الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

دليل الأستاذ

كتاب مرافق لكتاب السنة الأولى علوم فيزيائية
شعبة الآداب والعلوم الإنسانية

علوم فيزيائية

المؤلفون:

بن عيسى بشير
أستاذ تعليم ثانوي

عرباوي محمد
مفتش تربية وتكوين

بن وراث عبدالقادر
مفتش تعليم أساسي

سنة 2005

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

مقدمة

دليل الأستاذ هو كتاب مرافق لكتاب التلميذ للسنة الأولى ثانوي شعبة الآداب والعلوم الإنسانية. هدفه إنارة بعض المعالم في طريق بناء المفاهيم، وهو المسعى المعتمد في النشاطات التي يقترحها الكتاب. وإذا كان باشلر يقول: «كل إنارة تحدثُ هي الأخرى ظلالا جديدة»، فإننا نقول أن الإنارة التي يقدمها هذا الكتاب تقدم دعما ورافدا لجهود الأستاذ - من بين إنارات أخرى -

يؤقلم الأستاذ عمله وفق مدخلين:

- المدخل الأول: مستوى التلميذ وإمكانيات تفكيره ونوعية المقترحات التي يقدمها كحلول للإشكاليات المطروحة.
- المدخل الثاني: ما يقترحه الكتاب المدرسي (وهو يعكس ما أقره المنهاج الرسمي) الذي يعتمد المقاربة البنائية للمفاهيم ضمن إشكاليات من محيط المتعلم وواقعه.

إن ممارسة المسعى العلمي تحدث حالة فكرية عند تلميذ هذه الشعبة لكي تذكي فيه روح الفضول وتمكنه من استثمار دافعيته ليصبح «باحثا» عن الأمانة العلمية.

المؤلفون

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الفهرس

تقديم محتويات دليل الكتاب 04

المجال 1: الإنسان والبيئة

الوحدة 1: الماء في الطبيعة 11

حلول تمارين الوحدة 1 25

الوحدة 2: الهواء من حولنا 29

حلول تمارين الوحدة 2 41

أنشطة الإدماج والتقييم 44

المجال 2: الإنسان والاتصال

الوحدة 1: الضوء للرؤية 48

حلول تمارين الوحدة 1 54

الوحدة 2: الضوء للاتصال 56

الوحدة 3: الضوء والأبعاد الكونية 62

حلول تمارين الوحدة 2 - 3 65

أنشطة الإدماج والتقييم 67

المجال 3: الإنسان والطاقة

الوحدة 1: ما هي الطاقة؟ 70

حلول تمارين الوحدة 1 77

الوحدة 2: السلاسل الطاقوية 79

حلول تمارين الوحدة 2 84

أنشطة الإدماج والتقييم 86

لماذا وضعيات الإدماج؟ 90

تقديم محتويات الكتاب

* **تتوزع محتويات الكتاب على ثلاث مجالات ومجموعة من الوحدات، وهي:**

1 – مجال الإنسان والبيئة (الماء – الهواء)

2 – مجال الإنسان والاتصال(الضوء للرؤية– الضوء للاتصال–الضوء وأبعاد الكون)

3 – مجال الإنسان والطاقة (ما هي الطاقة؟ – السلاسل الطاقوية)

وهي تدور حول اهتمامات الإنسان وعلاقته بالبيئة والتكنولوجية، لتكون مصدرا للمعرفة العلمية في الفيزياء والكيمياء، ومصدرا لطرح أفكار تهّم المجتمع الإنساني ومشكلاته مع البيئة ومصادر الطاقة والاتصال. ولا ندّعي معالجة المشكلات التي تطرحها هذه الأفكار، بل مناسبة لتقديم مفاهيم أساسية في العلوم الفيزيائية والنظريات المرتبطة بها كشكل من إثراء الزاد المعرفي العلمي لتلاميذ هذه الشعبة. ولم نعتمد على بناء المفاهيم والنظريات بمنطق المادة المتخصصة، بل إدراج المفاهيم المناسبة حسب وجاهة الموضوع المقترح، ليكون هذا الأخير قادرا على دمج المعارف في إطار له دلالة عند التلميذ.

* **الدراسة الكيفية للظواهر**

وهكذا كان التركيز على الجانب الكيفي لمعالجة الظواهر الفيزيائية والكيميائية، وربطها بواقع التلميذ والرهانات المطروحة لدى المجتمع الذي يعيش فيه.

وجاء الكتاب ليكون وسيلة تربوية وبيداغوجية في متناول التلميذ والأستاذ لبرمجة وتخطيط الدروس وفق روح المنهاج الجديد، الذي يفضل بناء كفاءات أساسية ومكملة لما تسعى إليه بقية المواد.

