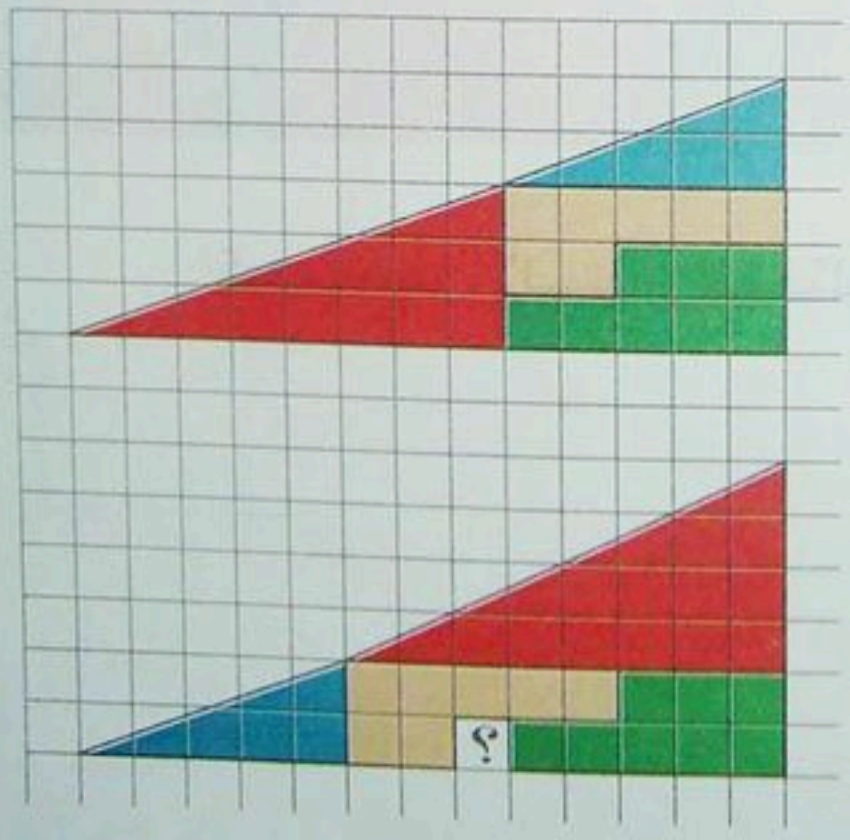
- هل المستقيمات متوازية؟



- هل للمربعين - المرسومين على الخلفيتين الصفراء و البنفسجية - اللون نفسه؟



- هل للخطوط الحمراء الطول نفسه؟



- من أين أتى هذا الثقب الأبيض؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

12 الألوان الثلاثة الأساسية ...

... de la lumière blanche

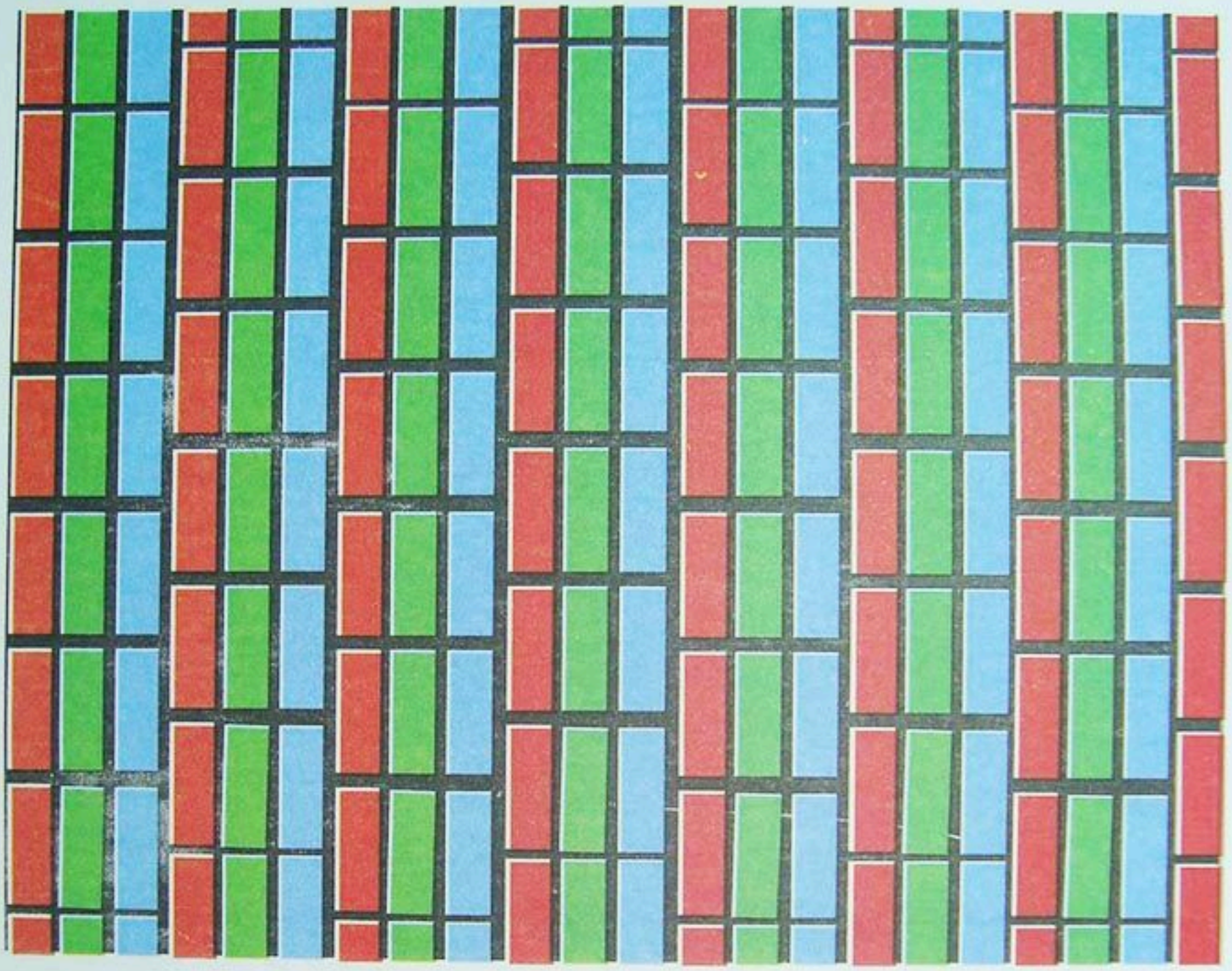


كيف نفسّر الألـــوان المختلفة لظل اليـد على الجـــدار ؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

... للضـــوء الأبيـــض

Les trois couleurs élémentaires...



كيف تتمكّن العين من ملاحظة اللقطات الملوّنة
على شاشة التلفزيون انطلاقا من ثلاثة ألوان فقط ؟

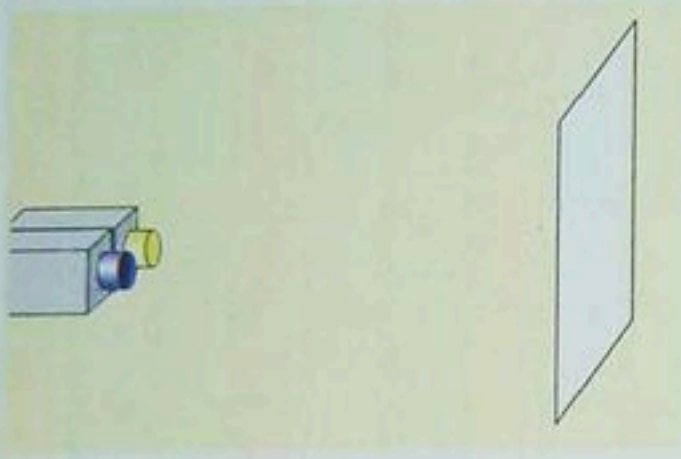
نموذج التركيب	الجمعي الطرحي	Additive Soustractive	Modèle de synthèse
الضوء	الوارد الممتص المنتشر	Incidente Absorbée Diffusée	La lumière

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

1 نموذج التركيب الجمعي

◄ نموذج التركيب الجمعي

1. الألوان الأساسية في ميدان الرسم والألوان الأساسية في الضوء.



▪ وثيقة 1 – تركيب ضوءين

▪ إنّ الألوان الأساسية المعتمدة في فن الرسم هي: الأحمر والأزرق والأصفر. بينما الألوان الأساسية في الضوء هي: الأحمر و الأخضر والأزرق. لماذا صنّفت بهذا التصنيف؟

أمزج صبغتين ملونّتين (ألوان مائية مثلا)، واحدة زرقاء والأخرى صفراء.

– على ماذا تتحصل؟

قُمْ الآن بالتجربة التالية: سلّط ضوئين أزرق وأصفر على شاشة بيضاء (وثيقة 1).

– على ماذا تتحصل في هذه الحالة؟

النتيجة 1: . صبغة زرقاء + صبغة صفراء = صبغة ..... . ضوء أزرق + ضوء أصفر = ضوء .....

النتيجة 2: انقل العبارة التالية على كراسك واكملها:

..... الألوان ..... في ميدان الرسم عن الألوان ..... في ..... لأن المزج في ميدان الرسم هو مزج أصبغة بينما المزج الآخر هو مزج .....

2. تركيب لونين أساسيين

▪ سلّط ضوءين بلونين أساسيين على شاشة بيضاء. ومن خلال مشاهداتك، أكمل ما يلي:

. ضوء أحمر + ضوء أخضر = ضوء .....

. ضوء أحمر + ضوء أزرق = ضوء .....

. ضوء أزرق + ضوء أخضر = ضوء .....

– انقل الجدول المقابل وأكمله.

الأضواء المركبة	الضوء الناتج عن التركيب
R + V	.....
R + B	.....
B + V	.....

نتيجة: الألوان الأساسية في الضوء هي: .....، .....، .....

الألوان الثانوية في الضوء هي: .....، .....، .....

إنّ الضوء الثانوي هو تركيب ضوءين بلونين .....

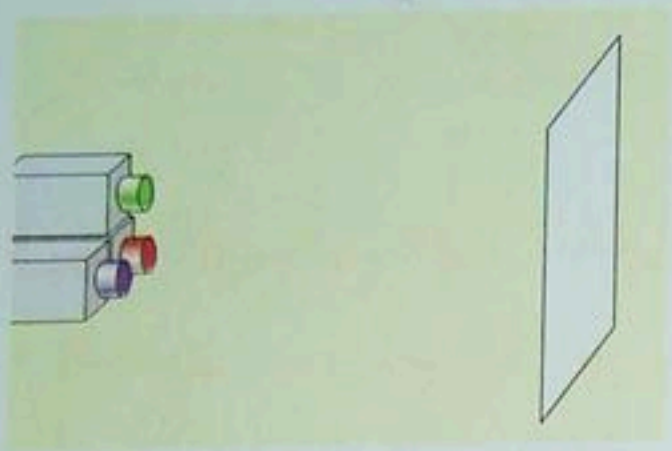
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

3. تركيب الأضواء الأساسية الثلاثة

• سلّط الأضواء الأساسية الثلاثة على شاشة بيضاء (وثيقة 2).

– ما لون الضوء الذي تحصلت عليه؟

– أكمل مايلي: ..... + ... + ... = ...



▪ وثيقة 2 - تركيب جمعي لثلاثة أضواء

– أنقل الجدول التالي على كراسك وأكمله :

الضوء النـــاتج عن التركيب	الأضواء المركبـــة
.....	R + V + B

– قارن بين تركيب الأضواء الأساسية الثلاثة و تركيب الضوء الأصفر مع الضوء الأزرق.

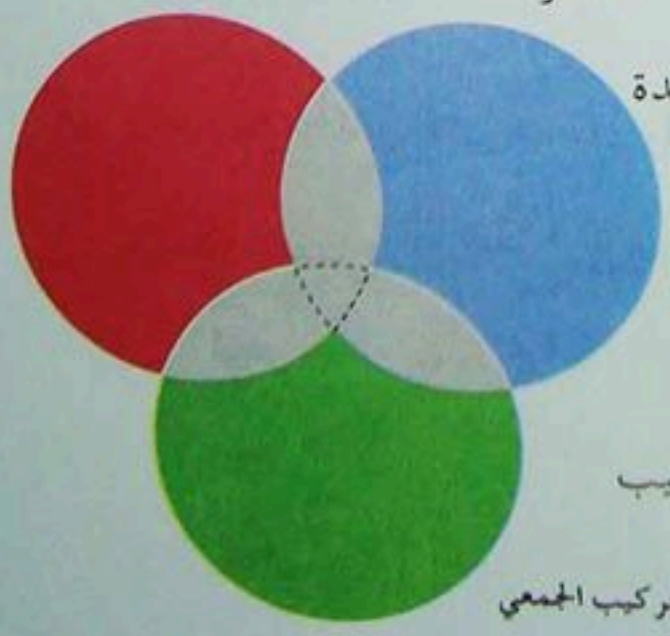
– أنقل العبارة التالية على كراسك و أكملها:

يكـون الضـوءان **متكاملـين** إذا كان مجموعهمـا ضـوءا .....، ولا يتحقق هـذا إلا بتركيب ضوءين أحدهمـا ..... والآخر ..... فالضوء الأحمر يُكَمِّلُـه الضوء .....، والضوء الأخضر يُكَمِّلُه الضوء ....., بينما الضوء الأزرق يُكَمِّلَه الضوء .....

4. نموذج التركيب الجمعي

• عندمـا تركـب العـين الطيف الأحمر R مـع الطيف الأخضر V ، يكون ناتج الرؤيـة الذي تراه العين هـو اللـون الأصفـر J ، وهو مـا يدعى التركيـب بالجمع أو التركيـب الجمعي، وهو عمـل تقوم به مستقبلات الألوان بالشبكية مع الدماغ. فترى العين اللون الأصفر.

يمكـن الحصـول علـى بقية الألـوان بتغيير مناسـب في شـدة الإضـاءة للمركبـات الأساسـية الثـلاث للضـوء الأبيض: الأحمـر والأخضـر والأزرق. وهو المبدأ الـذي يقوم عليه إنتاج الألوان بقاعات الحفلات، وشاشـة التلفزيون الملونة أوشاشـة الكمبيوتر.



▪ وثيقة 3 - التركيب الجمعي

– أكمل المخطط (وثيقة 3) والملخّص لقاعدة التركيب الجمعي.

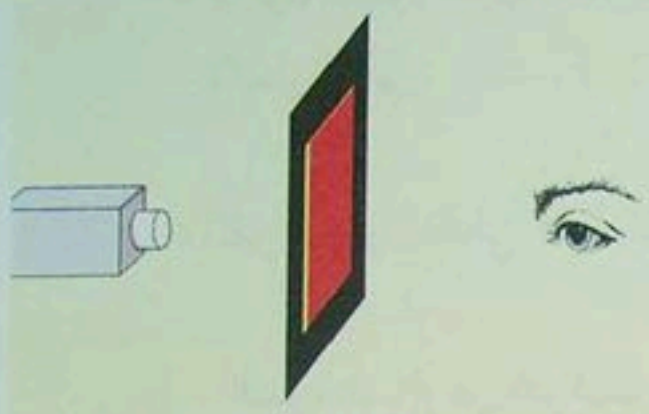
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

2 نموذج التركيب الطرحي

◄ رؤية الأجسام بالألوان باستعمال المرشحات

1. ألاحظ مصباحا متوهجا عبر مرشح لوني أساسي

- حاول أن تلاحظ مصباحا متوهجا ينثُر ضوءا أبيضَ، وذلك بواسطة مرشح لوني لونه أساسي : أحمر، أخضر، أزرق (وثيقة 4).



▪ وثيقة 4 - رؤية عبر مرشح

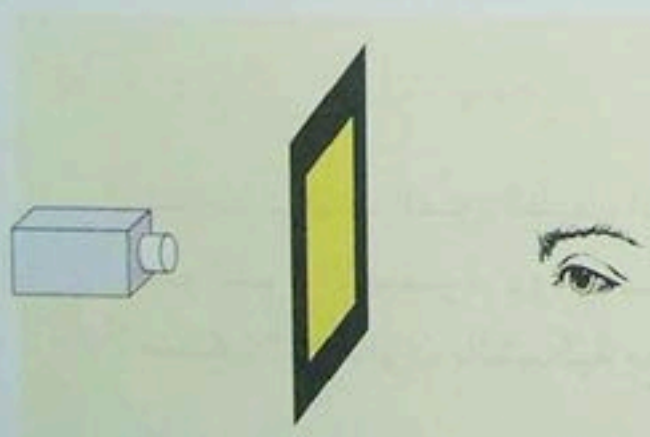
- أنقل الجدول على كراسك وأكمله :

لون ضوء المصباح	لون المرشح اللوني	اللون الذي تراه العين
أبيض	أحمر	.....
أبيض	أخضر	.....
أبيض	أزرق	.....

- ماذا تستنتج؟

2. ألاحظ مصباحا متوهجا عبر مرشح لوني ثانوي

- حاول أن تلاحظ مصباحا متوهّجا ينثُر ضوءا أبيضَ، وذلك بواسطة مرشّح لوني لونه ثانوي : أصفر، سماوي، وردي (وثيقة 5).



▪ وثيقة 5 - رؤية عبر مرشح

- أنقل الجدول على كراسك وأكمله :

لون ضوء المصباح	لون المرشح اللوني	اللون الملاحظ عبر المرشّح اللوني
أبيض	أصفر	.....
أبيض	سماوي	.....
أبيض	وردي	.....

- ماذا تستنتج؟

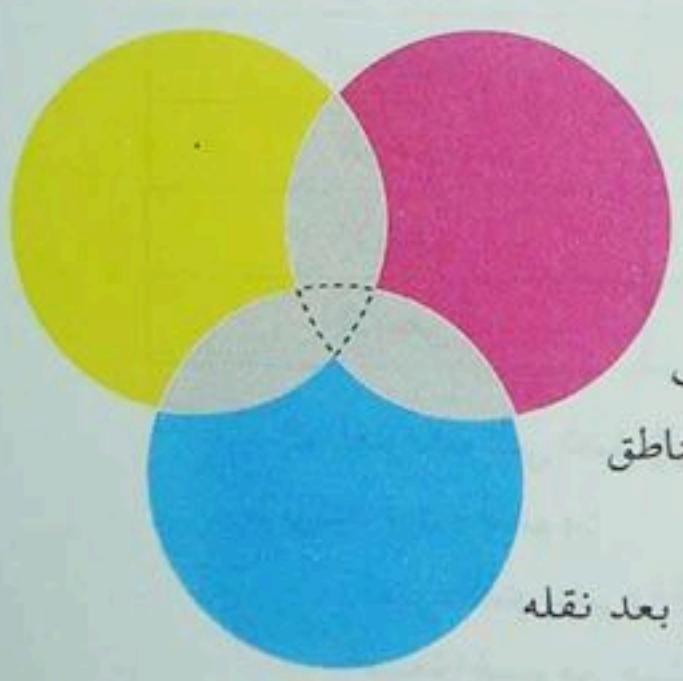
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

- خذ جسما لونه أصفر مثلا واسقط عليه ضوءا كما هو مبين في الجدول.

– أنقل الجدول وسجل ملاحظاتك في العمود الخاص بالضوء المنثور الذي تحسّ به العين:

الضوء المنثور الذي تحسّ به العين	المركبات المشتركة بين الضوء الوارد و الضوء الممتص	مركبات الضوء الممتص	مركبات الضوء الوارد	لون الجسم
			R	أصفر
			V	أصفر
			B	أصفر



■ وثيقة 6 – التركيب الطرحي

– ماهي العلاقة بين الضوء المنثور والضوء الوارد؟

– أكمل الجدول.

– أعط صياغة من عندك لنموذج التركيب الطرحي.

– أكمل مخطط (وثيقة 6) والملخص لقاعدة التركيب الطرحي، مستعينا بالتجربة، حيث تمثل المناطق المشتركة اللون الذي تحس به العين.

– تأكد من النموذج الذي صغته بملء الجدول التالي بعد نقله على كراسك:

الضوء المنثور الذي تحس به العين	المركبات المشتركة بين الضوء الوارد و الضوء الممتص	مركبات الضوء الممتص	مركبات الضوء الوارد	لون الجسم
			R	أحمر
			J	سماوي
			B	أصفر

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الأهم

. قواعد جمع الألوان:

- مجموع ضوءين أساسيين يعطى ضوءًا ثانويا.
- لكل ضوء ثانوي ضوء أساسي يُكمله.
- مجموع ضوءين متكاملين يعطي الضوء الأبيض.
- غياب الضوء يعني اللّون الأسود ويُرمز له بالرمز (ϕ).