الخيار البيداغوجي المعتمد هو تفضيل اكتساب الكفاءات المعرفية والمنهجية والمواقف ذات الطابع العلمي. العمل على تفضيل تجنيد القدرات والمعارف في الموقف التعليمي/التعلمي ليكون التلميذ في وضعية بناء معارفه بنفسه ومقوّما لتعلماته في محيط يشجع المبادرة والنقد والنقاش العلمي.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

*** إثارة السؤال، التجربة، التقصي، التفكير قبل التقرير،...**

وعليه تعمدنا إثارة السؤال وتركه مفتوحا للمناقشة والبحث فيه ليجد الأستاذ الدور الطبيعي له في مسايرة تعلم التلميذ كمتدخل ومساعد في شروط مثلى للتعلم. كما أن للتجربة مكانا مركزيا ي للنشاط الطابع العلمي المميز، وعونا للتلميذ للبحث والتقصي ومتابعة المسعى العلمي وحل المشكلات.

فتجد في معظم فقرات الكتاب تساؤلات مطروحة وإشكاليات بدون حلول وبشكل متعمد، ليتسنى للأستاذ والتلميذ العمل على نشاطات تتطلب التفكير قبل التقرير، تقديم الفرضيات، إجراء التجربة قبل النظر إلى نتائجها بشكل من الموضوعية الذي يقتضيها تدريس المادة العلمية. وهذا لا يعني ترك السؤال بدون حل، ولكن ترك التلميذ يبحث فيه ويقدم مقترحاته وتصوراته قبل الحصول على الجواب. هذا الجواب الذي يجده في الفقرات الموالية، ويكفي البحث عنه وتكييفه (من الخاص إلى العام أو من العام إلى الخاص). بهذا يصير الكتاب وسيلة نشطة وليس مجرد خزان منظم للمعرفة.

*** وضعيات تعلمية ينشطها الأستاذ ويساهم فيها التلاميذ**

إن محتويات الكتاب منظمة بشكل يبرز النشاطات التعلمية، وهي وضعيات تعلّمية تتطلب من التلميذ العمل على نشاطات عملية (في القسم والمخبر وخارجهما) ينظمها وينشطها الأستاذ ويساهم فيها التلاميذ، وتوجد في بداية كل وحدة تحت عنوان «النشاطات». كما يتضمن ملخصا للمعلومات الأساسية المستهدفة في المنهاج تحت عنوان «معلومات أحتفظ بها». ولمزيد من التوسع في المواضيع المقترحة هناك جزء من المعلومات على شكل موضوعات ذات صلة بالنشاطات، مفتوحة وتطرح قضية علمية أو اجتماعية أو تاريخية، وجاءت تحت عنوان« أتعمق...أستزيد »، وتهدف إلى استكمال بعض المفاهيم التي لم تقترح كنشاطات أو يصعب تقديمها عمليا. وهي مواضيع يمكن استغلالها في أي مرحلة من مراحل الدرس. تتوج الوحدة بنشاطات تقييمية على شكل تمارين يستغل فيها تطبيق القوانين والتطبيقات العددية في ظواهر مشابهة ومكملة للتعلم، بالإضافة إلى نشاطات« إدماج وتقييم »على معالجة نصوص علمية أو ... متبوعة بأسئلة ذات طابع إدماجي، ونجدها في نهاية كل مجال مع "المطالعة» التي تقدم مواضيع وأفكار تكون منطلقا لإجراء البحوث.

- **ملخص تقديم فقرات المجال :**

1 – النشاطات :

عبارة عن نشاطات تدور حول ظاهرة محددة في الطبيعة أو في المخبر، ويكون النشاط المقترح إما بشكل تجربة يمكن إجراؤها في القسم أو في المخبر، أو على شكل نص يصف الظاهرة أو يقدم تطورا تاريخيا لها. تتطرق إلى مفهوم في الفيزياء أو الكيمياء أو في كليهما، وتتسلسل بشكل وظيفي لتشمل أهم المعارف التي يهدف إليها المنهاج. وتركز على بعض النواحي دون توسعة على أن تستكمل في فقرات أخرى مثل "أستزيد" وغيره (كالمطالعة والبحوث).

– **طرح النشاطات** : يمهد للنشاط بتساؤلات لوضع الإشكاليات الموالية في سياق طبيعي، حيث تقدم الظاهرة أو المشكل العلمي في شكل سؤال ليكون منطلقا للبحث ، وهي تساؤلات مقترحة يمكن أن يستبدلها الأستاذ بالشكل الذي يناسب الوضعية ومستوى التلاميذ، وقد نجدها في بعض النشاطات دون غيرها.

– **تقديم الظاهرة** : تقدم على شكل تجربة يمكن تحقيقها مع التلاميذ أو يمكن استثمار نتائج لتجربة محققة، وتكون مبنية على أساس التساؤلات التمهيدية، أو على شكل نص للقراءة الموجهة الذي ينتهي بأسئلة مرتبطة بهذا النص، أو معاينة ودراسة وثيقة تستخرج منها المعلومات المهمة.

في حالة اقتراح تجربة، يعرض التركيب التجريبي الذي يشير إلى الأدوات والأجهزة، لكن بدون بيانات، التي تترك إلى السير الفعلي للتجربة وما تعطيه من نتائج (ما عدا الحالات التي قد يتعذر إجراؤها لسبب من الأسباب).

في كل الحالات ينصح بإجراء فعلي للتجارب، وينظمها الأستاذ ويحققها مع التلاميذ لتكون مرحلة أساسية للمصادقة على الفرضيات التي أثيرت، وتمت هيكلة خطواتها لتبرز أهم الخطوات فيها كالملاحظة (طرح السؤال ماذا تلاحظ؟) والاستنتاج (طرح السؤال ماذا تستنتج؟).

إن الملاحظات التجريبية لا نجدها في فقرة النشاطات، نفس الشيء بالنسبة للاستنتاجات، وهو – شيء متعمد لكي لا تكون عاملا مشوشا على السيرورة الحقيقة للتجربة. وهو خيار منهجي نجده في كامل الكتاب. ونريد من ذلك ترك فرصة للتلميذ ليفكر ويتعامل مع العمل التجريبي في

وضعية الباحث والمتقصي للحقيقة العلمية. ويقارن ما توصل إليه مع ما هو موجود في الملخص للنشاط (في معلومات أحتفظ بها). هذا الطرح نعتقد أنه يوفر فرصة للتمكن من المسعى العلمي (طرح الإشكالية، تقديم الفرضيات والتصورات وتوظيف التجربة العلمية والقدرة على الملاحظة والتحليل والتنبؤ)، وهي كفاءة أساسية يتدرب عليها التلاميذ. فليست هي المعارف المقصودة بذاتها ولكن منهج البحث الذي يوصلنا إلى هذه المعارف. وسيجد التلميذ الإجابات والاستنتاجات لا حقا.

- **بعض النشاطات مقترحة كأعمال تطبيقية**، وهي عبارة عن مجموعة من التجارب تنجز في حصة الأعمال التطبيقية مع أفواج التلاميذ، يستغل فيها التجهيز والأدوات المخبرية، وتطرح بمنهجية ينشط فيها التلميذ ضمن الفوج، تعمم ببطاقة عملية تتضمن الخطوات والأسئلة وتقرير النتائج المتوصل إليها.

– النتائج المراد الوصول إليها صيغت هي أيضا بشكل سؤال مقيد ليساعد التلميذ على تلخيص النتيجة، هذا مكتوب بشكل فقرة بها فراغات يطلب منه إتمامها، مستخدما المصطلحات المناسبة حسب فهمه وحسب قدرته في الصياغة وتوظيف المصطلحات في هذه المرحلة من التعلم، مستعينا بما تفرزه التجربة من نتائج . وفي النهاية فقط يمكن الاستعانة بالملخص النهائي في « معلومات احتفظ بها » لتقييم النتيجة المتوصل إليها.

2- معلومات أحتفظ بها

وهي الخلاصة التي تتضمن أهم المعارف المستهدفة من النشاط وتمثل الحد الأدنى. نجد فيه بعض التعاريف المبسطة والقوانين في حدود ما يحتاجه التلميذ، وبعض ما يجب أن يعرفه حول هذا النشاط بصفة خاصة مع بعض التعميمات الأخرى. كما نجد بعض المعطيات والثوابت الفيزيائية المكملة. كل هذه المعلومات التي يحتاجها لفهم الموضوع هي ملخص مختصر، ويجب أن تستكمل هذه المعلومات بالإضافة والتوسيع مما يقترحه الأستاذ ويجده مهما ومفيدا لهم.