اللون المحسوس من طرف العين	المستقبلات الضوئية المثارة	الضوء الذي تستقبله العين
الأحمر	Cr	الأحمر (R)
الأخضر	Cv	الأخضر (V)
الأزرق	Cb	الأزرق (B)
الأصفر	Cr + Cv	R + V
السماوي	Cv + Cb	V + B
الوردي	Cr + Cb	R + B
الأبيض	Cr + Cv + Cb	R + V + B
الأبيض	Cr + Cv + Cb	الضوء الابيض

. إن المعلومات التي تصل إلى العين عن الألوان يتم نقلها بواسطة الضوء.

. يرتبط لون الجسم بـ:

- الضوء الذي يضيء الجسم.
- طبيعة الجسم من حيث امتصاصه و نشره للضوء.
- ما تحسُ به العين من ألوان الضوء الذي يرد إليها من الجسم.
- ما يترجمه الدماغ.

. قواعد طرح الألوان:

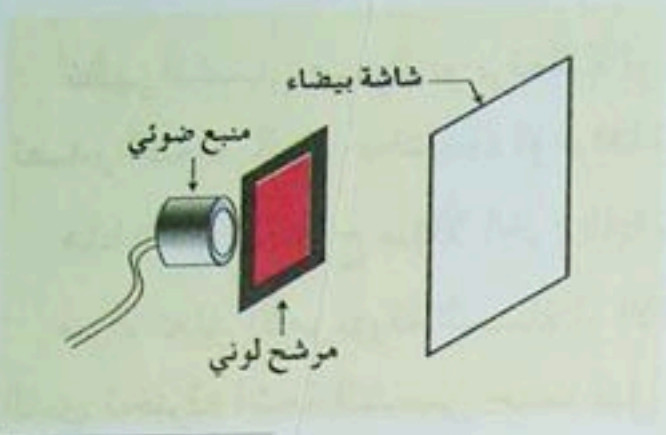
- الضوء الممتص هو مجموع المركبات المشتركة بين الضوء الوارد إلى الجسم والضوء الممتص.
- الضوء المنثور = الضوء الوارد – الضوء الممتص.
- اللون المحسوس يوافق الضوء المنثور.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

بطاقة تجريبية

التركيب الجمعي والتركيب الطرحي

1. المرشحات اللونية

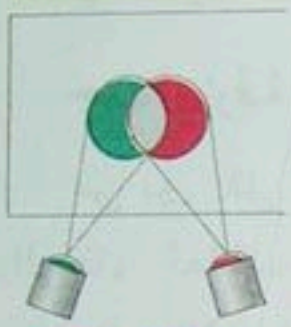


▪ وثيقة 7 – المرشح اللوني

• ضع مرشحا لونيا بين منبع للضوء الأبيض وشاشة بيضاء (وثيقة 7).

– صف ما تلاحظه من أجل مرشحات لونية: حمراء؛ خضراء؛ زرقاء.

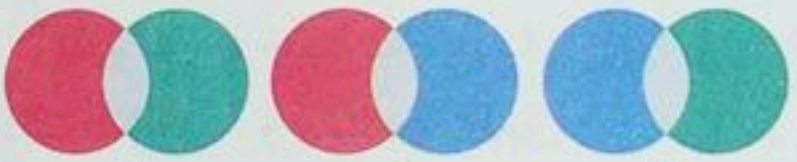
2. التركيب الجمعي للألوان



▪ وثيقة 8 – جمع لونين

• أسقط على شاشة بيضاء حزمتين ضوئيتين بلونين أساسيين مختلفين، وطابقهما جزئيا (وثيقة 8) .

– أنقل الأشكال التالية (وثيقة 9) على كراسك ولَوِّن المنطقة المشتركة في كل حالة.



▪ وثيقة 9 – جمع لونين

3 2 1



▪ وثيقة 10 – جمع ثلاثة ألوان

• حقق التركيب الجمعي للألوان RVB بتلوين مناطق المشتركة للشكل التالي (وثيقة 10).

3. التركيب الطرحي للألوان

• أسقط حزمة ضوئية على مجموعة من الأقلام الملونة بالألوان المدونة في الجدول:

– انقل الجدول على كراسك وأكمله.

لون القلم	لون ضوء المنبع الضوئي الذي يضيء القلم						
	R	V	B	C	M	J	أبيض
R							
V							
B							
C							
M							
J							
أبيض							
أسود							

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

12

الشمس و الألوان

لماذا تظهر الشمس صفراء، و هي تصدر ضوءا أبيضَ؟

تظهر الشمس صفراء أو برتقالية أو حمراء، رغم أنها تصدر ضوءا أبيضَ. هل يعود هذا إلى كونها تصدر أضواء بألوان مختلفة، أو نراها نحن بشكل مختلف؟

هذا السؤال يطرح سؤالا آخر: لماذا نرى السماء زرقاء؟

سواء تعلق الأمر بزرقة السماء أو الألوان المتغيرة للشمس؛ كل هذا مرتبط بالغلاف الجوي الأرضي الذي تخترقه أشعة الشمس حتما قبل أن تصل إلينا.

جمال زرقة السماء

من بين كل الإشعاعات اللونية التي تُكوِّن الضوء الأبيض للشمس، لا تخترق الإشعاعات الزرقاء الغلاف الجوي وفق «خط مستقيم»، بل تتشتت في كل الإتجاهات بشدة أكبر مقارنة بالإشعاعات اللونية الأخرى (وثيقة 1). وهذا التشتت سببه جزيئات الهواء وحبيبات الغبار الصغيرة الموجودة في الغلاف الجوي. وحساسية العين لهذه الإشعاعات الزرقاء المتشتتة تعطي لنا الإنطباع الأزرق للون السماء.



▪ وثيقة 1 – جمال زرقة السماء

لو كانت الأرض خالية من الغلاف الجوي، لظهرت لنا السماء سوداء (وثيقة 2) وتكون النجوم مرئية في وضح النهار.



▪ وثيقة 2 – منظر للأرض من الفضاء

في الحقيقة، إنطلاقا من إرتفاع 16 كم (km) تقريبا، تظهر السماء بالفعل سوداء، حيث يمكن رؤية النجوم في النهار كما يرويه لنا رواد الفضاء.

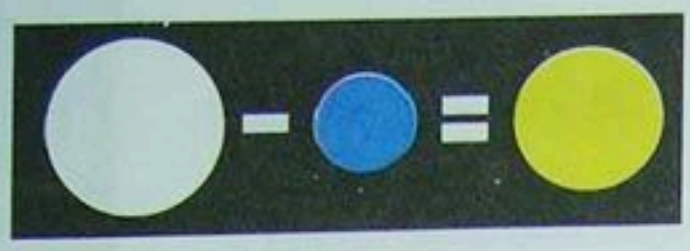
الشمس و اللون الأصفر

لنتخيل أننا نشاهد الشمس التي تصدر ضوءًا أبيضَ. فقبل أن يصل ضوءها إلينا، يخترق الغلاف الجوي الأرضي وبمروره عبر طبقة الهواء، تكون الإشعاعات من "جهة الزرقاء" قد انتشرت (وثيقة 3)، وبهذا يكون لون الشمس الذي نراه هو: الأبيض **ناقص** الألوان المنتشرة (المجال اللوني الأزرق وقليلا من المجال اللوني الأخضر). فنرى إذن مزيجا من الأصفر والبرتقالي والأحمر (وثيقة 4).



▪ وثيقة 3 – مظهر الشمس في قلب السماء

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



▪ وثيقة 4 – مايمتصه الغلاف الجوي

وبمزيج من هذه الألوان الثلاثة (الأصفر ، البرتقالي ، الأحمر) نحصل "منطقيا" على اللون البرتقالي.

مـا هذا؟ هل استدلالنا خاطئ؟

لا بالطبع، إننا حقا نرى مزيجا من هذه الألوان الثلاثة، لكن في ضوء الشمس يكون الأصفر أكثر من البرتقالي وغالبا على الأحمر. فالألوان التي تبقى إذن هي : كثرة من الأصفر والبرتقالي و قلة من الأحمر. وهكذا تظهر الشمس صفراء – برتقالية.

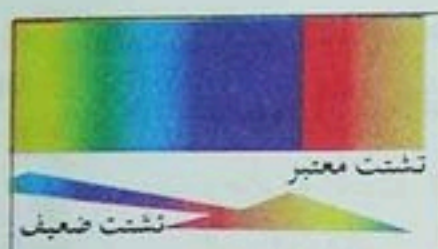
ومـاذا عن احمرار الشمس؟

ليست الشمس دوما صفراء وخاصة عند غروبها وشروقها.

لقد لاحظنا عدم تشتت مختلف إشعاعات الضوء الأبيض بالكيفية نفسها. يمكن القول أنه كلّما انتقلنا من الأزرق إلى الأحمر، زادت صعوبة التشتت (وثيقة 5).



▪ وثيقة 6 – سمك الغلاف الجوي



▪ وثيقة 5 – درجة تشتت الإشعاعات اللونية

تجتاز أشعة الشمس طبقة من الهواء لها سمك الغلاف الجوي الأرضي، هذا السمك يسمح بنشر الأزرق إلينا معطيا سماء زرقاء.

لكن في المساء وفي الصباح، تخترق أشعة الشمس سمكا أكبر من الغلاف الجوي (وثيقة 6).

تلقى أشعة الشمس عددا أكبر من جزيئات الهواء فيحدث انتشار أكبر للإشعاعات اللونية. ولا يبقى إلاّ الأحمر تقريبا الذي يمكن أن يصل مباشرة إلى الأرض، أما الإشعاعات اللونية الأخرى تكون قد مرّت إلى السماء التي تظهر لنا لفترة بيضاء، فنرى عندئذ شمسا حمراء في سماء تقريبا بيضاء.



▪ وثيقة 7 – مظهر الشمس عند غروبها وعند شروقها

ومع هذا فإن الشمس لا تظهر باللون الأحمر نفسه عند الشروق والغروب (وثيقة 7). ويعود هذا إلى كون ظروف الغلاف الجوي الذي تجتازه أشعة الشمس ليست هي نفسها في هاتين الفترتين.

وكل هذا مرتبط بالفصول والأحوال الجوية و أشياء أخرى كثيرة كالغبار والتلوث ... وغالبا ما يكون هواء المساء أقل نقاوة من هواء الصباح، مما يؤدي إلى إنتشار كبير للضوء في المساء.

الأسئلة

– حسب رأيك، كيف يكون مظهر السماء المشاهد من القمر؟ و لماذا؟

– لماذا سمي كوكب المريخ بالكوكب الأحمر؟ علّل.

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

موقع عيون البصائر التعليمي

العين و الألوان

استعلام و استكشاف

1. رؤية جسم بلون ضوء معين

نحن نقول: "ثوب أبيض" و "زهرة حمراء" و "زرع أخضر" و "ورقة سوداء" و هكذا. كل من هذه المسميات تعني لونا معينا يصف مادة معينة. من أين تنبع هذه الألوان؟ وماذا نعني باللون الأبيض و اللون الأسود؟

نحن نعرف أن الضوء الأبيض عبارة عن خليط من جميع الإشعاعات اللونية المنظورة. فإذا كان لدينا جسم عاتم، أى لا يمرِّر الضوء وأنّ سطح هذا الجسم يعكس الإشعاعات اللونية بالدرجة نفسها، فإن هذا الجسم سيبدو أبيضَ عند تعريضه للضوء الأبيض. أما السطوح التى تعكس جميع الإشعاعات اللونية، و لكن بدرجة أقل، أي أنها تمتص جزءا منها بالدرجة نفسها فإنها تبدو رمادية اللون عند تعريضها للضوء الأبيض. إذا زاد امتصاص السطح لجميع الألوان سيبدو أسودَ. أي أن الجسم الأسود تماما هو ذلك الذي يمتص كل الضوء الساقط عليه ولا يعكس شيئا منه. والواقع أنه ليس هناك جسم تام السواد.



▪ وثيقة 1 - زهرة حمراء

يمكن للجسم غير المَمَرّ للضوء أن يمتص إشعاعات لونية معينة و يعكس أخرى، وبالتالي نرى خليطا من الإشعاعات اللونية التى يعكسها هذا السطح. فعلى سبيل المثال الزهرة الحمراء (وثيقة1) تمتص اللون البنفسجي والأزرق والأخضر والأصفر بدرجة أكبر من امتصاصها للون الأحمر الذى تعكسه.

و الجدير بالذكر أن اللون الظاهرى للجسم غير الشفّاف يتعلّق بالضوء الساقط عليه. إذا كانت مادة الجسم تعكس مثلا اللون الأحمر فقط ، فإذا سقط ضوء أبيض على هذا الجسم سيمتصّ منه جميع الإشعاعات اللونية ما عدا الحمراء التي يعكسها، و سيظهر الجسم أحمر اللون. أما إذا سقط على هذا الجسم ضوء أحمر اللون فإن هذا الضوء سوف ينعكس ويبدو الجسم أيضا أحمر اللون. و الآن نفرض أننا أسقطنا شعاعا من الضوء الأزرق على هذا الجسم فإن الجسم سيمتصه ولا يعكس أي ضوء، لذلك يبدو الجسم أسود اللون (وثيقة 2).



▪ وثيقة 2 - لون الجسم في [illegible]

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

– قم بتجربة في غرفة مظلمة، تبين فيها ألوان الأضواء الذي تنشرها أجسام ملونة (كريات مثلا)، عندما تسلط عليها أضواء بألوان مختلفة، رئيسية ثم ثانوية.

2. لماذا تميز العين ثلاثة ألوان أساسية؟

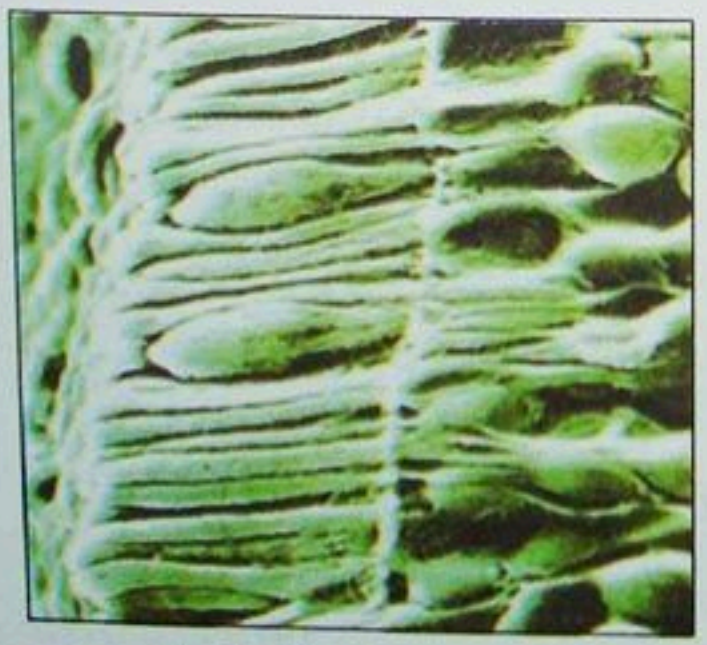
• الواقع أن الأشعة الضوئية نفسها ليست ملونة، لكن ذلك يرتبط بالإحساس باللون. قد يحدث الإحساس باللون بدون الضوء فعلى سبيل المثال يمكن أن نتخيل الألوان و العين مغمضة وكذلك إذا صدمت رأس الإنسان بشدة بجسم صلب قد يرى ألوانا وهناك عوامل مختلفة تلعب أدوارها فى عملية إدراك اللون و هى : المصدر الضوئي والجسم المرئي والعين والدماغ وكلها مجتمعة تؤثر فى عملية الإحساس باللون و بالتالي أي تغير فى أحدها يؤدى إلى تغير فى عملية الإحساس باللون.

وقد بُذلت محاولات عديدة لتفسير عملية الإحساس بالألوان. و لكن لحد الآن لا توجد نظرية مرضية تماما. ومعظم العلماء يوافقون على نظرية اقترحها العالم توماس يونغ (Young Thomas) (وثيقة 3 على اليسار) وطورها الفيزيائى هلمولتز (Helmholtz) (وثيقة 3 على اليمين) و طبقا لهذه النظرية فإن الخلايا المخروطية فى شبكية العين (وثيقة 4) تنقسم إلى ثلاث مجموعات : المجموعة الأولى من الخلايا مسؤولة عن الإحساس باللون الأحمر والثانية مسؤولة عن الإحساس باللون الأخضر أما الثالثة تحس باللون الأزرق.

والواقع أن كل مجموعة من هذه المجموعات الثلاث تحس بمجال معين من ألوان الطيف. ويعنى هذا أن مجموعة الخلايا المخروطية الحساسة للّون الأحمر تحس أيضا باللّونين البرتقالى والأصفر ولكن بدرجة أقل. و الخلايا المخروطية الحساسة للّون الأخضر تحس فى المنطقة الواقعة من الأحمر إلى الأزرق ولكن إحساسها باللون الأخضر أعلى ما يمكن. والخلايا المخروطية الحساسة للون الأزرق تستجيب أيضا للبنفسجى والأخضر. و إذا أثيرت المجموعات الثلاثة بالدرجة نفسها فإن ذلك يحدث إحساسا باللون الأبيض.



• وثيقة 3 – هلمولتز ويونغ



• وثيقة 4 – الخلايا ذات المخاريط

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



لا يوجد شيء في تركيب شبكية العين يدعّم أو يفنّد نظرية الألوان الثلاثة، فجميع الخلايا المخروطية لها تركيب واحد عند رؤيتها بواسطة المجهر. وبالرغم من أن النظرية لا تعطي تفسيرا مفصّلا عن عملية الإحساس باللون، إلا أنها مدعّمة ببعض الظواهر، من أهمها إجهاد الشبكية وعمى الألوان.

▪ وثيقة 5
– مجسم العين

– تعرّف على مختلف أجزاء العين من خلال مجسم (وثيقة 5).
– ابحث في الموسوعات وعبر شبكة الأنترنت عن مكونات الشبكية و وظائف كل مكوّن من مكوناتها.
– ماذا يُقصد باجهاد الشبكية وعمى الألوان؟
– قم بتجربة تبيّن فيها ألوان الأضواء التي تنشرها أجسام ملوّنة (كريات مثلا)، عندما تسلط عليها أضواء بألوان مختلفة، رئيسية ثم ثانوية.

3. الألوان المتولدة أثناء مزج الأصباغ

• أنجز بحثا حول الألوان الزيتية والألوان المائية مقارنا بين مزج الأصباغ وتركيب الألوان الضوئية.

4. كيف يشتغل جهاز التلفاز بالألوان؟

• التلفزيون وسيلة إتصال بالصورة والصوت. وهو منتشر بشكل واسع.



▪ وثيقة 6 – التلفزيون

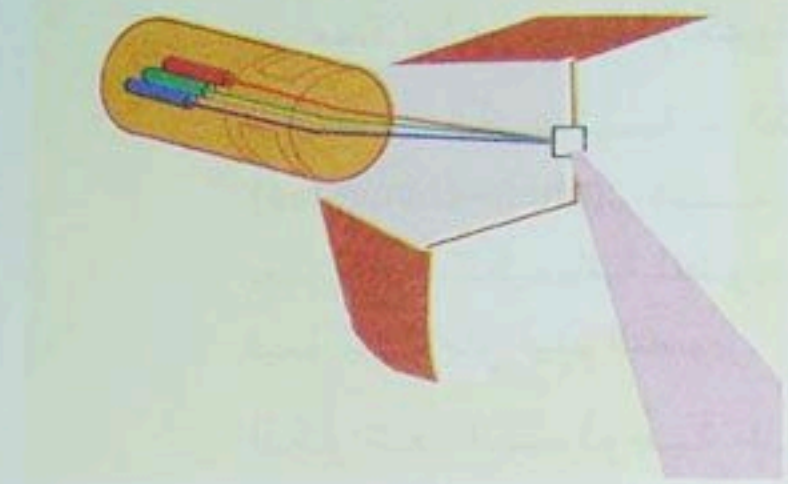
إن و.سميث (Willoughby Smith) من الذين مهّدوا الطريق لاختراع التلفزيون سنة 1873م، ولقد أسّس الفرنسي م. لوبلان (Maurice Leblanc) الفكرة الأولى الخاصة بمدإ عمل التلفزيون المعروف حاليا وذلك سنة 1880 م.

أول بث تلفزيوني كان سنة 1927 من طرف BBC في إنجلترا، ثم من طرف CBS و NBC في الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1930م.

وابتدأ البث المنتظم بانجلترا سنة 1936 م وسنة 1939 م بالولايات المتحدة الأمريكية، وكان ظهور التلفزة الملونة (وثيقة 6) لأول مرة بالولايات المتحدة الأمريكية سنة 1950 م وفي أوروبا سنة 1970 م.