3 - أتعمق ...أستزيد

هي فقرة مكملة لسابقتها، فيها معلومات أخرى في صلب الموضوع المتناول وعلى شكل نصوص علمية. تطرح فكرة أو أفكارا علمية في سياق تاريخي واجتماعي. هي معلومات لها علاقة بموضوع الوحدة وتعرض بعض الظواهر في الفيزياء والكيمياء وتطبيقات تكنولوجية وتطرح إشكاليات وقضايا الساعة، لعل التلميذ يجد فيها مبتغاه لمزيد من الاطلاع والفهم.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

موضوعات هذه الفقرة اختيارية على سبيل الاقتراح، يمكن للأستاذ أن يكيفها بالتنقيح والدعم والاستبدال عندما يرى ذلك ضروريا. فإمكانية التوسع واردة، وهنا تبرز الحاجة إلى البحث باستخدام المصادر الواسعة للمعلومات
(مثل الانترنيت، والمكتبة، والوسائط المعلوماتية).
تتضمن هذه الموضوعات معلومات حديثة وقابلة للتجديد. يمكن توظيفها في النشاطات السابقة أو في الدروس ويمكن اعتماد المعطيات في بناء نشاطات تقييمية مناسبة. ويمكن أن تعالج كنصوص علمية ويطلب من التلاميذ تحليل أفكارها وإنجاز ملخص لها، أو تطرح عليها أسئلة في نشاطات صفية أو لا صفية. كما يمكن أن تعتمد كبداية لبحث معمق ومحصور يقترحه الأستاذ على التلاميذ.

4- التمارين والنشاط الإدماجي (انظر إلى الملحق المرفق صفحة 90)
- **في نهاية كل وحدة** تقترح مجموعة من التمارين لتقييم بعض المكتسبات خاصة في جانبها المعرفي.
التمارين أسئلة مرتبطة بموضوعات الدروس، تعالج الجانب الكيفي للظاهرة، كما تقترح بعض التطبيقات العددية البسيطة، وهي عينة غير كاملة، موجهة للتلميذ بالأساس، تساعده على فهم واستكمال ما تعلمه. على الأستاذ أن يدعمها بأنماط التقويم الأخرى.
- في نهاية كل مجال يقترح صيغة أخرى للتقويم على شكل نصوص أو فقرات تعالج موضوعا أكثر شمولية يتعلق بكل المجال ويحاول قدر الإمكان إدماج المكتسبات السابقة. يرتبط النص بقضية علمية أو ظاهرة معيشية متبوعة بأسئلة.

5- المطالعة

هي فقرة على شكل ملحق لنصوص مقترحة، تهدف إلى مزيد من الاطلاع والنظر إلى الموضوع من أبعاد أخرى. تتميز بالتوسع وأقل ارتباطا بالمفاهيم المتناولة في النشاطات، ولكن غير بعيدة عن الموضوعات المدروسة الأخرى، تسعى إلى ترسيخ بعض القيم الايجابية مثل المحافظة على البيئة أو الموارد الحيوية أو مجرد الاطلاع على بعض المستجدات العلمية والتكنولوجية.
وهي نصوص اختيارية، خاصة بالتلميذ في المقام الأول، يمكن أن يعتمدها الأستاذ في طرح أفكار للبحوث التي يبرمجها، وهي مناسبة أخرى يمكن أن يستغلها بالقدر الذي يدعم فيه الكفاءات التي يهدف إليها المنهاج.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ملاحظات وتعليقات حول محتويات دليل الكتاب

نقترح فيما يأتي مجموعة من الملاحظات والتوضيحات حول الفقرات التي يتضمنها دليل الكتاب :

– **عنوان الفقرة أو النشاط** : حيث نشير إلى العنوان الفرعي ومختصر السؤال أو الأسئلة الموجودة بهذه الفقرة، مع الملاحظة أنه قد تعاد كتابة نص الأسئلة بكاملها أو بشكل مختصر أو مجرد الإشارة. وهذا يعني أن الأستاذ يعود إلى كتاب التلميذ الذي هو المرجع الملازم لهذا الدليل.
انظر إلى الصفحات.

– **الإجابة على أسئلة الكتاب**، بشكل مختصر مع بعض التعليقات عند الضرورة.

– **حلول تمارين الوحدة**، بشكل مفصل في الغالب مع بعض الحلول الموجزة، والرسومات البيانية إن وجدت. كل معطيات التمارين والمخططات المرافقة لها موجودة في الكتاب.

– **عناصر للإجابة** على أسئلة الإدماج، التي تكون قابلة للتوسع أو الاختصار.

• **توجيهات عامة:**

– **إن التساؤلات التمهيدية في النشاطات** هي على سبيل الاقتراح، يمكن أن تعوض بأخرى يراها الأستاذ أكثر أهمية.

– **تنجز التجارب في حصص** الدروس العادية أو في حصص الأعمال التطبيقية، وحسب الإمكانيات المتاحة وشروط الإنجاز يسعى الجميع لتحقيقها، وقد يستغل الأستاذ تجارب أخرى تؤدي نفس الغرض أو إضافة أخرى مكملة أو بديلة.

– **بعض المواضيع تنجز في شكل بحوث** يقترحها ويؤطرها الأستاذ، ويوجه التلاميذ إلى المصادر، تنجز إما خارج القسم أو على شكل بحث توثيقي مؤطر داخل المؤسسة التي تتوفر على إمكانيات للقيام بذلك، بالتنسيق مع أساتذة المواد الأخرى.

– **يمكن استعمال بعض البرمجيات** في الإعلام الآلي كبديل لبعض النشاطات العملية، مثل تحقيق دارات كهربائية والحصول على أطياف بعض العناصر الكيميائية في موضوع الضوء،...

المجال1 : الإنسان والبيئة

الوحدة1 : الماء في الطبيعة

النشاط 1: الماء في الطبيعة (ص 9)

• دورة الماء في الطبيعة

– الاستعانة بالنص للإجابةعلى الأسئلة

– يصلك الماء إلى المنزل وتستعمله يوميا. استعن بالنص للتفكير في الأسئلة الآتية :

– من أين يأتيك ماء الحنفية؟ اذكر سلسلة وصوله من المصدر الطبيعي إلى المنزل.

– حدد أين يتواجد الماء في الطبيعة في حالاته الثلاثة (صلب، سائل، غاز)

➢ يأتي الماء من المصادر الطبيعية مثل الآبار ومياه الأنهار والبحار.

ويصل إلى الحنفية بعد مروره بعدة مراحل مثل :

– البحر– محطة التّحلية – الخزّان البلدي– شبكة التوزيع.

– الأنهار– السدود– محطات معالجة المياه– الخزان – شبكة التوزيع بالمجمعات السكنية– إلى المنزل

➢ الحالة الصلبة : الثلج، البرد، الجليد القطبي.

الحالة السائلة : مياه البحار والأنهار والمحيطات.

الحالة الغازية : بخار الماء في الجو

➢ إن الماء يصنع دورة كاملة في الطبيعة ويمر بالحالات الثلاثة : السائل، البخار، الجامد. تعتبر مياه البحار والمحيطات والمياه الجوفية والمتجمدات خزانا كبيرا للماء على الكرة الأرضية، وجزء منها فقط هو الذي يمر بالتحولات الفيزيائية المعروفة في الدورة الطبيعية. وما دامت الأرض كوكبا لا يتبادل المادة (الماء بالخصوص) مع الوسط الخارجي عنها، فإن كمية الماء تبقى كما هي لا تتغير لأن الدورة مغلقة. فنحن نشرب الماء الذي ربما شربه أسلافنا منذ قرون.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

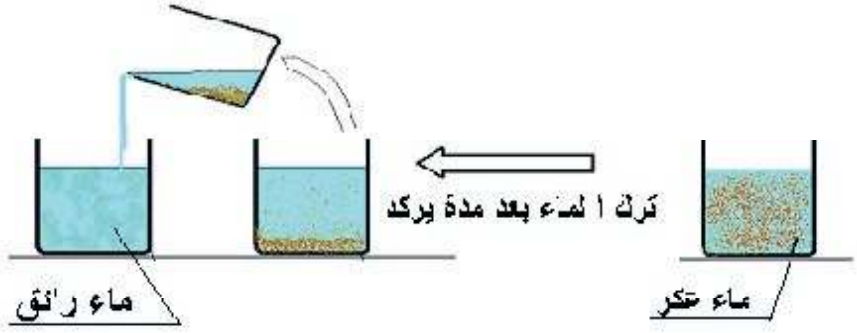
النشاط 2 : البحث عن صفاء الماء (ص11- 12)

1- من الماء العكر إلى الماء الرائق

- ماذا تلاحظ عند ترك الماء العكر لفترة طويلة في حالة راحة؟ لماذا؟
- أكمل بيانات الشكل(1).
- هل السائل المتحصل عليه في النهاية خليط؟ لماذا؟
- ما اسم تقنية فصل مكونات الخليط؟

➢ تدعى هذه التقنية ب"عملية الإبانة" أو التركيد. وهي تقنية تفصل ا
المكونات الثقيلة نسبيا مثل الأتربة، وتسمح ببقاء مكونات أخرى. نلاحظ أن الأجسام الصلبة تترسب في قعر الإناء بعد فترة طويلة، وذلك بفعل جاذبية الأرض (بفعل ثقلها).

➢ إن السائل المتحصل عليه في النهاية هو خليط متجانس.