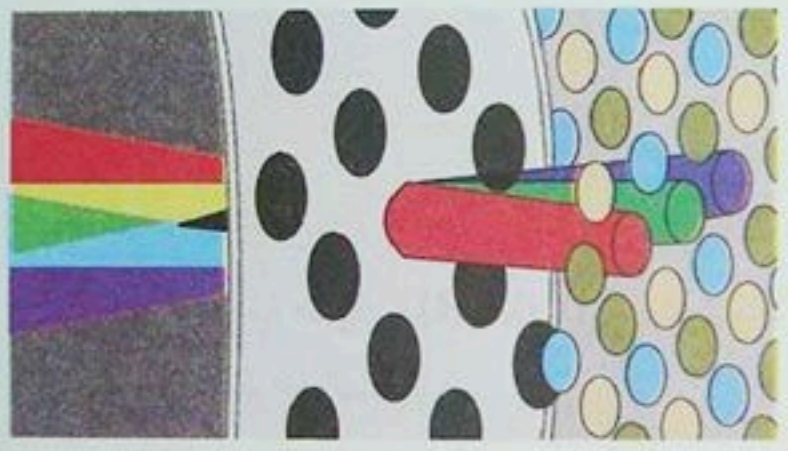
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

يحتوي جهاز الإستقبال التلفزيوني بالألوان على أنبوب ثلاثي اللون، مزود بثلاثة مدافع الكترونية (وثيقة 7)، واحد لكل لون أساسي (RVB). و يصل عدد النقاط الفوسفورية الصغيرة جدا والمتألقة (وثيقة 8) على الشاشة إلى حوالي مليون أو أكثر، و كل ثلاثة منها مُجَمَّعة (واحدة للأحمر و أخرى للأخضر والأخيرة للأزرق)، يوجد قناع به ثقوب صغيرة بين المدافع الإلكترونية الثلاثة والشاشة، تكون هذه الثقوب متوضعة بصورة تبلغ بها الإلكترونات المقذوفة من مدفع إلكتروني النقطة الفسفورية باللون المناسب.



• وثيقة 7 – المدافع الإلكترونية في التلفزة الملونة

تتركّب الصورة من تألّق هذا العدد الهائل من النقاط الفوسفورية، إذ تتألق متتابعة وفق أسطر أفقية إبتداء من أعلى الشاشة إلى أسفلها. تتكرّر هكذا العملية من أجل تشكيل الصور الأخرى. تتّم عملية تشكيل الصورة في زمن قصير جدا، لا تتحسسه العين، مما يجعلنا نشاهد حركة مستمرة، خلافا للحقيقة التي يكون فيها العرض متقطعا لصور متعاقبة.



• وثيقة 8 – شاشة التلفزيون

- لاحظ من قرب شاشة التلفزيون وشاشة الكمبيوتر وهما في حالة إشتغال، مستعملا مكبرة أو عينية مجهر بتكبير (×15) مثلا. قارن بينهما.
- قم ببحث حول مسح الصور في التلفزيون والإنطباع الشبكي في العين.

الإنجـــاز

1. من العين الطبيعية إلى العين الإصطناعية

هو جهاز أو عنصر من العضو الحي، يتفاعل مع الضوء، كإنتاج إشارة لإستعمالات أخرى أو لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة أخرى لها شكل مختلف.

يحتوي كاشف الضوء على سطح حساس للضوء (photosensible)، يتفاعل مع الضوء عند تعريضه له.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تصنّف كواشف الضوء إلى ثلاثة أصناف رئيسية، و هي :

- الكواشف الكهربائية – الضوئية (photo-électriques): الصمامات الضوئية، الترانزستورات الضوئية، المقاومات الضوئية (وثيقة 9) ، الأعمدة الضوئية. تدخل إستعمالاتها في ميدان الإلكترونيك الضوئي (optoélectronique).

- الكواشف الكيميائية – الضوئية (photo-chimiques): عند تعريض بعض المواد الكيميائية للضوء، تتفاعل فيما بينها. مثل فيلم التصوير.

- الكواشف البيولوجية–الضوئية (photo-biologiques): تحدث فيها تفاعلات بيولوجية عندما تتأثر بالضوء، ومن الأمثلة على ذلك العين.



▪ وثيقة 9 – مقاومة ضوئية

✓ إنجاز كاشف الضوء

▪ التجربة الأولى

وصّل مقاومة ضوئية (LDR) بأوم متر، و لاحظ ما يشير إليه من أجل إضاءات مختلفة للسطح الحساس للمقاومة الضوئية.

– ماذا تستنتج؟

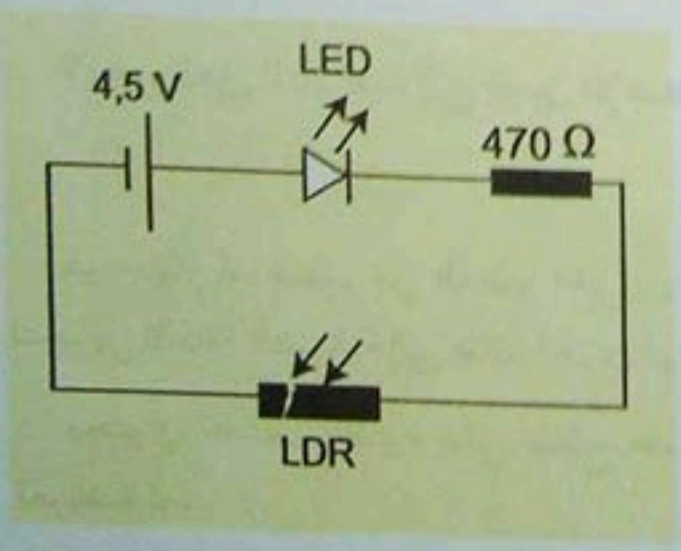
▪ التجربة الثانية

أنجز التركيب الكهربائي المبيّن بالمخطط (وثيقة 10).

سلّط ضوءا (ضوء الشمس، ضوء مصباح القاعة، مصابيح يدوية) على السطح الحساس في المقاومة الضوئية (LDR)، و لاحظ إضاءة الصمام الثنائي الضوئي (LED) من أجل الإضاءات المختلفة.

– ماذا تستنتج؟

– أنجز بحثا حول تطبيقات الكواشف الكهربائية– الضوئية (photo-électriques) في الحياة اليومية.



▪ وثيقة 10
– المخطط الكهربائي

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

2. من شبكية العين إلى فيلم آلة التصوير

– إبحث عن الطرق الأولى المستعملة في التصوير الفوتوغرافي (بالأبيض والأسود وبالألوان).

✓ تأثير الضوء على بعض المواد الكيميائية

▪ التجربة الأولى

ضع في أنبوبي إختبار ـ أحدهما مغلف بورق عاتم ـ كمية من الماء المالح (محلول كلور الصوديوم (NaCl))، ضف بعد ذلك إلى كل من الأنبوبين قطرات من محلول نترات الفضة ($AgNO_3$)، مع الإنتباه إلى عدم ترك المزيج داخل الأنبوب المغلف يتعرّض للضوء. انزع بعد ذلك الغلاف على الأنبوب.

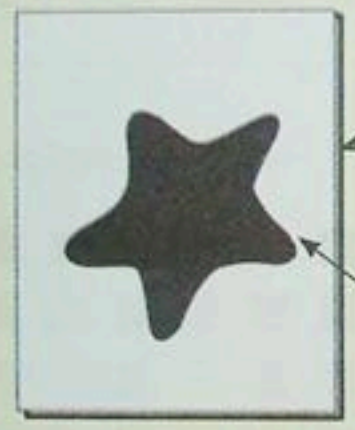
– ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

▪ التجربة الثانية

أغمس قطعة من ورق الترشيح في محلول نترات الفضة في مكان مظلم، و أفرغ عليه بعد ذلك الماء المالح وقم بإزالة الكميات الزائدة من السائل على ورق الترشيح.

ضع فوق قطعة الورق التي حضّرتها قطعة عاتمة لها شكل معين (وثيقة 11)، ثم عرضها بعد ذلك للضوء.

– ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟



▪ وثيقة 11 – أدوات التجربة

اذهب بعيـدا

من خلال التجارب السابقة، فكّر في:

– إنجاز، تستفيد منه في الحياة اليومية، تستخدم فيه كاشفا من الكواشف الكهربائية الضوئية (photo-électriques).

– إنجاز تحميض صورة بالأبيض و الأسود..

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

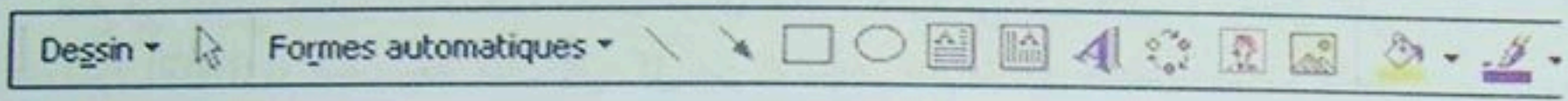
إستعمال الإعلام الآلي

الألوان في برنامج Microsoft Word

رسم شكل هندسي و تلوينه

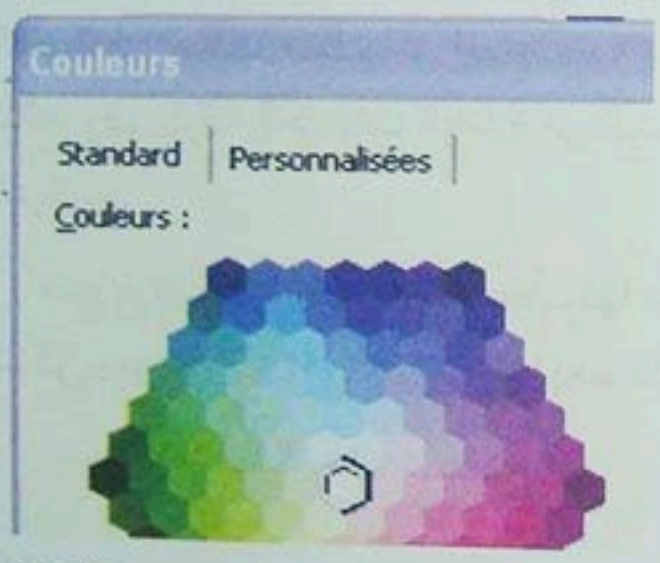
- أفتح ملفا جديدا في برنامج Microsoft Word، وتعامل مع علبة أدوات الرسم (وثيقة 1)، إذ يمكنك إظهارها كالتالي : Outils>Personnaliser>Barre d'outils وحدد Dessin.

▪ وثيقة 1



- اختر شكلا من الأشكال بالنقر عليه مرة واحدة بالزر الأيسر للفأرة في علبة أدوات الرسم. أرسم الشكل الذي اخترته و أعط له لونا ما من اختيارك (وثيقة 2).

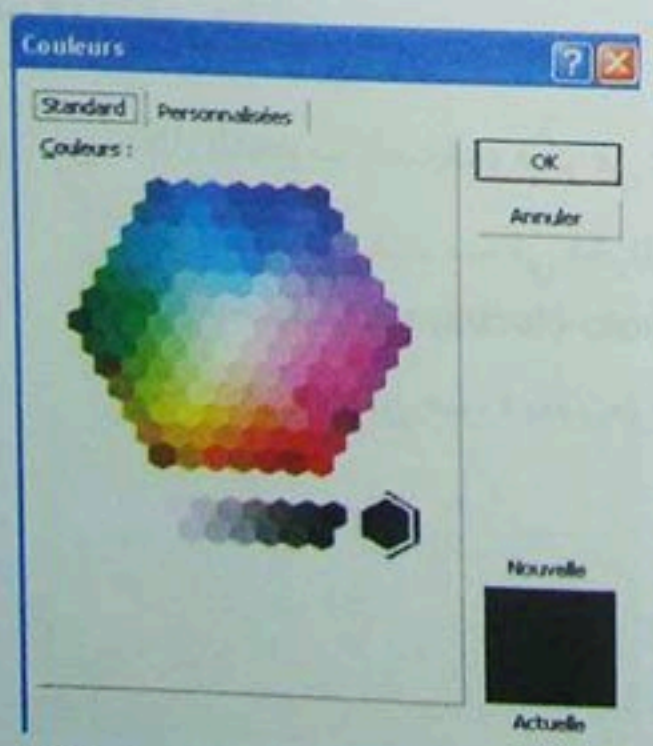
ملاحظة : يمكن أن تختار لونا آخر بالنقر على Autres couleurs و أختر لونا من الألوان القياسية أو من الألوان المخصصة (وثيقة 3).



▪ وثيقة 3



▪ وثيقة 2



▪ وثيقة 4

بأي نموذج نتعامل مع الألوان؟

- أظهر الألوان القياسية (Standard) (وثيقة 4) في البرنامج الذي تتعامل معه الآن. لاحظ مجموعات الألوان.

يتوسط اللون الأبيض ثلاث مجموعات ألوان.

– ما هو اللون الغالب على كل مجموعة؟

– ما هو اللون الغالب عند الحدود الثلاثة بين هذه المجموعات؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي

أظهر الآن الألوان المخصصة (Personnalisées) (وثيقة 5) في البرنامج نفسه.

لاحظ الألوان المخصصة.

الألـــوان	R	V	B
1	255	0	0
2	0	255	0
3	0	0	255
4	255	255	0
5	0	255	255
6	255	0	255
7	150	50	0
8	255	255	255
9	0	0	0
10	100	100	100



▪ وثيقة 5

– ما هي هذه الألوان؟

– على ماذا تحصل عند الضغط المستمر على الزر الأيسر للفأرة وتحريك مؤشرها داخل منطقة الألوان ؟

اختر التركيبات اللونية المبيّنة في الجدول حيث 255 هي درجة الكثافة الضوئية الأعظمية.

– ماذا تعني هذه الأرقام أمام أسماء الألوان Bleu ، Vert ، Rouge ؟

– ما هو النموذج الذي ينطبق على هذا المزج اللوني؟

• عد إلى نافذة الملف الذي فتحته، وحرّر النص بالألوان كما يلي:

.أحمـــر .أخضـــر .أزرق

• حدّد النص وذلك بالضغط على زر الفأرة الأيسر و السحب فوق كامل النص الذي حررته. أرفق كل إسم لون باللّون البارز الجديد.

– ماذا تستنتج؟

• حرّر الآن النّص بالألوان كما يلي:

.سمـــاوي .وردي .أصفـــر

• حدّد النص بعد ذلك. أرفق كل إسم لون باللون الجديد البارز.

– ماذا تستنتج في هذه الحالة؟

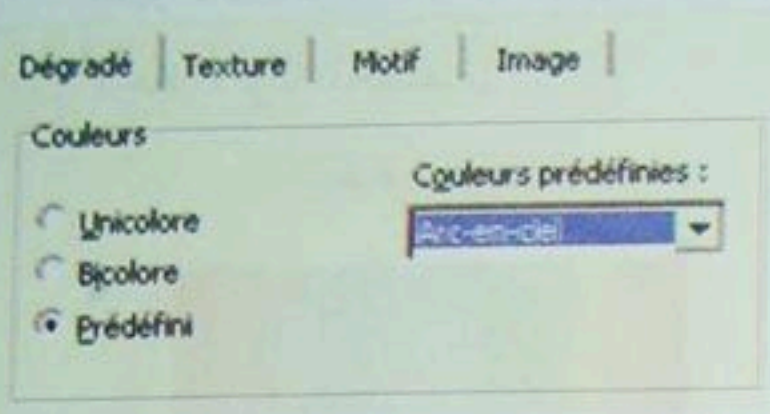
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر



كيف أرسم طيف الضوء الأبيض؟

- أرسم شكلا مستطيلا طوله 10 سم (cm) وعرضه 2 سم (cm) مثلا، ولوّنه بألوان قوس قزح كالتالي :

حدّد الشكل أولا واختر Motifs et textures (وثيقة 6)، ثم dégradé وحدّد prédéfini (وثيقة 6)، فاختر قوس قزح (Arc-en-ciel) (وثيقة 6).



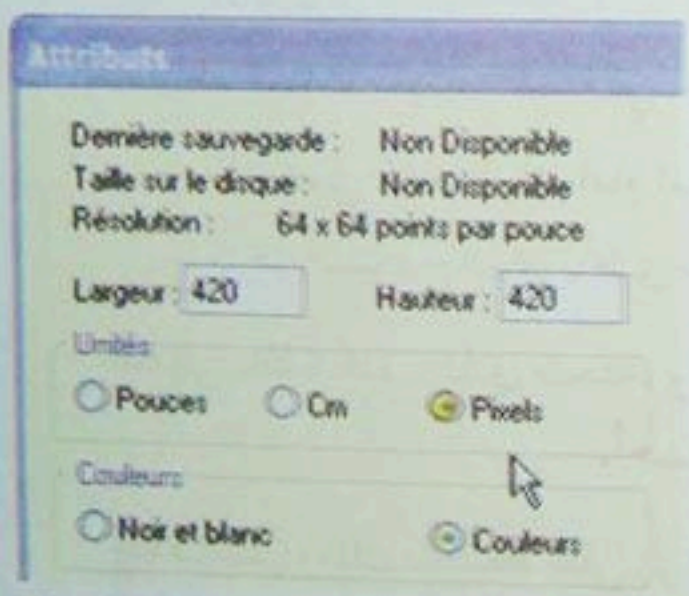
▪ وثيقة 6

الألوان في برنامج Microsoft Paint

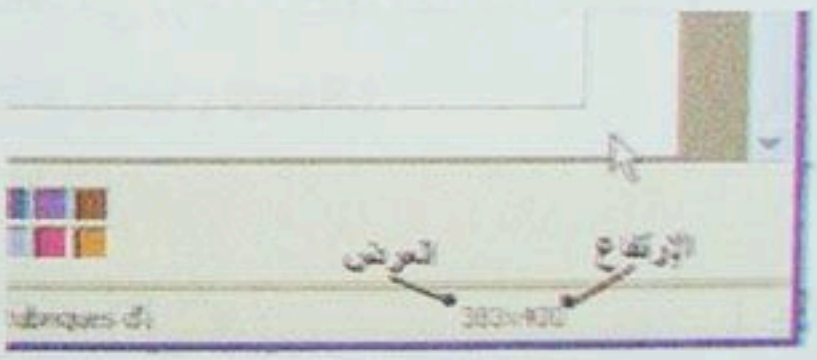
رسم قرص ملون (قرص نيوتن)

- يمكنك أن ترسم قرص نيوتن لكي تستعمله في النشاطات الخاصة بتركيب الضوء الأبيض بواسطة هذا البرنامج كما يلي :

أفتح ملفا جديدا في برنامج Microsoft Paint بالأبعاد التالية : 420 × 420 بيكسل (pixel) (بعد فتح الملف الجديد، اسحب مؤشر الفأرة مع الضغط المستمر على زر الفأرة الأيمن على الركن السفلي الموجود على اليمين، مع مراقبة الإرتفاع والعرض في أسفل النافذة (وثيقة 7)، أو عن طريق Image > attribut (وثيقة 8)).



▪ وثيقة 8



▪ وثيقة 7

- ارسم دائرة كالتالي :

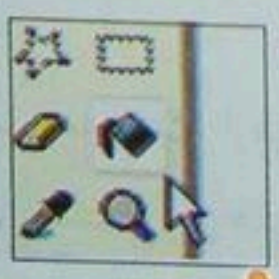
اختر الأداة دائرة فارغة من علبة الأدوات (وثيقة 9)



▪ وثيقة 9

وضع مؤشر الفأرة على نقطة من الشاشة إحداثياتها (10 × 10 بيكسل)، نلاحظها أسفل النافذة. واسحب مع بقائك ضاغطا على الزر الأيسر.

اختر الأداة فرشاة (brosse) من علبة الأدوات وارسم نقطة عند الموضع الذي إحداثياته (210 × 210 بيكسل) باللون الأسود (يُحَدَّد اللون قبل رسم النقطة من طبق الألوان (palette de couleurs)).



▪ وثيقة 10

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي

أرسم من هذه النقطة الأقطار السبعة انطلاقا من النقطة التي رسمتها بالأداة خط (Ligne).