2 - من الماء الرائق إلى الماء الصافي

• ما دور ورقة الترشيح؟

- ما الفرق (مظهريا) بين هذا الماء المتحصل عليه والماء الرائق السابق؟
- كيف يكون المحلول الناتج؟ ماذا يمكن أن نسميه؟
- ما الفرق بين تقنية الإبانة وتقنية الترشيح؟

➢ إن ورقة الترشيح جسم مسامي لا يسمح بمرور الدقائق الكبيرة (الأجسام الصلبة التي لم يحدث لها تركيد)، ولكن يسمح بمرور الدقائق الأصغر منها (الحبيبات الصغيرة والأجسام السائلة والغازية المنحلة في الماء)، وهكذا فهو مرشح قدرته على الفصل تتعلق بصغر مسامه.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

➢ الماء الناتج يظهر أكثر تجانسا وشفافية، وبالمقابل المحلول الرائق يكون متجانسا ولكن أقل شفافية. إن المحلول الناتج نسميه ب "الرشاحة"، ناتج عملية الترشيح. وهو محلول على شكل خليط متجانس

➢ الاختلاف بين تقنيتي الإبانة والترشيح هو فقط في درجة التصفية، فالأولى تعتمد على التركيد بهدوء وتلزمها وقت طويل نسبيا، والثانية عملية أدق وتفصل أغلب الأجسام الصلبة العالقة.

3 – أجرب مع عصير العنب

– قم بترشيح عصير العنب باستخدام الفحم النشط.

– على ماذا نحصل؟

➢ الفحم النشط هو فحم بحالة صلبة أو مجزأ، بإمكانه حجز بعض الغازات المنحلة في الماء (ظاهرة الادمصاص). ويمكن أن نحصل على محلول متجانس خال من أغلب الأجسام العالقة فيه، وهي تقنية تستخدم في ترشيح مياه الحنفيات وبعض المحاليل الأخرى. يبقى المحلول المتحصل عليه محلولا على شكل خليط متجانس لكون بعض البقايا المجهرية مازالت موجودة به. في حالة عصير العنب نجده محلولا قد فقد لونه المميز بشكل كبير.

النشاط 3 : أي ماء صالح للشرب؟ (ص14 -15)

1 – عمليات معالجة الماء

– من تجاربك (...)، أجب على الأسئلة الآتية :

أ – هل الماء الصافي الموجود في الطبيعة ماء شروب؟ لماذا؟

ب – إذا كانت مياه الحنفيات والمياه المعبأة صالحة للشرب، اذكر أهم العمليات التي عولجت بها هذه المياه.

جـ – ما الطريقة الوقائية لتطهير الماء المستخرج من البئر ليكون شروبا؟

➢ الماء الصافي الموجود في الطبيعة ليس دوما شروبا، فهو محلول متجانس ولا يمكن رؤية ما بداخله، لهذا قد يحتوي على كائنات مجهرية (بكتيريا، مكروبات)، أو أجسام سامة منحلة فيه، مما يجعله غير صالح للاستهلاك. ونشير أن بعض مياه الينابيع تتوفر فيها الشروبية ومع ذلك يستحسن أخذ الاحتياطات اللازمة عند استهلاكها.

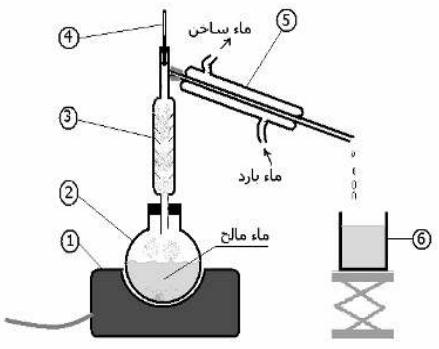
➢ إن ماء الحنفية ماء قد خضع إلى المراقبة قبل أن يصبح صالحا للاستهلاك. ومن أهم العمليات التي عولجت بها هي المعالجة الفيزيائية كالتركيد، الغربلة،...والمعالجة الكيميائية كالتعقيم ومراقبة الأجسام السامة. هناك معايير متفق عليها تجعل من هذا الماء شروبا.

➢ إن ماء البئر من المياه الطبيعة التي تتوفر في كثير من الأحيان على شروط الاستعمال والاستهلاك، ولكن نظرا للتلوث البيئي المحيط بموقع البئر فإن توقي الحذر يحتم علينا مراقبتها أو **معالجتها بالمطهرات الكيميائية كماء الجافيل والآجورة** التي تحتوي على الجير لتفادي العدوى بالأمراض المتنقلة عن طريق المياه.