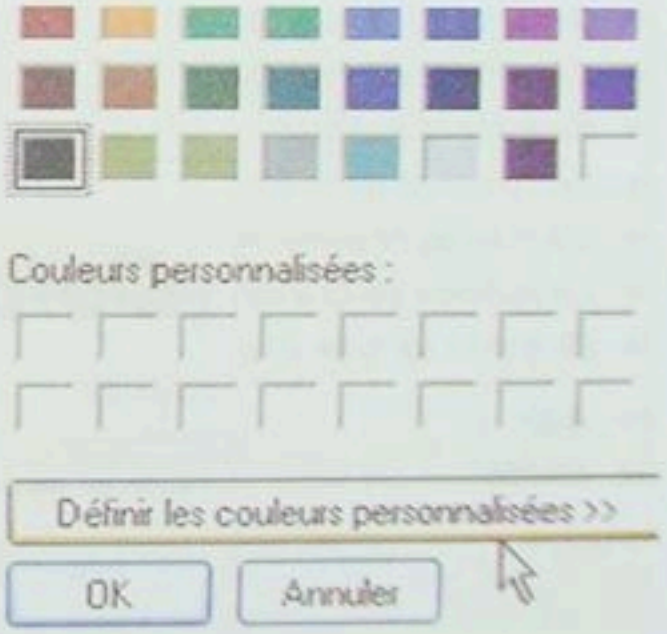
لوّن بواسطة أداة التلوين (وثيقة 10) القطاعات السبعة بالألوان المبينة بالجدول على الترتيب :

القطاع الملون	1	2	3	4	5	6	7
R	250	255	255	0	66	77	255
V	0	190	255	184	145	64	0
B	0	60	0	0	250	252	255

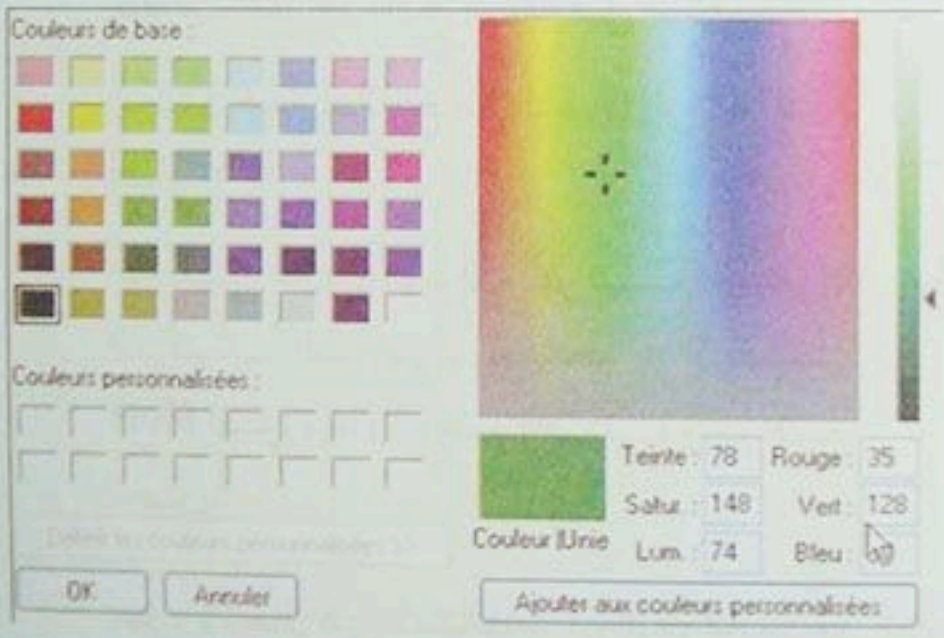
ملاحظـــة : يتـم اختيـار الألوان بعد فتح طبق الألـوان كالتالـي :
couleurs>modifier les couleurs... وحدّد définir les couleurs personnalisées (وثيقة 11).

سوف تتحصل في الأخير على طبق الألوان المخصّصة (وثيقة 12).

أحفظ الملف بإسم disque وفق النوع bmp. و اطبع الصورة، لكي تستعمله خلال نشاطاتك في القسم في موضوع الضوء الأبيض.



• وثيقة 11



• وثيقة 12

رسم مربعات ملونة

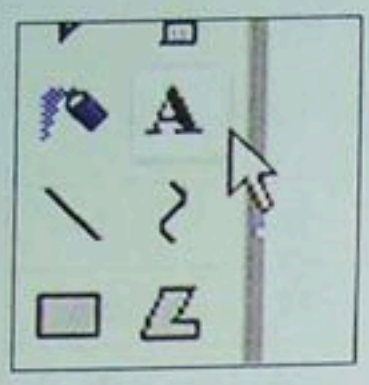
تتـدرّب في هـذا النشـاط على الرسـم و الكتابة على الرسـم بواسـطة برنامج Microsoft Paint. إذ تنجز رسـما يماثل الرسم المبين في الصورة (وثيقة 13).



• وثيقة 13

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي



▪ وثيقة 14

- أفتح ملفا جديدا في برنامج Microsoft Paint بالأبعاد التالية :

200 × 200 بيكسل (pixel) و أرسم ستة مربعات ملونة بالألوان الأساسية RGB و الألوان الثانوية CJM باستخدام الأداة مستطيل (Rectangle) أو الأداة خط (Ligne) بصورة جدول بسطرين و ثلاثة أعمدة.

أكتب داخل كل مربع رمز لون المربع باللون الأبيض، و ذلك بواسطة الأداة نص (Texte) (وثيقة 14).

أحفظ الملف بإسم couleurs مثلا، وفق النوع bmp، لكي تستعمله فيما بعد في النشاط الموالي.

تركيب و تحليل صورة ببرنامج ColorLab v2.0

برنامج ColorLab (وثيقة 15) موجّه لتلاميذ المستوى المتوسط لدراسة الضوء و الألوان.

يمكن تحميله عبر شبكة الأنترنت.

يتطلب هذا البرنامج تثبيته قبل استعماله.

يُمكنك هذا البرنامج من التطرق إلى المواضيع التالية :

التحليل ثلاثي اللون، التركيب الجمعي، التركيب الطرحي، استخراج المركبات RVB لصورة ما، الوهم الضوئي، و مواضيع أخرى.

- Synthèse trichromique
- Composer une couleur (par addition)
- Dessin (par soustraction)
- Décomposer une image
- illusions d'optique
- Les phases de la lun
- L'écran de télévision
- Le spectre de la lumi
- Eclipses de lune et d
- Aide
- Quitter

Colorlab

ColorLab v2.0

Système
- Version 3.95
- Processeur : i486 ou supérieur

▪ وثيقة 15

- قبل الإنتقال إلى النشاطات الموالية، مارس في البداية :

. تركيب ثلاثي اللون (synthèse trichromique).

. تركيب لون بالجمع (composer une couleur par addition).

. الرسم بالطرح (dessin par soustraction).

. الوهم (الخداع) الضوئي (illusion d'optique).

استخراج المركبات RVB لصورة

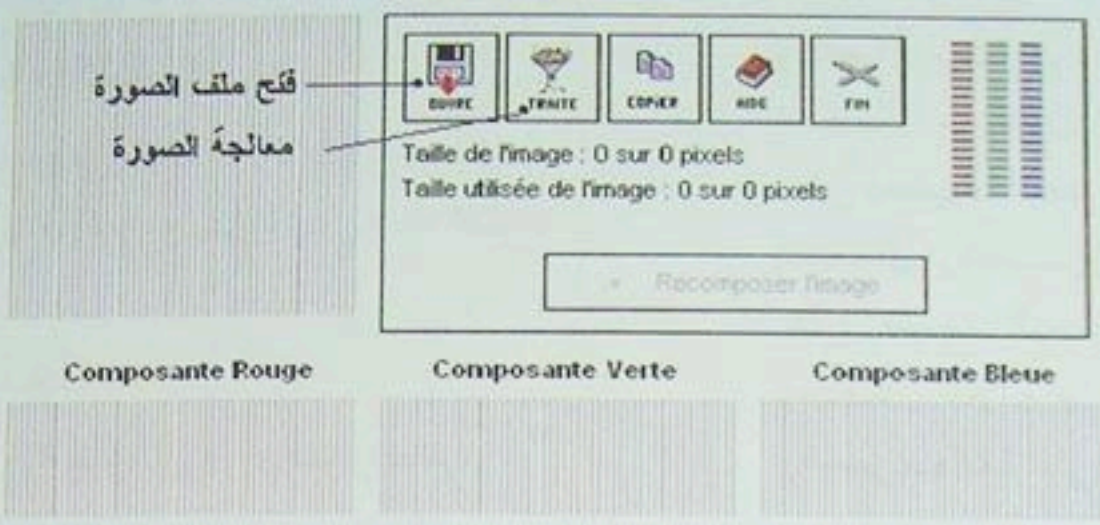
- شغّل البرنامج ColorLab.

افتح فيه الصورة couleurs.bmp ، التي أنشأتها سابقا ببرنامج Microsoft Paint.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

إستعمال الإعلام الآلي

اختر تحليل الصورة (décomposer une image) (وثيقة 16).



▪ وثيقة 16

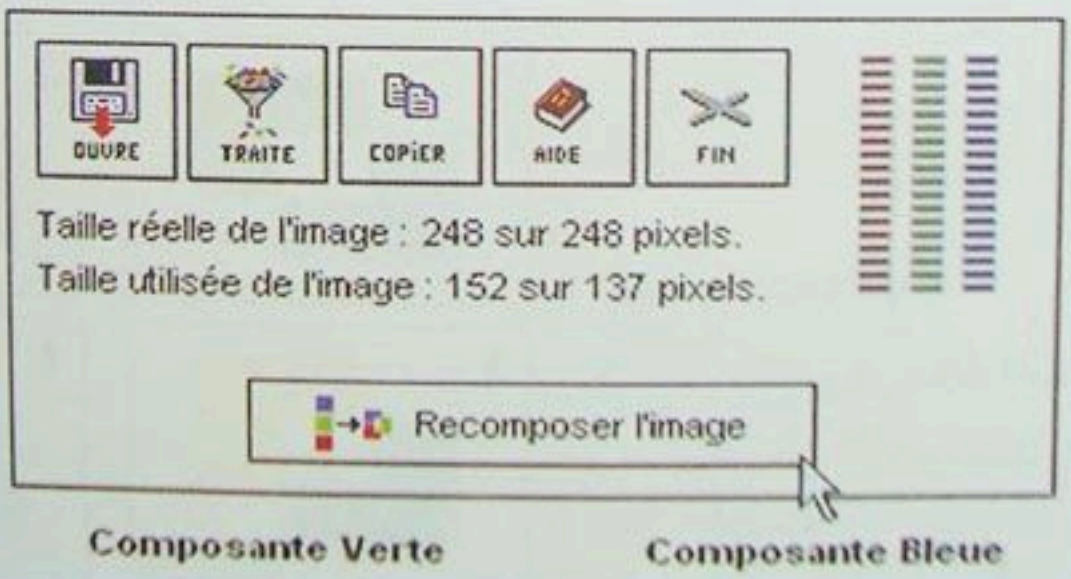
افتح ملف الصورة couleurs.bmp، أختر بعد ذلك معالجة (traitement) أي بالنقر على الزر (traite).

عاين المركبات الثلاثة الحمراء والخضراء والزرقاء.

- ماذا تلاحظ؟ و ماذا تستنتج؟
- أي نموذج تشرح به الألوان البارزة في المركبات الثلاثة التي حصلت عليها؟

إعادة تركيب الصورة

- انقر على إعادة تركيب الصورة (récomposer l'image) (وثيقة 17).



▪ وثيقة 17

- ركّب مركبات الصورة مثنى مثنى، ماذا تستنتج؟
- ركّب الآن المركبات الثلاثة معا، على ماذا تتحصل؟
- كل مركبة من المركبات المزدوجة (VB, RB, RV) تكمل مركبة من المركبات الأساسية (R,V, B). ما هي؟

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تمارين

12

أختبر معلوماتي

1. أذكر الألوان الأساسية والألوان الثانوية.
2. متى يكون ضوءان متكاملين؟
3. يمكن أن نحصل على الضوء الأبيض بتركيب أضواء بألوان الطيف المرئي أو بتركيب ثلاثة أضواء فقط. ما هي؟
4. أجب بصحيح أو بخطأ عما يلي:

. ضوء أحمر + ضوء أزرق = ضوء أصفر

. ضوء أحمر + ضوء سماوي = ضوء أبيض

. يمرّر المرشح اللوني الأحمر الضوء الأحمر.

. يمرّر المرشح اللوني الأحمر الضوء الأخضر.

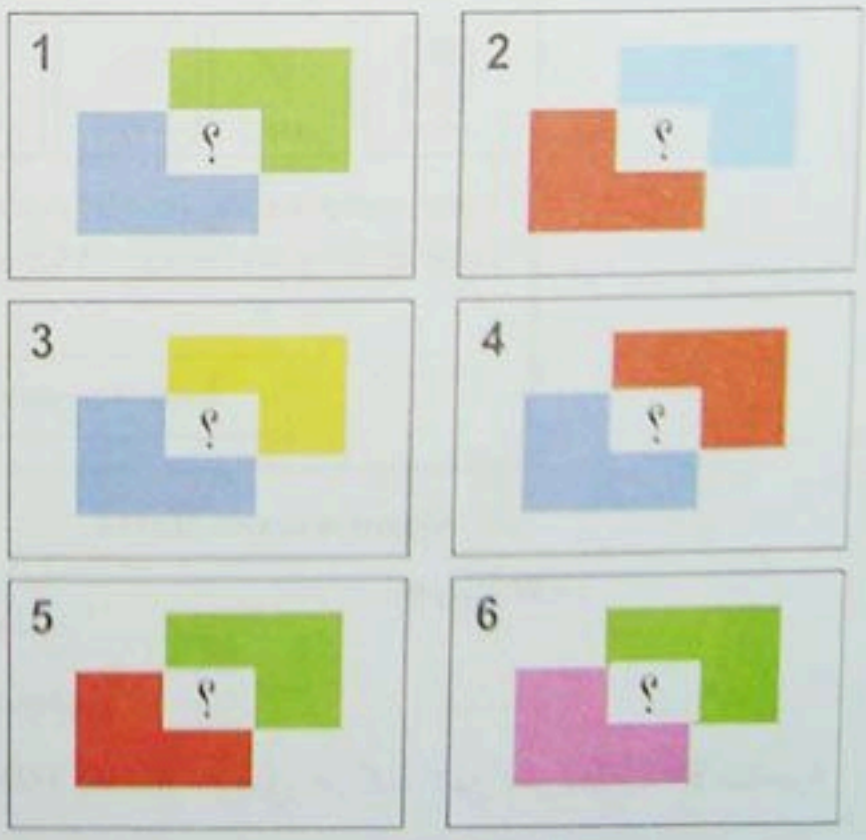
. لا يمرر المرشح اللوني الأحمر الضوء السماوي.

. يمرّر المرشح السماوي اللون الأخضر.

. ضوء أحمر + ضوء أزرق + ضوء أخضر = ضوء أسود.

أستعمل معلوماتي

5. باستعمال التركيب الجمعي، أكمل الأشكال التالية:



6. تمرّ حزمة ضوئية بيضاء عبر مرشّحات.

– أعط اللون المار في الحالات التالية:

. إستعمال مرشح وردي فقط.

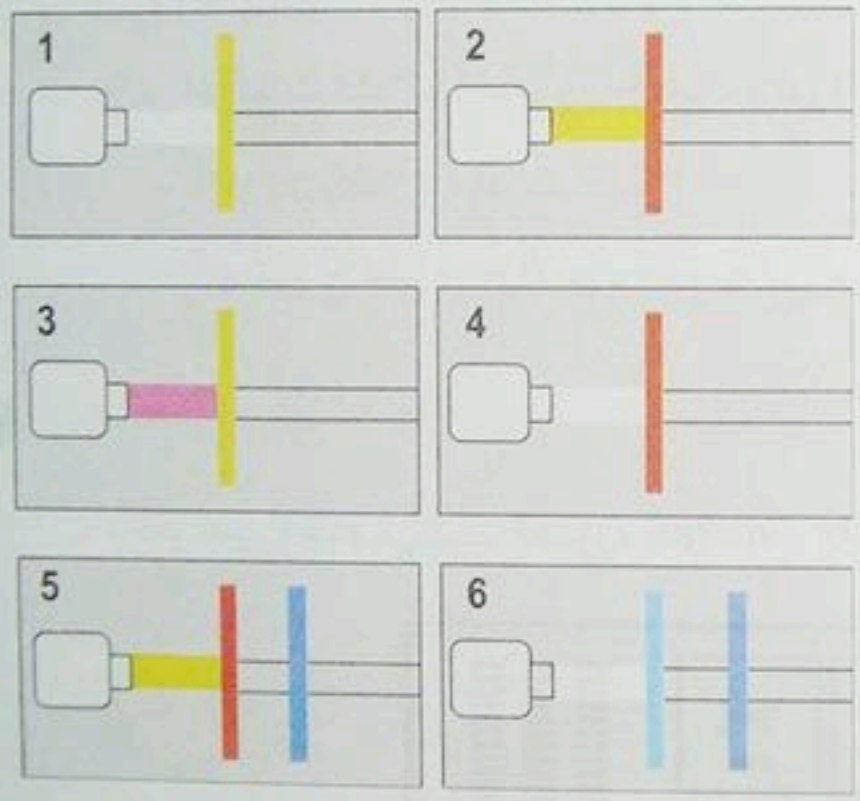
. إستعمال مرشحين أصفر ووردي منطبقين على بعضهما البعض.

. إستعمال مرشحين أخضر و أحمر منطبقين على بعضهما البعض.

. إستعمال ثلاثة مرشحات أصفر وأخضر وأحمر منطبقة على بعضها بعضًا.

– هل هذا التركيب جمعي أم طرحي؟

7. بيّن لون الحزمة الضوئية البارزة من المرشحات في الحالات التالية:



أنمّي كفاءاتي

8. ينظر شخص إلى نبات أخضر في ضوء النهار.

– ما هي الإشعاعات الضوئية التي يستقبلها النبات؟

– ما هي الإشعاعات الضوئية التي يمتصها النبات؟

– ما لون الضوء الذي تستقبله العين؟

– بيّن ما يراه الشخص الذي ينظر إلى النبات عندما يحمل نظارة زجاجها عبارة عن مرشح:

. شفاف . أخضر . أصفر . أحمر

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

9. دخل شخص إلى غرفة جدرانها مطلية بطلاء أبيض ومضاءة بضوء أصفر.
- كيف تبدو الجدران؟
- ما لون زجاج النظارة التي يحملها في الحالات التالية:
  . عندما يرى الشخص الغرفة صفراء.
  . عندما يرى الشخص الغرفة مظلمة.

10. دار الحوار التالي بين التلميذين أحمد وعبد الفتاح:
قال أحمد: لقد قال لنا الأستاذ بأنه يمكن أن نحصل على الضوء الأبيض بمزج ثلاثة أضواء.
قال عبد الفتاح: ما هي؟
قال له أحمد: الأحمر والأخضر والأزرق.
فردّ عليه عبد الفتاح: لا يمكن، لأننا قمنا اليوم في حصة الرسم بمزج ألوان مائية ثلاثة: حمراء وخضراء وزرقاء، فحصلنا على اللون الأسود.
- من منهما على صواب؟

11. أبحث عن أجوبة للتساؤلات التالية:
- لماذا ترى عين الإنسان الشمس بألوان مختلفة خلال فترات معينة من النهار؟
- أين يذهب الضوء عندما يسقط على جسم أسود؟
- لماذا يبدو لون البحر أزرقا؟
- كيف يؤثر علينا لون اللباس الذي نرتديه في الصيف وفي الشتاء؟

12. أكمل الجدول التالي باللون المتحصل عليه بالتركيب الجمعي للأضواء ذات الألوان المعرفة "بدرجة كثافتها الضوئية"، مع العلم أن درجة الكثافة الضوئية الأعظمية لكل لون هي 255.

R	V	B	لون الضوء الناتج
65	65	65	
65	0	65	
0	65	65	
65	65	0	

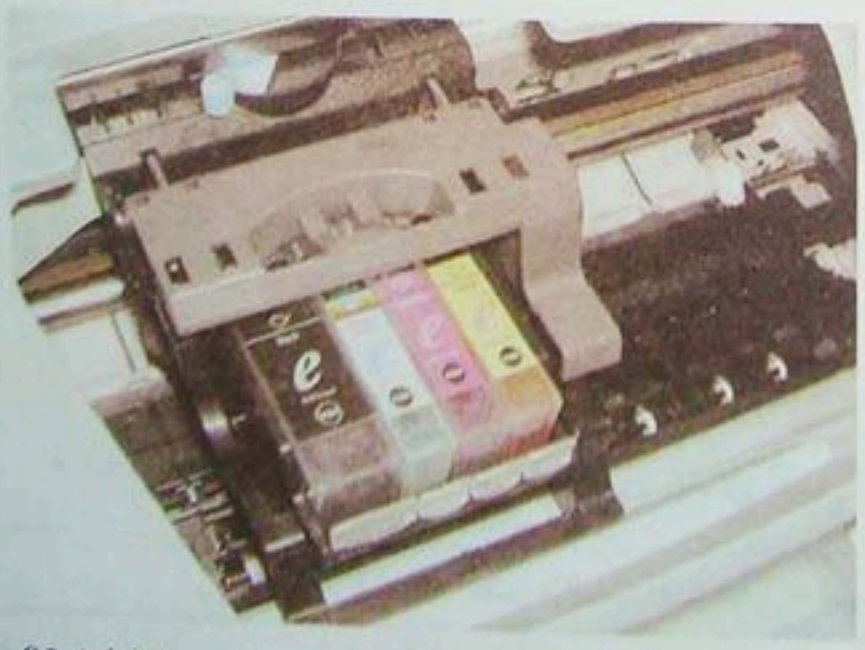
- ماهو اللون المحصّل عليه إذا كانت درجة الكثافة الضوئية للمركبات اللونية الأساسية الثلاثة معدومة؟
- ما هي درجات الكثافة الضوئية للمركبات اللونية الثلاثة، لكي تتحصل على ضوء أبيض؟
- حدّد مجالات درجات الكثافة الضوئية للمركبات اللونية الأساسية من أجل الحصول على مجموعة الألوان التي تُكوّن مجال اللون البرتقالي.

13. يلبس غواص بذلة بيضاء في ضوء النهار، أثناء غوصه، تظهر بذلته بلون أزرق مخضر وذلك لما يكون على عمق 30 م (m). لماذا؟

14. ماهو تركيب الألوان الذي تظهره هذه الصورة؟



15. تحتوي آلة طابعة على علب الحبر المبينة في الصورة التالية.



- ما هي ألوان حبر آلة الطباعة التي تتم بها الطباعة؟
- كيف يتم الحصول على اللون الرمادي؟

16. أبحث عن طريقة تشفير الألوان المعتمدة في إعداد صفحات الواب على شبكة الأنترنت.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الظواهر الضوئية

▪ اختبار للتقويم الذاتي

1. اختر الإجابة الصحيحة (نقطتان)

أ/. (**ينثر / لا ينثر**)، الجسم الأسود كل الألوان.

. الخلايا المخروطية مسؤولة عن الرؤية (**بالألوان / بالأبيض و الأسود**).

. إذا أسقطنا ضوءا لونه أخضر على جسم أزرق، تراه العين (**أزرقا / أسودا**).

. عندما نعترض حزمة ضوئية سماوية اللون بمرشّح (**أخضر / أزرق**)، ينفذ منه ضوء أزرق.

ب/ .J + B = V ينطبق على (**مزج الأصباغ / تركيب الألوان الضوئية**).

. (■ = ■ + ■ / □ = ■ + ■)

. لكي نحصل على طيف الضوء الأبيض نستعمل (**مرشّح لوني / شبكة ضوئية**).

2. أجب بصحيح أو بخطأ (نقطتان)

أ/ يتعلق لون الجسم بالضوء الساقط عليه فقط.

ب/ عند تسليط حزمة من ضوء الشمس على موشور، يبرز الضوء الأحمر منه بأقل انحراف.

جـ/ ينطبق نموذج التركيب الجمعي للألوان R V B على تشكل الصورة في التلفزة.

د/ يمكن تركيب الضوء الأبيض من الإشعاعات اللونية الحمراء والخضراء والزرقاء فقط.

3. أوجد الكلمة الصحيحة (نقطتان)

• املأ الفراغ

أ/ يعتبر ..... أوّل من أعطى علاقة بين الضوء واللون، خلافا لأرسطو الذي أعتبر اللون مركبًا من ..... و .....

ب/ إن رؤية نقطة من جسم يكون بلون الضوء ..... للعين من .....

جـ/ العوامل التي تساهم في عملية إدراك اللون هي: الجسم المرئي و ..... و ..... و الدماغ و بالتالي أي تغير في أحدها يؤدي إلى تغير في عملية ..... باللون.

د/ الجسم الأسود هو الجسم الذي لا ..... الضوء، و إنما ..... كل الضوء ..... عليه.

4. أكمل الجدول (نقطتان)

• انقل الجدول ثم أكمله بلون الضوء الذي تحس به العين.

لـون الجسم	لـون الضوء الساقط على الجسم						
↓	R	V	B	C	M	J	أبيض
R							
J							
أبيض							

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر
موقع عيون البصائر التعليمي

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - موقع البساير

1. أ/ ينثر، بالألوان، أسودا، أزرق.

ب/ مزج الأصباغ ، ⬜ = 🟩 + 🟦 ، شبكة ضوئية.

2. أجب بصحيح أو بخطأ

أ/ يتعلق لون الجسم بالضوء الساقط عليه فقط. **خطأ**

ب/ عند تسليط حزمة من ضوء الشمس على موشور، يبرز الضوء الأحمر منه بأقل انحراف. **خطأ**

جـ/ ينطبق نموذج التركيب الجمعي للألوان R V B على تشكل الصورة في التلفزة. **صحيح**

د/ يمكن تركيب الضوء الأبيض من الإشعاعات اللونية الحمراء و الخضراء و الزرقاء فقط. **صحيح**

3. أوجد الكلمة الصحيحة

أ/ إسحاق نيوتن، أبيض، أسود. ب/ النافذ، هذه النقطة. جـ/ العين، الضوء الساقط على الجسم، الإحساس. د/ ينثر، يمتص، الساقط.

4. أكمل الجدول

لون الضوء الساقط على الجسم							لون الجسم
أبيض	J	M	C	B	V	R	↓
R	R	R	∅	∅	∅	R	R
J	J	R	V	∅	V	R	J
أبيض	J	M	C	B	V	R	أبيض

5. أيّ طريقة تجريبية؟

أ/ يمكن تحليل الضوء الأبيض بعدة طرق مثل استعمال الموشور أو استعمال شبكة ضوئية.

ب/ يكون لون ضوء مكملا للون ضوء آخر إذا كان لون الضوء الناتج عن تركيبهما بالجمع أبيضَ، ويتم ذلك بتسليط حزمتين ضوئيتين واحدة حمراء و أخرى سماوية فوق شاشة بيضاء.

موقع البساير لعيون البصائر

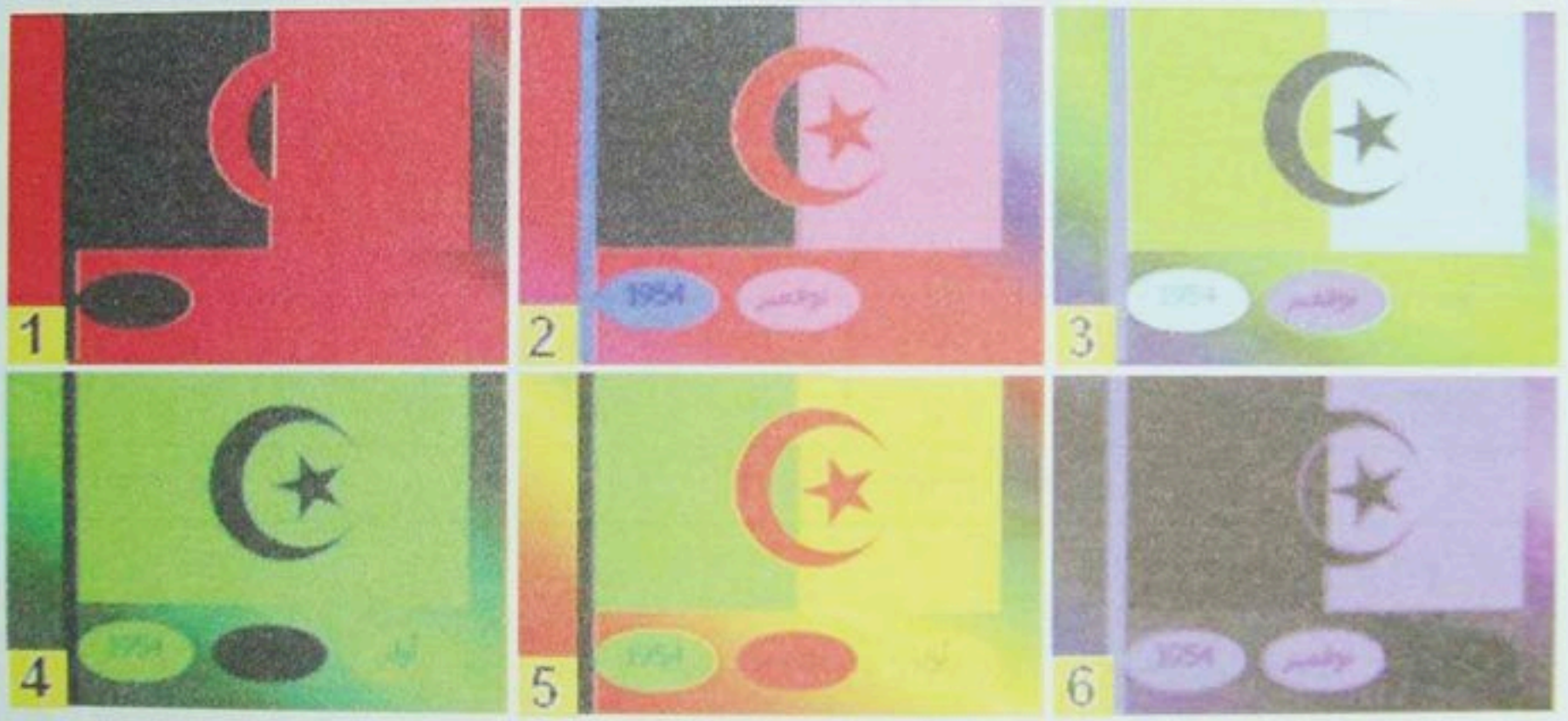
▪ حـــل إشكالية

في إحتفال بمناسبة غرة نوفمبر، كُلِّفَ زميلك برسم العلم الوطني، فأنجز رسمه بواسطة الكمبيوتر (وثيقة 1)، ثم طبعه بآلة الطباعة. ولما عرضه على القائمين بتحضير الاحتفال لم يقبلوا رسمه لوجود أخطاء في صورة العلم. مباشرة بعد ذلك، أحيلت المهمة إليك لتنفيذها.



▪ وثيقة 1

إليك الصورة التي رسمها زميلك (وثيقة 1)، و مركبات الصورة V ،B ،R والمركبات V + B ، R + B ،R + V (وثيقة 2).



▪ وثيقة 2

عليك الآن أن تصلّح الأخطاء في صورة العلم الوطني، بالإجابة على التساؤلات التالية:

- ما اسم كل مركبة من مركبات الصور السّت؟
- لماذا بقيت بعض الألوان في المركبات RVB ، واختفى البعض الآخر، و تغيّر لون مناطق أخرى في العلم؟
- أبحث عن مواصفات العلم الوطني وتعرّف على الأخطاء المرتكبة في الصورة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

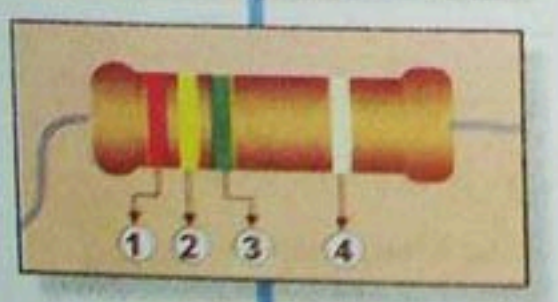
البطاقات المنهجية

أدعّم معارفي الفعلية النظرية والتجريبية

Je renforce mes savoirs-faire théoriques et expérimentaux









- أستخدم النماذج
- أكتسب طرقا
- أكتسب تقنيات
- أستعمل الأجهزة
- أقيس
- أستعمل الزجاجيات في الكيمياء
- أتعامل مع المواد
- أتعلم قواعد النظافة والأمن

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر
موقع عيون البصائر التعليمي

البطـــاقة 1

كيف تسخن سائلا في أنبوب اختبار؟

قبل الشروع في التسخين اتبع الإرشادات التالية:

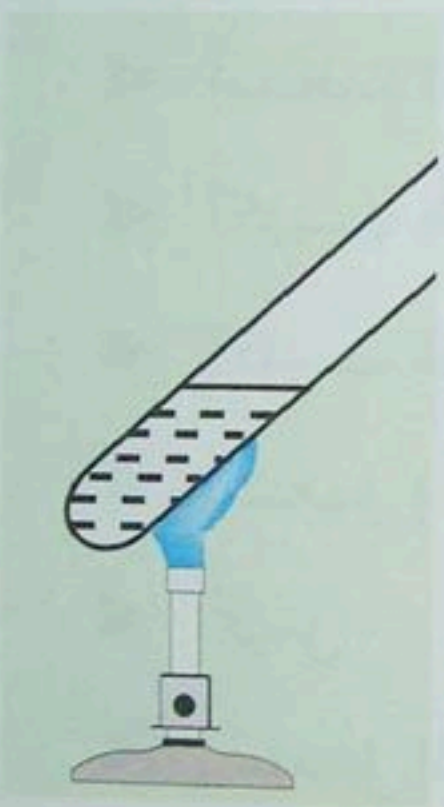


▪ وثيقة 1 - لهب أصفر

1. إشعال موقد بنزن

- أغلق صمام منفذ الهواء.
- افتح حنفية التغذية بالغاز.
- قرّب عود ثقاب مشتعل من المدخنة، فترى الغاز يشتعل بلهب أصفر مضيء (وثيقة 1).

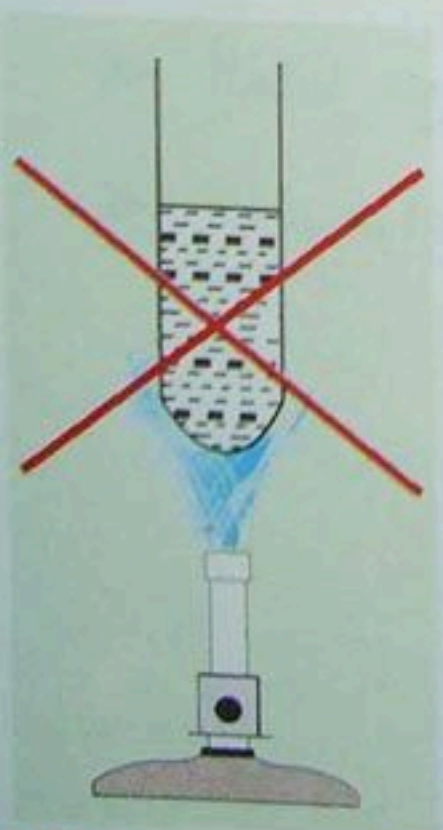
2. ضبط الشعلة



▪ وثيقة 2
- تسخين أنبوب اختبار

- عندما تكون الشعلة صفراء وغير مستقرة، فإن سخونتها غير شديدة.
- للحصول على شعلة شديدة السخونة، أفتح صمام منفذ الهواء، عندئذ ستتحصل على شعلة زرقاء باهتة بمخروط مركزي شديد الزرقة.

3. تسخين سائل في أنبوب اختبار



▪ وثيقة 3
- تسخين ممنوع

- اسكب السائل في أنبوب اختبار دون تجاوز $\frac{1}{3}$ من حجمه.
- اقبض الأنبوب بواسطة ماسك خشبي لتجنب الحرق.
- حتى لا تُعرّض الماسك الخشبي للحرق، ضعه على بعد 2 سم (cm) من فوهة الأنبوب.
- سخّن الأنبوب في وضع مائل حتى لا تُعرّض الماسك مباشرة لحرارة الشعلة (وثيقة 2).
- وجّه فوهة الأنبوب نحو مكان في جهة لا تشكل خطرا على المجرّب أو ما يجاوره.
- لاتسخن قاعدة الأنبوب حتى تتجنّب تطاير السائل (وثيقة 3).

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

البطـــاقة 2

إستعمال الكتابة الكيميائية

• تعطي الكتابة الكيميائية دلالة مختلفة للأرقام بالنسبة للصيغة الكيميائية مثال :

$2H_2O$

الدليل 2 يدلّ على عدد ذرات الهيدروجين H في جزيء الماء.

المعامل 2 يدلّ على عدد جزيئات الماء H_2O، المعتبرة في المعادلة الحصيلة.

• تمثيل معادلة كيميائية بواسطة معادلة حصيلة متوازنة :

1. كتابة حصيلة التفاعل الكيميائي

. أكتب على اليسار أسماء المتفاعلات و افصل بينها بإشارة (+).
. أكتب على اليمين أسماء النواتج فاصلا بينها بإشارة (+).
. أرسم سهما بين المتفاعلات والنواتج.
. تأكد من أن جميع الأجسام النقية قد ساهمت في التفاعل الكيميائي.
. عدم كتابة اسم الجسم النقي إذا لم تتحقق من مساهمته في التفاعل الكيميائي.

مثال : ماء + غاز ثنائي أكسيد الكربون ⟵ غاز الأكسجين + الميثان

2. ترجمة الحصيلة بواسطة معادلة الحصيلة

. أستبدل أسماء الأجسام النقية بصيغها الكيميائية.
. تأكد من دقة الصيغ الكيميائية.
. تحقق من انحفاظ أنواع الذرات على طرفي سهم المعادلة.
. تحقق من انحفاظ عدد الذرات المتماثلة على طرفي سهم المعادلة.

مثال : $CH_4(g) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$

* إنتبـــه : هذه المعادلة غير متوازنة

3. موازنة المعادلة الحصيلة

. كي يكون عدد ذرات كل نوع هو نفسه على طرفي سهم المعادلة، حدّد الأعداد الطبيعية التي يجب وضعها أمام الصيغ الكيميائية لكل من الجزيئات.
. إذا كان هذا العدد هو 1، فإننا لا نكتبه.
. **يُمنع تعديل الصيغ الكيميائية للأجسام النقية لأنها تمثّل إحدى خصائصها**

مثال : $CH_4(g) + 2\,O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2\,H_2O(l)$

قراءة المعادلة الكيميائية

تقرأ المعادلة السابقة كالتالي : عندما يتفاعل جزيء من غاز الميثان مع جزيئين من غاز الأكسجين، يتشكل جزيء من غاز ثنائي أكسيد الكربون وجزيئان من الماء.

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM قلم الجزائر

البطـــاقة 3

كتابة معادلة التفاعل لاحتراق الألمنيوم في غاز الأكسجين

1. أكتب صيغ الأجسام المتفاعلة.	جزيء غاز الأكسجين يتكون من ذرتي أكسجين O_2 صيغة الألمنيوم تُمثَل برمز الذرة المكوّنة له Al
2. أكتب صيغة أكسيد الألمنيوم المتشكل (أو الناتج عن التفاعل).	هذا الجسم يتكون من ذرتي Al و 3 ذرات O فصيغته الجزيئية : Al_2O_3
3. أرسم سهما ⟶ . عن يسار السهم، أكتب صيغ المتفاعلات مع الفصل بينها بإشارة (+). . عن يمين السهم، أكتب صيغة ناتج التفاعل الكيميائي.	السهم يعني يعطي — تعني يتفاعل مع □ Al(s) + □ O_2(g) ⟶ □ Al_2O_3 (s) هذه الخانات تدهل على مكان المعاملات التي ستوضع في المراحل القادمة.
4. أحسب ذرات الألمنيوم عن يمين السهم ثم ضع معاملا أمام صيغة الألمنيوم عن يسار السهم وذلك من أجل انخفاظ عدد الذرات. . كرر الشيء نفسه بالنسبة لذرات غاز الأكسجين. . لا يجب تعديل صيغة جسم بهدف موازنة المعادلة الحصيلة ، لا تَكتُبْ Al_4 عوضا عن 4Al أو 6O عوضا عن $3O_2$.	لديك ذرتي ألومنيوم — يجب وضع المعامل 2 أمام صيغة الألومنيوم 2 Al(s) + □ O_2(g) ⟶ □ Al_2O_3 (s) لا يكتب المعامل 1 2 Al(s) + $\frac{3}{2}$ O_2(g) ⟶ □ Al_2O_3 (s) لديك 3 ذرات أكسجين — من أجل الحصول على 3 ذرات أكسجين، ضع المعامل $\frac{3}{2}$
5. إذا لم يكن أحد المعاملات عددا طبيعيا، أضرب جميع المعاملات في 2.	4Al(s) + 3 O_2(g) ⟶ 2Al_2O_3 (s) المعادلة الحصيلة متوازنة

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

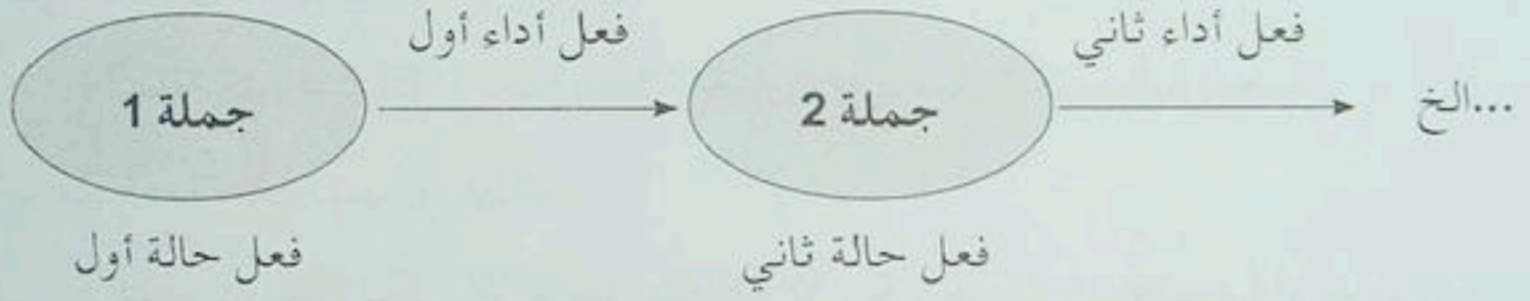
البطـــاقة 4

كيف أُشكِّل سلسلة وظيفية؟

عندما نحاول أن نشرح اشتغال تركيبة ما، نستعمل التعبير الطبيعي. الشيء الذي يثير تأويلات لا تسمح بالتفسير العلمي الدقيق. ولكي نتمكن من التعبير عن ذلك بتعبير يقترب نوعا ما من التعبير العلمي، نستعمل عددا محدّدا من الألفاظ لتفسير اشتغال هذه التركيبة التي تحتوي على العديد من الجمل المترابطة فيما بينها كونها تشترك لإعطاء نتيجة نهائية ما (اشتعال مصباح أو تحريك جسم مثلا)

نوظف هذه الألفاظ المحددة في التعبير عما يجري، في شكل نموذج وصفي نسميه "السلسلة الوظيفية".