النشاط 4 : من أجل ماء نقي (ص 17)

- (...)
- صف في فقرة ماذا يحدث في التجربة.
- اربط بين اسم العنصر في التركيب ورقمه في الجدول الآتي
- هل الماء المتحصل عليه في الإناء(6) له نفس خصائص الماء في (2)؟
- ما الفرق بينهما؟
- أعط اسما لهذه العملية.
- هل الماء المتحصل عليه صالح للشرب؟ لماذا؟

اسم العنصر	رقمه في التركيب
موقد التسخين	1
الدورق	2
محرار	4
مبرد	5
إناء بيشر	6



عملية تقطير الماء الصافي

➢ الماء أثناء تسخينه يتبخر ويتحول إلى حالة بخار (غاز)، وعند مروره بأنبوب التبريد يتكاثف ليعود إلى حالته السائلة، في نفس الوقت

➢ الأجسام التي كانت منحلة في الماء الخليط تبقى في قعر الإناء. وهكذا نفصل الماء النقي عن المكونات الأخرى التي كانت منحلة فيه.

➢ إن الماء المتحصل عليه في الإناء (6) يختلف عن الماء الموجود في (2)، لأنه ماء ناتج عن عملية التقطير وهو ماء **نقي (جسم نقي)**، بينما الماء في بداية التقطير هو **جسم خليط**. والفرق بينهما هو أن الجسم النقي يتألف فقط من مكون واحد أو من نوع واحد من حبيبات الماء (جزيئات الماء) بينما الجسم الخليط يتألف من عدة مكونات أو أنواع مختلفة من حبيبات المادة.

➢ إن عملية التقطير تفصل بقية المكونات الموجودة في الماء الخليط (السائلة والصلبة والغازية)، ويحدث تحول في حالة الماء من السائل إلى البخار (مرحلة التسخين) ومن الحالة البخارية إلى الحالة السائلة (مرحلة التبريد). وعليه فإن ناتج التقطير هو جسم نقي لا طعم له ولا لون، خال من الأملاح المعدنية التي هي ضرورية للاستهلاك، وعليه فإن الماء المقطر ليس ضارا ولا نافعا لصحة الإنسان، فهو غير مفيد له ولا يصلح للشرب.

النشاط 5 : كيف نكشف عن الماء؟ (ص 19-20)

1 – الكشف عن الماء

– تحضير الكاشف

– ماذا تلاحظ؟

– أعط تفسيرا لما لاحظته بإكمال النص الآتي :

➢ عند تسخين كبريتات النحاس، فإنه يفقد **الماء** ويتغير لونه من اللون **الأزرق** إلى اللون **الأبيض**، ويسمى عندئذ : كبريتات النحاس اللامائية.

– الكشف عن الماء

– ماذا تلاحظ؟

– ماذا تستنتج؟

ماذا تستخلص من التجربتين (1) و (2)؟

➢ نلاحظ تغير لون كبريتات النحاس اللامائية إلى اللون الأزرق

– نستنتج أن كبريتات النحاس اللامائية تغير لونها بتأثير الماء

➢ نستنتج من التجربتين أن بلورات **كبريتات النحاس كاشف مميز للماء** ويمكن أن نستخدمه في الكشف عن هذا الأخير انطلاقا من التغير الذي يحدث للونه.

2 – هل كل السوائل تحتوي على الماء؟

السائل	اللون الذي تأخذه كبريتات النحاس اللامائية	النتيجة: هل يحتوي على ماء؟
الحليب	الأزرق	**نعم**
الزيت	**يبقى أبيض**	**لا**
عصير البرتقال	الأزرق	**نعم**
السكلوهكسان (سائل شفاف)	**يبقى أبيض**	**لا**
العطر (حسب السائل المذيب)	**يبقى أبيض**	**لا**
سائل آخر (البنزين)	**يبقى أبيض**	**لا**

➢ لا تحتوي كل السوائل على ماء.

3 – هل المواد الغذائية تحتوي على ماء؟

المادة	**اللون الذي تأخذه** كبريتات النحاس اللامائية	النتيجة: هل تحتوي على ماء؟
قطعة خبز	**اللون** الأزرق	**نعم**
حبة بطاطا	**اللون** الأزرق	**نعم**
سكر	**اللون** الأزرق	**لا**
فاكهة (تفاحة)	**اللون** الأزرق	**نعم**
مادة أخرى (*)		

(*) يمكن اختيار مواد غذائية أخرى،.....

➢ نستنتج أن أغلب المواد الغذائية تحتوي على الماء.

4 – هل الهواء المحيط بنا يحتوي على ماء؟

– ما هي التجربة التي تمكنك من الكشف عن وجود الماء في الهواء المحيط بك؟

– أملأ فراغات الجملة التالية:

➢ يمكن استخدام بلورات كبريتات النحاس اللامائية البيضاء للكشف عن الماء في الهواء الجوي (الرطوبة).