يعتمد هذا النموذج على ما يلي: نوصّل بين الجمل المختلفة بأفعال أداء (ما تفعله جملة في جملة أخرى: تُدير، تَسحب، تُضيء...)، بينما نَصِفُ حالة كل جملة بفعل حالة (تَدور، تَلمع، تَسقط...). نكتب أفعال الأداء فوق أسهم تربط بين الجمل وتكتب أفعال الحالة تحت فقاعات فيها أسماء الجمل المعتبرة.



مثال: دراسة الوضعية: تحريك لعبة (سيارة أو عربة) بالضوء.

- التعبير الطبيعي

تسمح خلية ضوئية بتوليد تيار كهربائي؛ يمرّ في محرك كهربائي. و بواسطة سيور تُنقَل حركة المحرك الكهربائي إلى عجلة من عجلات السيارة التي تبدأ في الحركة.

- السلسلة الوظيفية



elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

نموذج للطاقة

• تُشرح السلسلة الوظفية بنموذج مؤسّس على فكرة مقدار فيزيائي محفوظ وهو الطاقة:

– يفسّر العلم كلّ الظواهر الفيزيائية والكيميائية بواسطة مقدار يدعى الطاقة الذي يتحول من جملة إلى جملة أخرى مع تغيّر شكله (في أغلب الحالات) ويخضع لمبدأ الانحفاظ التالي: "الطاقة لا تستحدث ولا تزول، إذا اكتسبت جملة طاقة (أو فقدتها) فإنها بالضرورة قد أخذتها من جملة أو جمل أخرى (أو قدمتها لها)"

– يوجد نمطان لتخزين الطاقة: الحركي والكامن

• على المستوى العياني :

· الطاقة الحركية Ec للجملة والمتعلقة بكتلتها وسرعتها.

· الطاقة الكامنة Ep (الثقالية للجملة جسم–أرض) أو المرونية

• على المستوى المجهري:

· الطاقة الداخلية Ei المرتبطة بالحالة الحرارية والنووية والكيميائية للجملة.

– توجد أربعة أنماط لتحويل الطاقة:

· التحويل الميكانيكي W المتعلق بالطاقة المقدمة لتحريك (سحب و/أو تدوير) جملة.

· تحويل كهربائي W_e

· تحويـــل حراري Q

· تحويل بالإشعاع E_r

– يربط بين التعبير الطبيعي والتعبير العلمي (الطاقوي في هذه الحالة) كما يلي:

· يَسحب يُوافق تحويل ميكانيكي W

· يُغذي يوافق تحويل كهربـــائي W_e

· يُضيء يوافق تحويل إشعـــاعي E_r

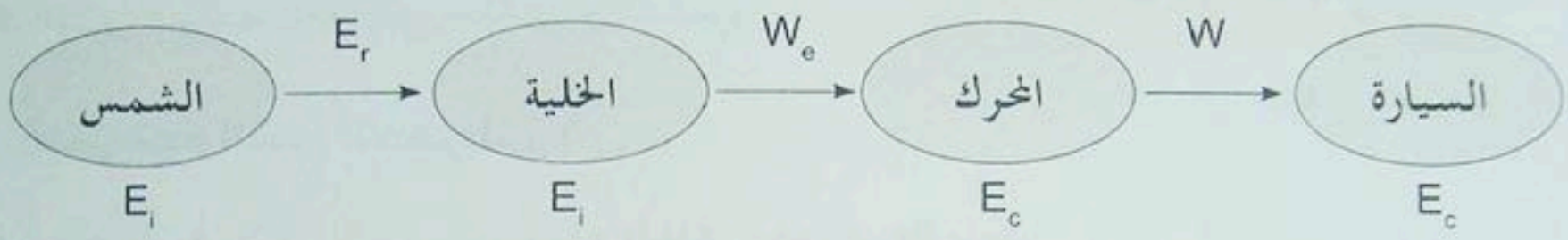
· يُسخّن يوافق تحويـــل حـــراري Q

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

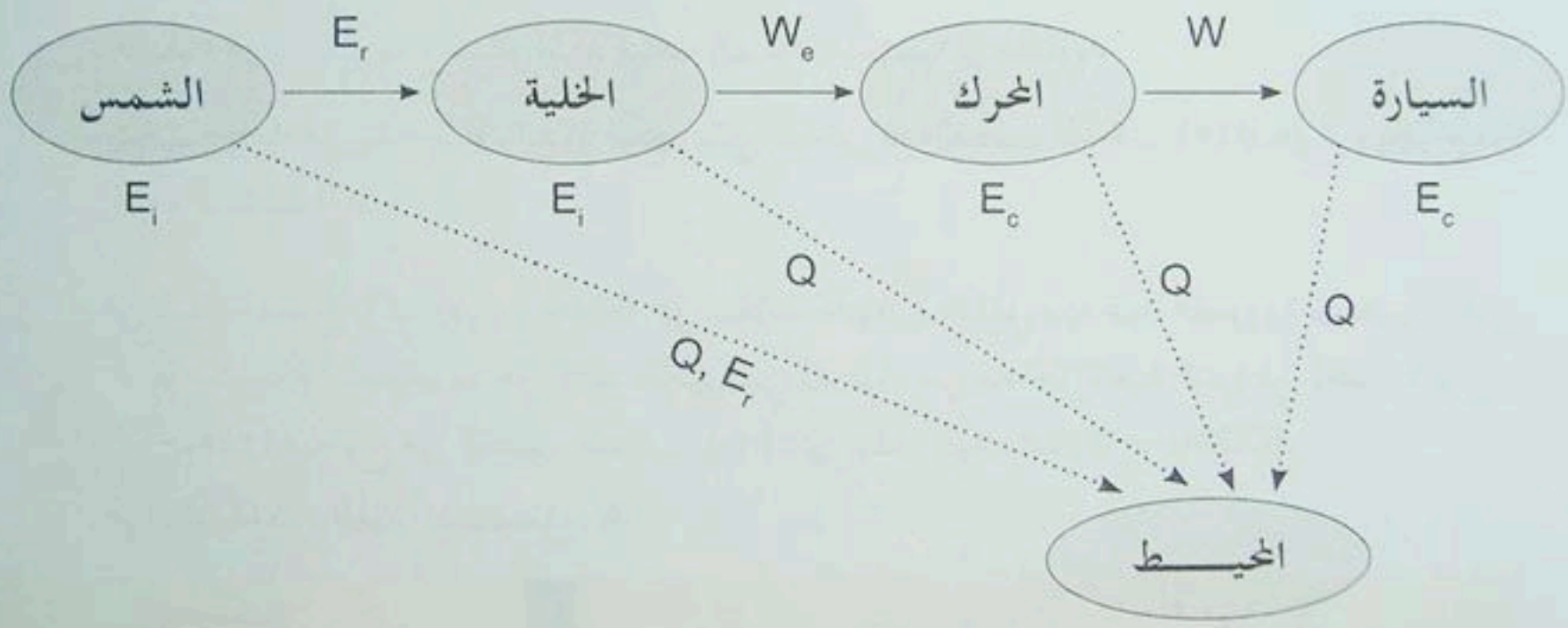
كيف نمثل السلسلة الطاقوية؟

إن الهدف من هذه البطاقة هو المرور من التعبير الطبيعي إلى التعبير العلمي الفيزيائي، باستعمال نموذج الطاقة الذي تُعَوَّض فيه أفعال الأداء بأنماط التحويل للطاقة، كما تُعَوَّض أفعال الحالة بأنماط التخزين المذكورة في النموذج، ويأخذ بعين الاعتبار الضياع في الطاقة (التحويل غير المفيد)، كما ننجز حوصلة للطاقة، لمعرفة كيفية تغير الطاقة المخزنة في كل جملة.

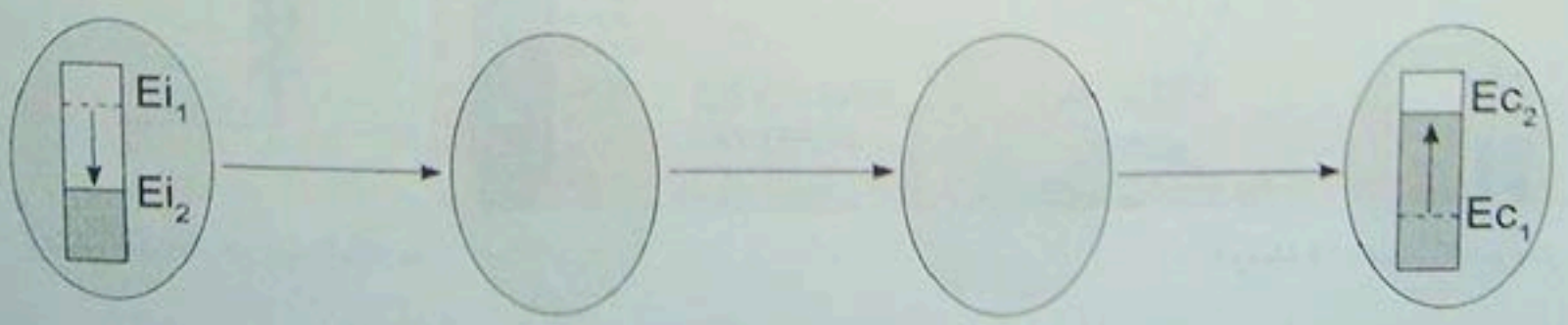
فبالنسبة للمثال المدروس في البطاقة رقم 5، تكون سلسلتها الطاقوية كما يلي:



وعندما تأخذ بعين الاعتبار الطاقة الضائعة على مستوى الجمل المعنية بالضياع نتحصل على:



ولإجراء حصيلة طاقوية بين لحظتين (t_1) و (t_2)، نأخذ بعين الاعتبار أشكال الطاقة التي خضعت للزيادة أو للنقصان بين تلك اللحظتين؛ ففي المثال السابق، نتحصل على ما يلي:

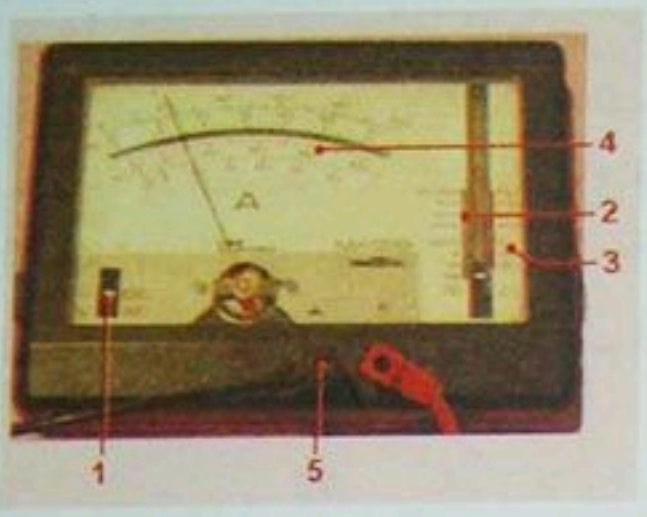


elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الأمبيرمتر

تبيّن الصورة (وثيقة 1) أمبرمتر موضح عليه بعض البيانات.

1. زر ضبط نوع التيار مستمر أو متناوب.
2. عيارات التيار المستمر.
3. عيارات التيار المتناوب.
4. الميناء (الإطار المدرج).
5. القطب السالب للجهاز في حالة التيار المستمر.



▪ وثيقة 1 – أمبير متر

كيف نقيس شدة التيار الكهربائي؟

• قبل توصيل الجهاز في الدارة الكهربائية (وثيقة 2) يجب مراعاة ما يلي :

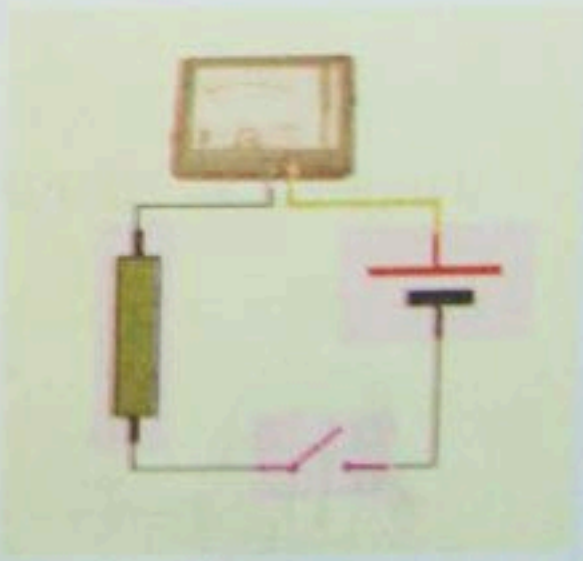
– توصيل الجهاز يكون على **التسلسل**.

– ضبط الجهاز على نوع التيار المراد قياسه إن كان مستمرا أو متناوبا.

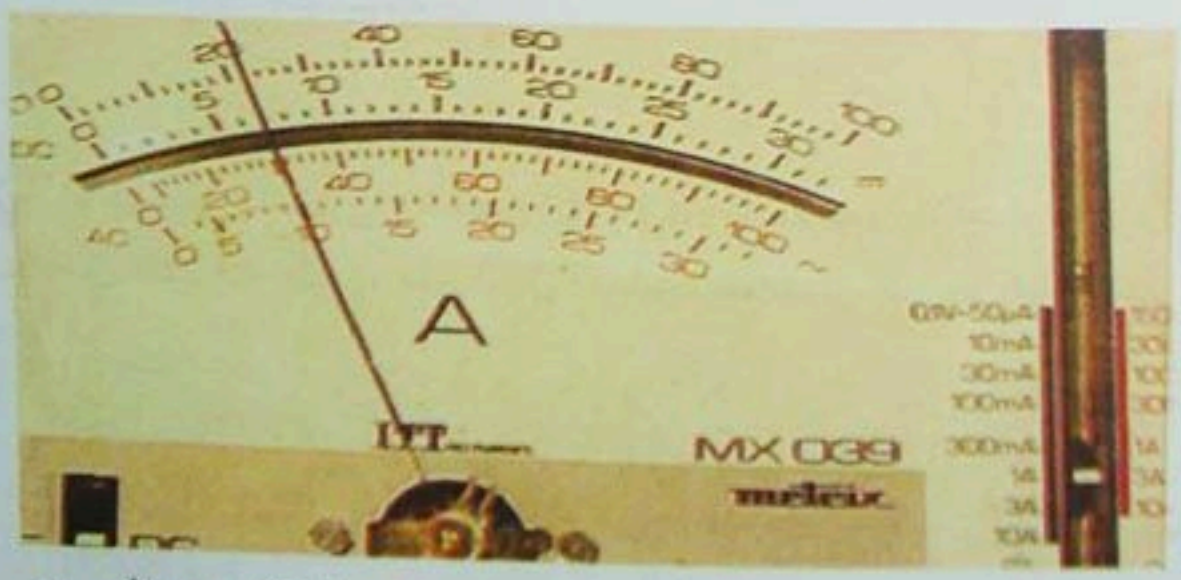
– يجب مراعاة قطبية الجهاز. التيار الكهربائي يدخل من القطب الموجب (+) للجهاز ويخرج من قطبه السالب (-).

– في البداية نشرع بأكبر عيار (حفاظا عل سلامة الجهاز) ونقلل منه عند الضرورة للحصول على قراءة مناسبة و سليمة. يدخل التيار الكهربائي للجهاز من مداخل العيارات (في بعض الأنواع) الموجبة (+) ويخرج من القطب السالب (-) الذي يشار إليه عادة بالرمز (COM).

– في (الوثيقة 3) : العيار المستعمل : 1A



• وثيقة 2 – توصيل أمبير متر في دارة كهربائية



• وثيقة 3 – ميناء الأمبير متر

القاعدة : شدة التيار = العيار × عدد التدريجات / السلم

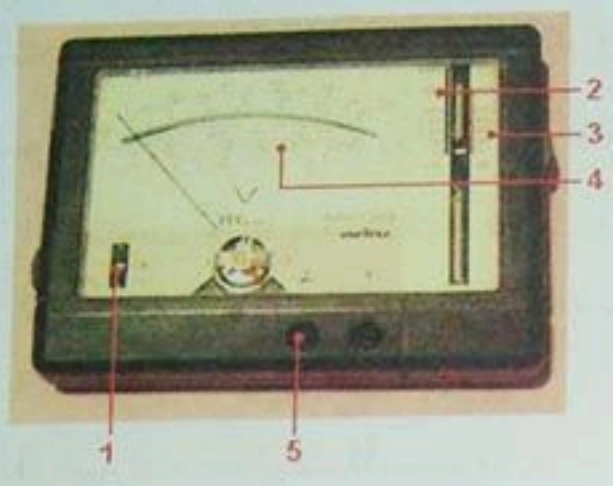
– شدة التيار الكهربائي تساوي : I = 0.22 A

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

البطـــاقة 8

الفولط متر

الصورة لفولط متر (وثيقة 1)، كُتِبَت عليه البيانات الأساسية.



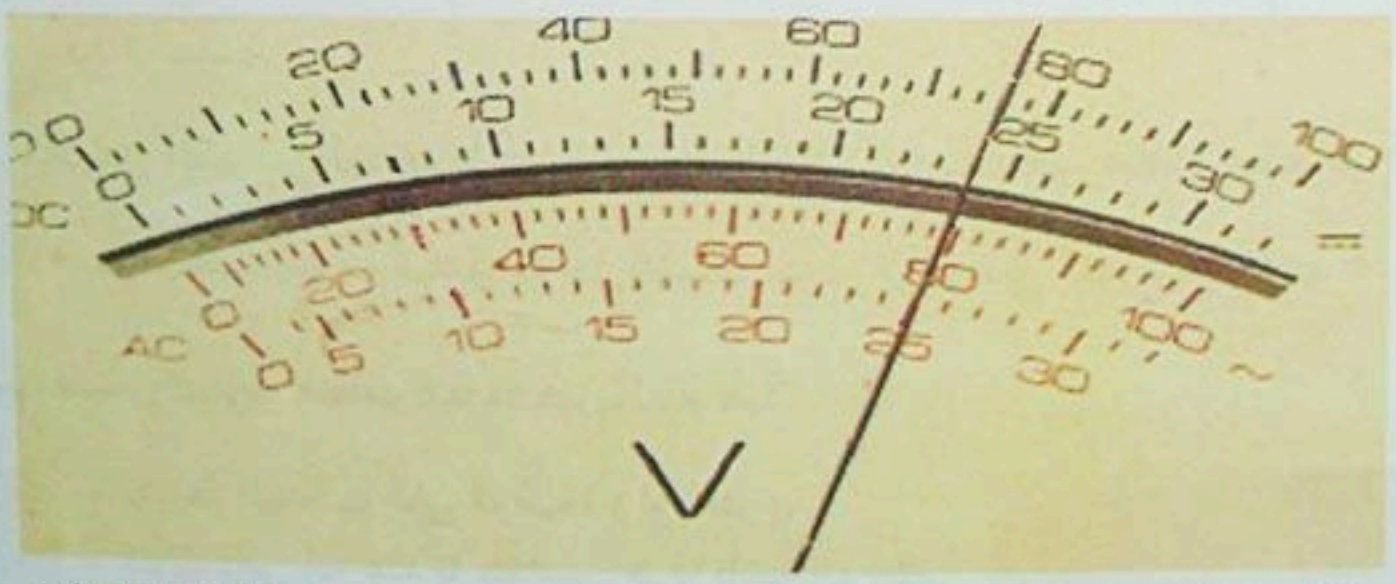
▪ وثيقة 1 – فولط متر

1. زر ضبط نوع التوتر (متناوب أو مستمر).
2. عيارات التوتر المستمر.
3. عيارات التوتر المتناوب.
4. الطرف المشترك (COM) أو القطب السالب.
5. الميناء (الإطار المدرج للقراءة).