➢ **أضع كمية من مسحوق كبريتات النحاس اللامائية** في إناء معرض للهواء الجوي، وبعد مدة طويلة، ألاحظ **تغير لونها تدريجيا من الأبيض إلى الأزرق الفاتح**، واستنتج أن **الهواء الجوي يحتوي على ماء بشكل رطوبة** (بنسب متفاوتة من منطقة إلى أخرى).

النشاط 6 : هل الماء يحتوي على غازات؟(ص 22 - 23)

1 – ماذا يوجد أيضا بالماء؟

(....)

– ماذا تلاحظ بعد مدة؟

– ماذا تستنتج؟

➢ نلاحظ انطلاق فقاعات غازية من الحوض نحو الأنبوب المنكس بداخله

➢ نستنتج أن ماء الحوض يحتوي على غاز. في حالة الماء العادي يكون هذا الغاز هو الهواء الجوي المنحل فيه.

***ملاحظة** : تسخين ماء الحوض يسرع عملية انطلاق الفقاعات الغازية للهواء.

2 – ماذا يوجد بالماء المعدني الغازي؟

أ– تحضير الكاشف

(...)

– ماذا تلاحظ ؟

– المحلول الناتج يدعى « رائق الكلس »، لماذا هذا الاسم ؟

➢نلاحظ انطلاق فقاعات غازية مصاحبة لحالة فوران المشروب الغازي. كثافة وسرعة الانطلاق تدل على أنه يختلف عن الهواء المنحل في المياه العادية.

➢ إن تفاعل أكسيد الكالسيومCaO مع الماء يعطي محلولا يدعى ب »هيدروكسيد الكالسيوم (أو ماءات الكلسيوم) « $Ca(OH)_2$ »، يكون لهذا المحلول مظهر حليبي، بعد ترشيحه يعطي محلولا متجانسا شفافا.

➢ يدعى رائق الكلس بسبب مظهره الشفاف بعد ترشيحه.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ب)- اختبار الكاشف

(...)

- يمر الغاز الناتج في رائق الكلس، ماذا يحدث؟

- فيم تفيدنا هذه التجربة؟

➢ عند مرور غاز ثنائي أكسيد الفحم على رائق الكلس فإن هذا الأخير يتعكر، والتعكر ناتج عن تفاعل هيدروكسيد الكالسيوم مع غاز ثنائي أكسيد الفحم الذي يعطي راسبا من "كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ وهو راسب على شكل دقائق صغيرة لا تنحل في الماء.

➢ تفيدنا هذه التجربة في الكشف عن غاز ثنائي أكسيد الفحم CO_2.

ج- الكشف عن الغاز..

أ- (...)

- صف التجربة التي توضحها الصور المقابلة، ورتبها حسب تسلسلها.

➢ عند رّج قارورة بها ماء معدني غازي أو مشروب غازي، فإن الغاز المنحل فيه ينطلق مع حالة من الفوران. ولما كانت فوهة القارورة مغلقة على بالون مرن، فإن هذا الغاز المنطلق يشغل الحيز الذي أعطي له (القابلية للتمدد)، فينتفخ البالون إلى الحد الذي يتساوى فيه ضغط هذا الغاز بضغط الهواء الجوي (انظر موضوع الضغط الجوي في الوحدة الثانية).

➢ ترتيب مراحل تطور التجربة (حسب الصور المعروضة) هو كما يلي:

1-2-4-3

ب - (...)

- ما هو هذا الغاز؟

النتيجة:

➢ هذا الغاز هو غاز ثنائي أكسيد الفحم CO_2. ومعادلة التفاعل للكشف عن هذا الغاز تكون حسب المعادلة:

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \text{ à } CaCO_3 + H_2O$$

➢ المشروبات الغازية تحتوي على غاز ثنائي أكسيد الفحم CO_2.

النشاط 7 : ماذا يوجد بالمحلول المائي؟ (ص 25)

1- ما هي طبيعة مكونات المحلول؟

- التجربة 1

- ماذا تلاحظ؟

لا نلاحظ أي شيء. الماء النقي لا يمرر التيار الكهربائي، فلا يحدث تحليل كهربائي.

- التجربة 2

- ماذا تلاحظ؟

لا نلاحظ أي شيء. المحلول السكري (الماء النقي + السكر) لا يمرر التيار الكهربائي، فلا يحدث تحليل كهربائي.

- التجربة 3

- ماذا تلاحظ؟

➢ نلاحظ انطلاق فقاعات غازية ناتجة عن التحليل الكهربائي. فالمحلول الناتج من انحلال مادة مثل ملح كلور الصوديوم

يمرر التيار الكهربائي ويحدث فيه تحليل كهربائي.

يمكن ملاحظة حدوث التحليل الكهربائي من تشكل نواتج جديدة