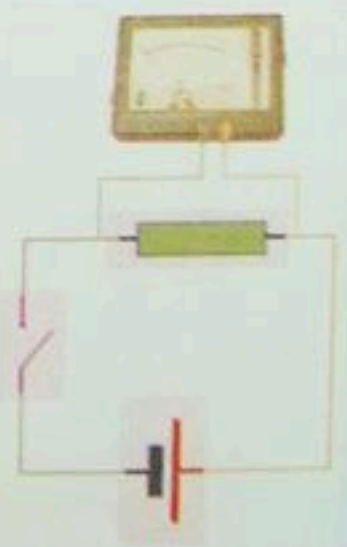
كيف نقيس التوتر الكهربائي بين طرفي ثنائي قطب ؟

قبل توصيل الجهاز بين طرفي العنصر، نتبع الخطوات التالية :

1. نوصل الفولط متر في الدارة على التفرع مع العنصر المراد قياس التوتر بين طرفيه (وثيقة 2).
2. نضبط الجهاز على نوع التوتر (مستمر أو متناوب).
3. نراعي قطبية الجهاز عند توصيله (يدخل التيار من القطب (+) ويخرج من القطب السالب (-)).
4. تمثل مداخل العيارات الأقطاب الموجبة (في بعض الأنواع) بالنسبة للجهاز.
   يشار عادة للقطب السالب بالعلامة (-) أو بالرمز (COM).
5. نختار العيار المناسب (3V مثلا) ثم نقرأ عدد التدريجات على الميناء (وثيقة 3) :



▪ وثيقة 3 – ميناء الجهاز



▪ وثيقة 2 – توصيل فولط متر في دارة كهربائية

القاعدة : التوتر الكهربائي = العيار × عدد التدريجات / السلم

– قيمة التوتر الكهربائي تساوي في هذا المثال : U = 2.4V

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

متعدد القياسات



▪ وثيقة 1 – متعدد القيايات

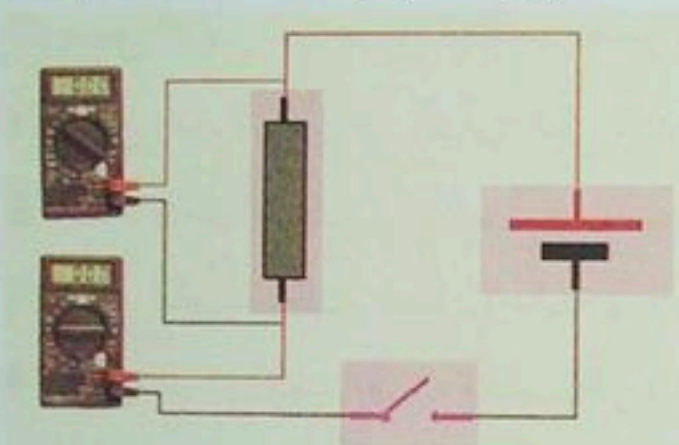
يستعمل متعدد القياسات كفولطمتر وكأمبير متر وكأوم متر.

الصورة لمتعدد القياسات (وثيقة 1)، كُتِبَت عليه البيانات الأساسية.

1. منتخب الوظيفة و العيار في آن واحد
2. منطقة قياس شدات التيار المستمر.
3. الطرف المشترك (COM) .
4. عيارات التوترات المستمرة.
5. عيارات الأوم متر.
6. الطرف الموجب للجهاز.
7. عيارات التوترات المتناوبة.
8. طرف التيارات العالية.

كيف نقيس شدة التيارالكهربائي في دارة كهربائية؟

▪ وثيقة 2 – توصيلان مختلفان لمتعدد قياسات



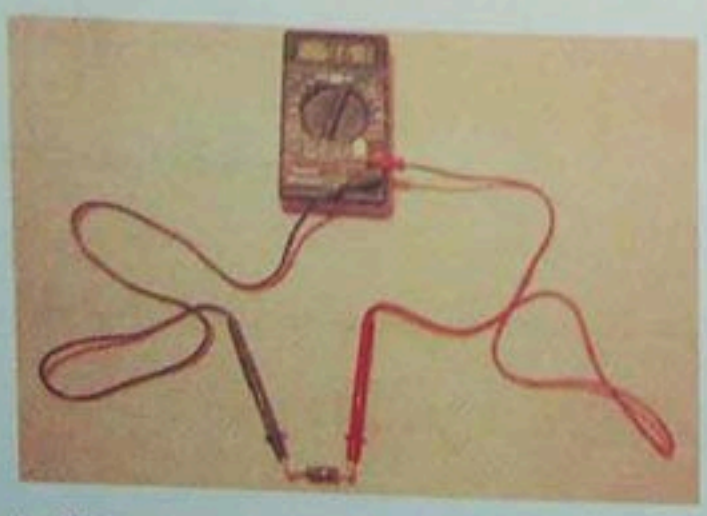
قبل توصيل الجهاز في الدارة، يجب أن نعرف ما يلي :

1. نحدد الوظيفة و العيار معا بالمنتخب (ابدأ بعيار كبير).
2. نربط الجهاز على التسلسل (وثيقة 2)، في نقطة من الدارة، ونراعي في ذلك قطبيته (إذا كان توصيله معكوسا تبرز بجوار القيمة المقاسة إشارة ناقص (-).
3. نقوم بالقراءة مباشرة على شاشة الجهاز الرقمي. و إذا كانت القراءة غير ممكنة (إذا كان المقدار المقاس صغيرا جدا مقارنة بالعيار، يظهر على الشاشة الرقم 0) نغير في العيار حتى نحصل على قراءة سليمة.

كيف نقيس التوتر الكهربائي بين طرفي ثنائي قطب مقاومته م ؟

ننفذ الخطوات السابقة مع مراعاة مدخل الفولط متر، والربط على التفرع (وثيقة 2).

كيف نقيس قيمة مقاومة كهربائية م؟



▪ وثيقة 3 – القياس المباشر لقيمة المقاومة

- نضبط المنتخب على الوظيفة (أوم متر).
- نتأكد من أنه عندما يتلامس طرفا المقياس، يظهر العدد 0 على الشاشة، وعند إبعادهما عن بعضهما البعض، يظهر العدد (1).
- نختار العيار المناسب مع مراعاة مضاعفات الوحدة.
- نربط طرفي المقاومة بطرفي الجهاز (وثيقة 3).
- نقرأ مباشرة على الشاشة قيمة المقاومة.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

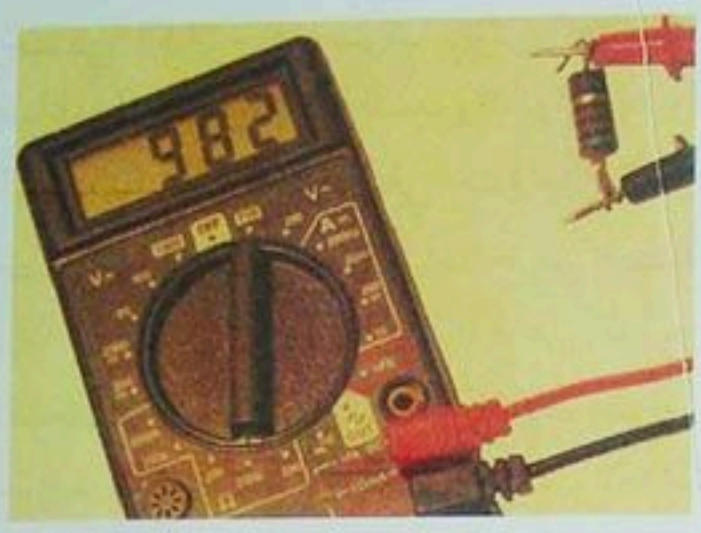
البطـــاقة 10

قيـاس المقاومـة

1. القيـاس المباشر لقيمة المقاومة

يسمح الأوم متر بقياس مباشر لقيمة المقاومة في دارة غير مغذاة كهربائيا (وثيقة 1).

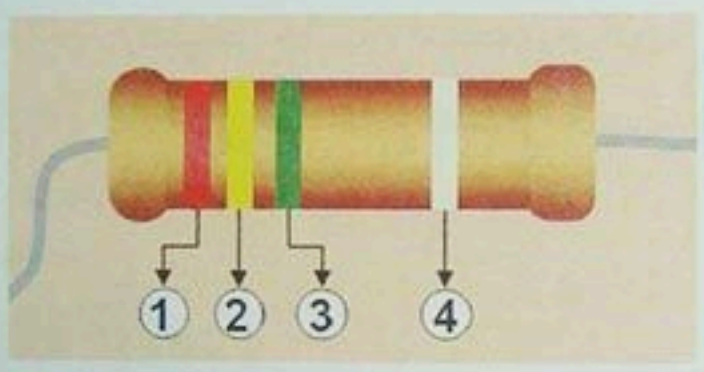
- ضع المعيار على المجال (Ω).
- تأكد أنه عندما يتلامس طرفي أسلاك التوصيل يشير المقياس إلى العدد (0)
- أربط المقاومة بين طرفي المقياس Ω وَ COM.
- اختر المعيار الذي يعطي قراءة ثلاثة أرقام.



▪ وثيقة 1 – قياس المقاومة

2. تحديد قيمة المقاومة من شفرة الألوان

تميز المقاومات المستعملة في مجال الالكترونيك بحلقات ملونة منقوشة أو مطلية (وثيقة 2)، إذ لكل لون دلالة توضحه شفرة الألوان (وثيقة 3).



▪ وثيقة 2 – بيانات على المقاومة

شفرة الألـــــوان									
اللون	أسود	بني	أحمر	برتقالي	أصفر	أخضر	أزرق	بنفسجي	رمادي	أبيض
الرقم	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

▪ وثيقة 3 – شفرة الألوان

تشير الأرقام المبينة في المثال المعطى (وثيقة 2) إلى ما يلي :

1. **الرقم الأول** : الاحمر و قيمته في الشفرة 2.
2. **الرقم الثاني** : الاصفر و قيمته في الشفرة 4.
3. **عدد الأصفار بعد الرقمين الأول و الثاني** : الاخضر و يوافق خمسة أصفار بعد الرقمين الأولين.

قيمة المقاومة هي إذن : $R = 2.400.000\ \Omega$ أي $R = 24 \times 10^5\ \Omega$.

4. **يشير الرقم 4 إلى دقة القياس .**

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

البطـــاقة 11

كيف أُحضّر منبعا ضوئيا لدراسة الألوان الضوئية؟

نحتاج في دراسة الألوان الضوئية إلى عدة منابع ضوئية بألوان مختلفة (الألوان الأساسية RVB، والألوان الثانوية CMJ).

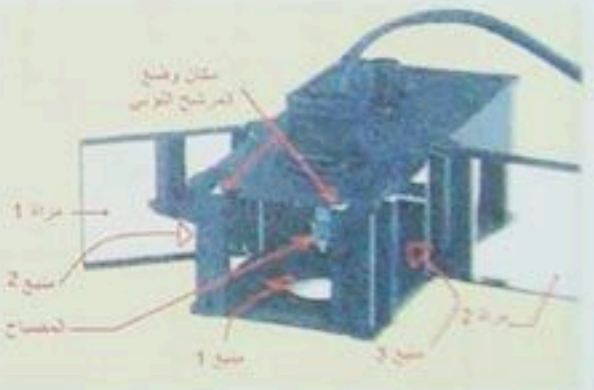
توجد في المخابر منابع ضوئية بلون واحد، كما توجد بعض المنابع بثلاثة ألوان ضوئية (وثيقة 1)، تستعمل خصيصا لدراسة التركيب الجمعي للألوان الضوئية.

يمكن تحضير منابع ضوئية في حالة عدم توفرها في المخبر.

لتحضير منبع ضوئي بسيط تحتاج إلى مصباح يدوي (وثيقة 2) ومرشحات لونية مختلفة (وثيقة 3)، وما عليك إلا أن تلصق على زجاجها الأمامي المرشح اللوني الذي ترغب فيه.

أما لتحضير منبع ضوئي بثلاثة أضواء ملونة. وفق النموذج المعطى (وثيقة 1)، حضّر علبة من الخشب أو الألومنيوم ، بها ثلاث فتحات من الجوانب تُعَدُّ للمرشحات اللونية و فتحة علوية لتثبيت المصباح (وثيقة 4)، ومصباح كهربائي من النوع المستعمل في دارة الإنارة بالسيارات. المصباح المناسب جدا هو المصباح الهالوجيني (HALOGENE H1 12 V 55 W P14,5) (وثيقة 5). و تحتاج أيضا إلى مرشحات لونية (وثيقة 3). لتوجيه الحزم الضوئية الجانبية، استعمل مرآتين.

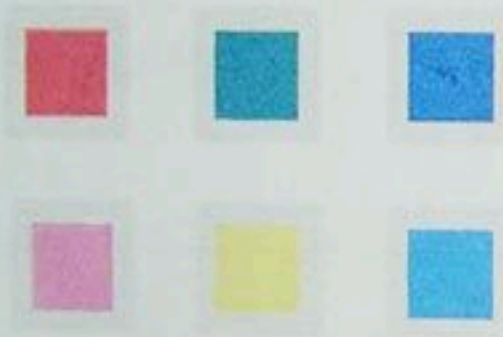
يمكن أن تستعمل هذا المنبع الضوئي كمنبع ضوئي بسيط، بحجب الحزمتين الضوئيتين الجانبيتين، وذلك بقطعة عاتمة.



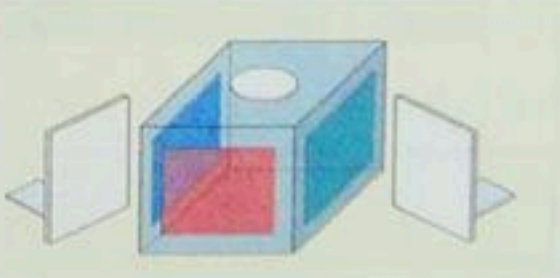
▪ وثيقة 1 – منبع ضوئي



▪ وثيقة 2 – مصباح يدوي



▪ وثيقة 3 – مرشحات لونية



▪ وثيقة 4 – علبة ومرآتان



▪ وثيقة 5 – مصباح هالوجيني

H1

• ملاحظـــات

– تغذى المصابيح بتوتر كهربائي قيمته 12 فولط (V).

– استطاعة هذه المصابيح كبيرة، إذ يؤدي إشتعالها لمدة طويلة إلى ارتفاع درجة حرارة أجزاء المنبع الضوئيو خاصة المرشحات اللونية ، و للمحافظة عليها ، يُنصح بتشغيل المنبع الضوئي لفترات متقطعة أثناء فترة التجربة، و من الأفضل تزويدها بمروحة تبريد (مثل المروحة المستعملة في الكمبيوتر)، تثبت من الخلف بعد إعداد فتحة مناسبة لها.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الملحق

المعجم

المصطلحات العلمية

مصطلحات الإعلام الآلي

أسس العشرة

الرموز الكهربائية

الرموز العالمية

المجموعة الشمسية

موقع عيون البصائر التعليمي

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المعجم

أ

ابن الهيثم الحسن Elhazen ibn elhaithem: كيميائي عربي عاش ما بين (969-1035 م)، وضع أسس علم البصريات بصفة نهائية.

إحتراق Combustion: تفاعل كيميائي بين جسم قابل للاحتراق وجسم حارق، عادة المادة الحارقة هي غاز الأكسجين.

إحتراق غير تام Combustion incomplète: بعض المواد الناتجة عن الإحتراق يمكن أن تحترق مرة اخرى.

آخذة Recepteur: جهاز يحول الطاقة الكهربائية.مثل المكواة

اكسيد الحديد Oxyde de fer: ناتج عن احتراق الحديد.

أمبير Ampère (1775-1836م): فيزيائي فرنسي، ولد ببوليميو بالقرب من مدينة ليون (Lyon)، وهو أحد مؤسسي الكهرومغنطيسية . و تحمل وحدة شدة التيار الكهربائي إسمه.



أمبير Ampère: الأمبير (A) هو وحدة شدة التيار الكهربائي في الجملة الدولية (S.I) للوحدات.

أمبيرمتر Ampèremètre: جهاز قياس شدة التيار الكهربائي.

أوزون Ozone: غاز يميل للزرقة له رائحة، خطير في حالة تنفسه ويشكل الطبقة الجوية الواقعة بين 20 و 30 كم في الطبقات العليا من الجو والتي تحمينا من الإشعاع فوق البنفسجي الذي يتسبب في التهاب بشرتنا.

ب

بطارية مدخرات Batterie d'accumulateurs: جمع لعدة مدخرات، تستعمل كمولد كهربائي.



بلورة Cristal: المادة التي تتصلب في شكل هندسي محدد . وتتكون من نظام متراص ومرتب من الجسيمات.



بوتان Butane : غاز عديم اللون والرائحة ، صيغته الكيميائية C_4H_{10}.

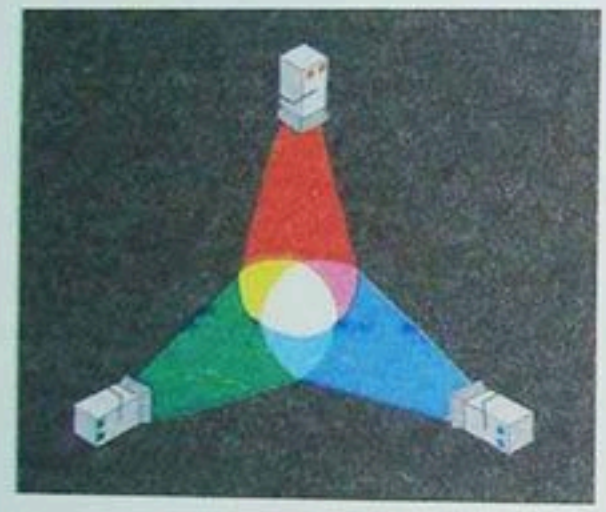
ت

تخلخل Dépression : المنطقة التي يكون فيها الضغط الجوي أقل من المناطق المجاورة.

تسلسل Série: نمط من ربط ثنائيات الأقطاب، حيث توصل بالتتابع الواحدة تلو الأخرى.

تركيب الضوء Synthèse de la lumière : عملية جمع عدة ألوان والتي تعطي لونا جديدا و يمكن أن يكون التركيب جمعيا أو طرحيا .

تركيب جمعي Synthèse additive: هو الحصول على أضواء ذات ألوان متنوعة بتركيب ألوان مختلفة (الأحمر، الأخضر، والأزرق بالخصوص).



تركيب طرحي Synthèse soustractive : هو الحصول على أضواء ملونة بامتصاص (بالمرشح، أو الملونات) بعض الألوان المكونة للضوء الأبيض أو الملون.

تفرع (توازي) Dérivation (parallèle): نمط من الربط لثنائيات الأقطاب، حيث توصل أقطابها المتماثلة مع بعضها البعض.

تلسكوب Télescope: جهاز ضوئي يسمح برصد الأجرام السماوية البعيدة في الفضاء الخارجي.

تركيب كيميائي Synthèse chimique: عملية كيميائية متمثلة في جعل أجسام بسيطة أو مركبة تتفاعل مع بعضها بعضا للحصول على أجسام أخرى أكثر تعقيدا.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

تشبّع Saturation : حالة محلول لا يقبل ذوبان كمية إضافية من المادة.

تقعّر Ménisque : القسم المحدب من السطح الحر لسائل بجوار الجدار الداخلي للإناء

ث

ثنائي الأقطاب Dipôle : عنصر من دارة كهربائية له قطبان.

ج

جزيء Molécule : حبيبة مجهرية من المادة.

جهاز متعدد القياسات Multimètre : جهاز قياس كهربائي متعدد الوظائف (فولطمتر، أمبيرمتر، أوم متر، ...).



توتر اعتباري Tension nominale : من مميزات مصباح أو جهاز كهربائي ويمثل توتر تشغيل الجهاز، ويجب مراعاته أثناء توصيله بمولد كهربائي.

توتر المولد Tension du générateur : من مميزات المولد و يعبر عنه بالفولط (V).

توتر الأمان Tension de sécurité : قُدّر بـ 24V. و هو التوتر الأعظمي الذي يتحمله الإنسان دون خطر.

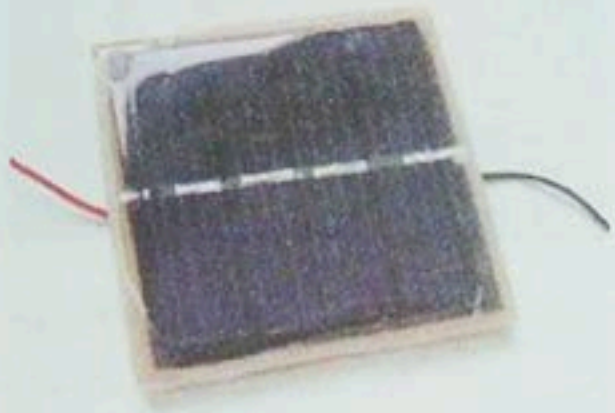
ج

حجم Volume : الفضاء الذي تشغله المادة.

حزمة ضوئية Faisceau de lumière : مجموعة أشعة ضوئية صادرة من المنبع نفسه.

خ

خلية ضوئية Cellule photovoltaique : تتصرف كمولد عندما تعرض للضوء.



د

دارة قصيرة Court-circuit : ربط قطبي جهاز كهربائي بناقل في دارة كهربائية.

درجة سلزيوس Celsius Degré : وحدة درجة الحرارة المتداولة رمزها c^o.

ذ

ذوبانية Solubilité : خاصية تتعلق بقابلية الأجسام للذوبان.

ر

راسب Précipité : جسم صلب غير قابل للذوبان يتكوّن في وسط محلول أثناء تفاعل كيميائي.

راشح (رشاحة) Filtrat : المحلول المتجانس الذي يمر عبر المرشح خلال عملية الترشيح.

ز

زيغ بصري (خداع البصر) Illusion d'optique : تفسير خاطئ ومخالف للواقع للرسائل التي تستقبلها الشبكية ويترجمها الدماغ.

س

سرعة الضوء Vitesse de la lumière : المسافة التي يقطعها الضوء في ثانية واحدة، ويعبر عنها في الجملة الدولية بـ (m/s) .

ش

شاف Translucide : يسمح بمرور جزء من الضوء.

شبكية Rétine : غشاء يقع في عمق العين، حساس للضوء.



شبكة ضوئية Réseau d'optique : سطح يشتمل على حزز رفيعة تسمح بتحليل الضوء.

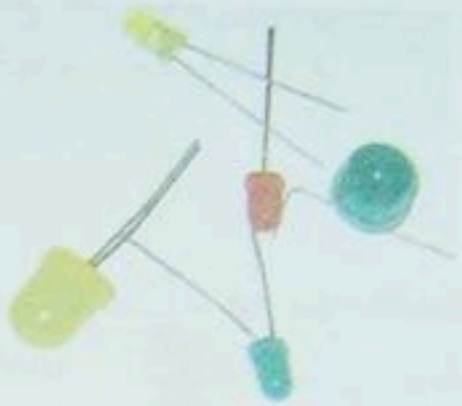
ص

صمام ثنائي Diode : مركب إلكتروني، لا يسمح للتيار الكهربائي بالمرور إلا في جهة واحدة.



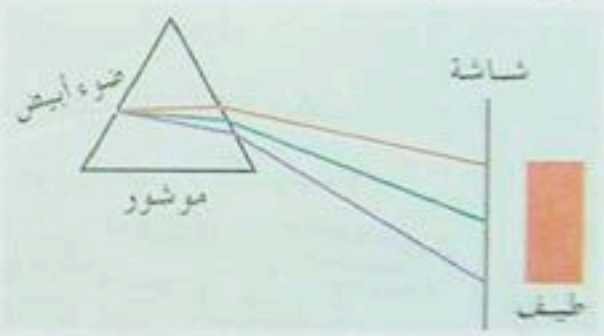
elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

صمام كهروضوئي Diode électroluminescente: صمام يبعث الضوء عند مرور تيار كهربائي فيه، و لا يسمح له بالمرور إلا في جهة واحدة.



ض

ضوء ابيض Lumière blanche: ضوء الشمس أو الضوء الذي يشتمل على جميع الألوان.



ط

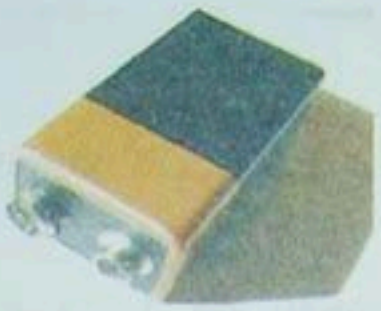
طيف Spectre : مجموعة الألوان المتحصل عليها عند تحليل الضوء.



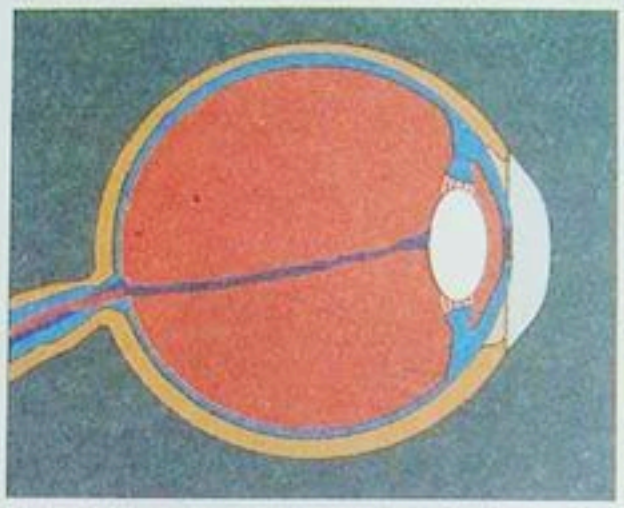
ع

عداد كهربائي Compteur électrique: جهاز يستعمل لقياس وتسجيل الطاقة الكهربائية المستهلكة.

عمود كهربائي Pile électrique: مولد للتوتر الكهربائي المستمر.



عين Oeil: عضو الرؤية وكاشف للضوء، يحول الإشارة الضوئية إلى سيالة عصبية، التي ترسل إلى الدماغ بواسطة العصب البصري.



عيار Calibre: هو القيمة التي تقابل أكبر انحراف للمؤشر (أو أكبر قيمة رقمية) لكل جهاز قياس كهربائي. ولتأمين الجهاز نشرع دائما أثناء القياس باستعمال أكبر عيار ثم العيار الأقل منه مباشرة من أجل قياس أفضل ودقيق.

غ

غاليلي غاليليو Galilée Galiléo (1564-1642م): فيزيائي ورياضي وفلكي إيطالي، اكتشف بفضل نظارته الفلكية حلقات عطارد و أقمار المريخ، و هو من بين الذين أكدوا بأن الأرض تدور حول الشمس، مناقضا لأفكار علماء عصره.



غلاف جوي Atmosphère: طبقة الغازات المحيطة بالأرض. تتكون أساسا من غازي ثنائي الأكسيجين وثنائي الآزوت.

ف

فولط Volt: هي وحدة قياس التوتر الكهربائي في الجملة الدولية.

فولطا ألسندرو Volta Alessandro (1745-1827م) : فيزيائي إيطالي، اخترع البطارية التي تحمل اسمه.



فولط متر Voltmètre: جهاز قياس التوتر الكهربائي.

ق

قمر Satellite: جسم يدور حول كوكب، يمكن أن يكون طبيعيا كالقمر أو اصطناعيا.



ك

كاشف الضوء Détecteur de lumière : تركيبة حساسة للضوء.

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

ل

لافوازييه Lavoisier Laurent (1743-1794م): كيميائي فرنسي. مبدع الكيمياء الحديثة، مكتشف دور الأكسجين في بعض التفاعلات الكيميائية.



م

متفاعل Réactif: الجسم المشارك في تفاعل كيميائي.

مرشح لوني Filtre coloré: صفيحة زجاجية أو بلاستيكية ملوّنة.



مرونة Elasticité: خاصية الأجسام التي تستعيد شكلها الأولي بعد التشوه، مثل النابض.



مطياف Spectroscope: جهاز ضوئي يحلّل الضوء الأبيض إلى عدة ألوان.



مقاومة Résistance: ثنائي قطب يقاوم مرور التيار، واسع الإستعمال في التركيبات الكهربائية.



مقاومة ضوئية Photo-résistance: ثنائي قطب تقل مقاومته عندما تزداد شدة الضوء المسلط عليه.



معدّلة Rhéostat: جهاز يوصل في الدارة على التسلسل، يسمح بتغيير شدة التيار بواسطة زالقة متحركة.

منظار Lunette astronomique: منظار فلكي، يستعمل لرصد الأجرام السماوية ولقد استعملها جاليليو ورصد بها لأول مرة قمرا من أقمار المشتري.



موشور Prisme: جملة ضوئية تحلّل الضوء إلى عدة ألوان.



مولد كهربائي Générateur électrique: الجهاز الذي يغذي الدارة الكهربائية بالتيار الكهربائي.

ن

نموذج Modèle: بناء يسمح بتمثيل مجموعة من الظواهر، و يسمح بتفسيرها وكما نعتمد عليه في التنبؤ.

نيوتن Newton (1642-1727م): رياضي وفيزيائي وفلكي انجليزي. واضع قانون الجذب العام، فسّر حركة الأجرام السماوية واقترح الفرضية الجسيمية للمادة.

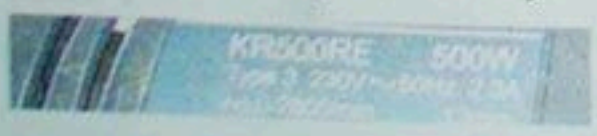


هـ

هيدروجين Hydrogène: عنصر كيميائي رمزه (H)، يوجد في الطبيعة على شكل غاز عديم اللون والرائحة.

و

واط Watt: الواط (W) هو وحدة إستطاعة تحويل الطاقة في الجملة الدولية (S. I) للوحدات.



واط جيمس Watt James (1736-1819م): مهندس بريطاني، ولد بالقرب من بينيغهام وهو أحد مصممي الآلة البخارية.



elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المصطلحات العلمية

مجـــال المـــادة وتحولاتهـــا

Surface de contact	سطح التلامس	Combustion	احتراق
Facteur	عامل	Conservation	إنحفاظ
Hydrocarbure	فحم هيدروجيني	Electrolyse de l'eau	تحليل كهربائي للماء
Source	مصدر	Transformation chimique	تحول كيميائي
Equation de la réaction chimique	معادلة التفاعل لكيميائي	Composition initiale	تركيب إبتدائي
Equation-bilan	معادلة حصيلة	Réaction chimique	تفاعل كيميائي
Polluant	ملوث	Equilibre écologique	توازن بيئي
Modélisation	نمذجة	Atome	ذرة

مجـــال الطـــاقـة

Forme	شكل	Puissance	استطاعة
Energie cinétique	طاقة حركية	Conservation de l'énergie	انحفاظ الطاقة
Energie interne	طاقة داخلية	Transfert utile	تحويل مفيد
Energie potentielle	طاقة كامنة	Transfert inutile	تحويل غير مفيد
Energie potentielle de pesanteur	طاقةكامنة ثقالية	Stockage	تخزين
Energie potentielle élastique	طاقةكامنة مرونية	Transfert mécanique	تحويل ميكانيكي
Macroscopique	عياني	Transfert électrique	تحويل كهربائي
Kilowatt-heure	كيلوواط ساعي	Transfert thermique	تحويل حراري
Microscopique	مجهري	Transfert par rayonnement	تحويل بالإشعاع
Grandeur	مقدار	Système	جملة
Niveau microscopique	مستوى مجهري	Système international	جملة دولية
Notion	مفهوم	Chaîne énergétique	سلسلة طاقوية
Nucléaire	نووي	Chaîne fonctionnelle	سلسلة وظيفية

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

مجـــال الظواهـــر الكهربـــائية			
Voltmètre	فولط متر	Récepteur	آخذة
Pôle positif	قطب موجب	Ampèremètre	أمبير متر
Pôle négatif	قطب سالب	Tension éléctrique	توتر كهربائي
Force électromotrice	قوة محركة كهربائية	Circuit en série	دارة على التسلسل
Multimètre	متعدد القياسات	Circuit en dérivation	دارة على التفرع
Résistance	مقاومة	Particules	دقائق
Générateur	مولد	Circuit électrique	دارة كهربائية
Modèle	نموذج	Intensité du courant électrique	شدة التيار الكهربائي
Modèle circulatoire du courant	نموذج دوراني للتيار	Energie électrique	طاقة كهربائية

مجـــال الظواهـــر الضوئيـــة			
Lumière jaune	ضوء أصفر	Analyse	تحليل
Lumière cyan	ضوء سماوي	Synthèse additive	تركيب جمعي
Lumière magenta	ضوء وردي	Synthèse soustractive	تركيب طرحي
Spectre	طيف	Cellules coniques	خلايا ذات المخاريط
Oeil	عين	Tricolore	ثلاثي اللون
Disque de Newton	قرص نيوتن	Vision	رؤية
Arc-en-ciel	قوس قزح	Réseau optique	شبكة ضوئية
Couleur	لون	Pigment	صبغة
Filtre	مرشح	Lumière blanche	ضوء أبيض
Récepteur	مستقبل	Lumière rouge	ضوء أحمر
Prisme	موشور	Lumière verte	ضوء أخضر
Vue	نظر	Lumière bleue	ضوء أزرق

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

مصطلحات الإعلام الآلي

(العربية ، الفرنسية ، الأنجليزية)

Adress of site	Adresse du site	عنوان الموقع	Link hypertext	Lien hypertexte	إرتباط تشعبي
Show	Affichage	عرض	Start	Démarrer	أبدأ
Close	Fermer	غلق	Insert	Insérer	أدرج
Mouse	Souris	فأرة	Tools	Outils	أدوات
Open	Ouvrir	فتح	Undo	Annuler	إلغاء
Hard disk	Disque dur	قرص صلب	Icon	Icône	أيقونة
Key board	Clavier	لوحة المفاتيح	Software	Logiciel	برمجية
Search engine	Moteur de recherche	محرك البحث	Program	Programme	برنامج
Delete	Supprimer	حذف	Select	Sélectionner	تحديد
Explorer of internet	Explorateur internet	مستكشف الأنترنت	Save	Enrégistrer	تسجيل
Explorer windows	Explorateur windows	مستكشف ويندوز	Panel	Tableau	جدول
Navigator of internet	Navigateur d'internet	ملاح الآنترنت	Cell	Cellule	خلية
File	Fichier	ملف	Draw	Dessin	رسم
Windows	Fenêtre	نافذة	Screen	Ecran	شاشة
Copy	Copier	نسخ	Size	Format	شكل
Central unit	Unité centrale	وحدة مركزية	Print	Imprimer	طبع

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

أســس العشــرة

أسس العشرة

	العدد	التعبير عن العدد بالأس	اللاحقـــة	
الأس موجب	1 000 000	10^{6}	méga	ميغا
	1 000	10^{3}	kilo	كيلو
	100	10^{2}	hecto	هيكتو
	10	10	déca	ديكا
الوحـــدة	1	10^{0}	ـــــــــ	
الأس سالب	0,1	10^{-1}	déci	ديسي
	0,01	10^{-2}	centi	سنتي
	0,001	10^{-3}	milli	ميلي
	0,000 001	10^{-6}	micro	ميكرو
	0,000 000 001	10^{-9}	nano	نانو

كتابة عدد بأسس 10

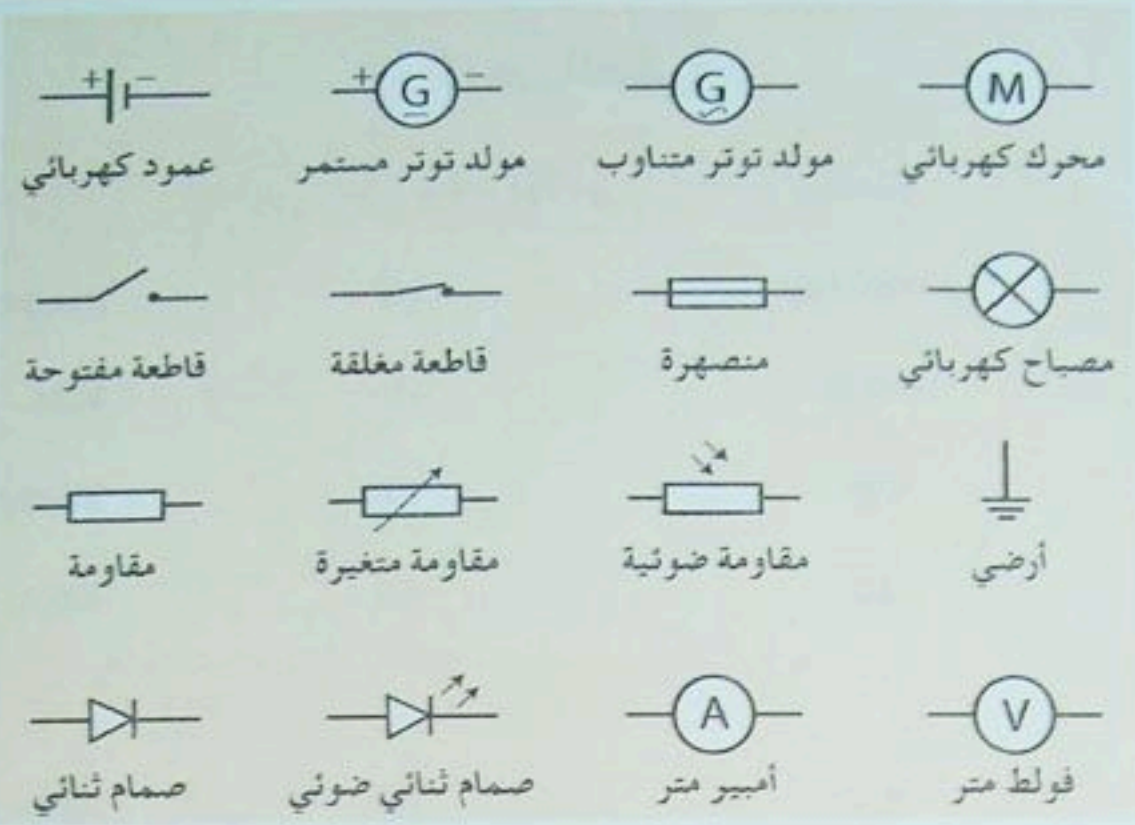
	العدد	التعبير عن العدد بالأس
حالة أس موجب	30 000 000	3.10^{7}
	270 000	$2,7.10^{5}$
	531	$5,31.10^{2}$
حالة أس سالب	0.9	9.10^{-1}
	0.0044	$4,4.10^{-3}$
	0.356	$3,56.10^{-1}$

العمليات بالأسس

عملية الضرب		عملية القسمة	
$x.10^{m} \times y.10^{n}$	$x\ y.10^{(m+n)}$	$x.10^{m} / y.10^{n}$	$x / y.\ 10^{(m-n)}$
$2.10^{2} \times 4.10^{3}$	8.10^{5}	$2.10^{5} / 4.10^{2}$	$0,5.10^{3}$
$3,2.10^{-3} \times 6.10^{5}$	$19,2.10^{2}$	$4,2.10^{-1} / 6.10^{3}$	$0,7.10^{-4}$
$5.10^{-8} \times 3.10^{-1}$	15.10^{-9}	$5.10^{-1} / 2.10^{-4}$	$2,5.10^{3}$

elbassair.net WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

الرموز الكهربائية



الرموز العالمية

Grandeur	Symbole	Unité	الوحدة و رمزها	الرمز	المقدار
Longueur	L	Mètre (m)	المتر (م)	ل	الطول
Masse	M	Kilogramme (Kg)	كيلوغرام (كغ)	ك	الكتلة
Temps	T	Seconde (s)	الثانية (ثا)	ز	الزمن
Superficie	S	Mètre carré (m^2)	المتر المربع ($م^2$)	سط	المساحة
Volume	V	Mètre cube (m^3)	المتر المكعب ($م^3$)	ح	الحجم
Température	T	Degré Celsius (°C)	درجة سلسيوس (°C)	د	درجة الحرارة
Vitesse	v	Mètre par seconde (m\s)	متر لكل ثانية (م/ثا)	سر	السرعة
Tension	U	Volt (V)	فولط	ف	التوتر
Intensité du courant électrique	I	Ampère (A)	آمبير	ش	شدة التيار الكهربائي
Résistance	R	Ohm (Ω)	أوم	م	مقاومة
Energie	E	Joule (J)	جول	ط	طاقة
Puissance	P	Watt (W)	واط	عه	إستطاعة

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

المجمـــوعة الشمسيـــة



إسم الكوكب	مدة الدوران حول نفسه باليوم الأرضي	نسبة قطر الكوكب على قطر الأرض	نسبة كتلة الكوكب على كتلة الأرض
عطارد	59 يوما	0.39	0.06
الزهرة	243 يوما	0.95	0.82
الأرض	23 سا 56 د	1.00	1
المريخ	24 سا 37 د	0.53	0.11
المشتري	9 سا 50 د	11.2	318
زحل	10 سا 14 د	9.45	94
أورانوس	10 سا 49 د	4.01	15
نبتون	15 سا 40 د	3.96	17
بلوتون	153 سا 17 د	0.18	0.002

elbassair.net
WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

لتحميل الكتب المدرسية
الابتدائي-المتوسط-الثانوي
إضغط هنا

موقع عيون البصائر التعليمي





WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر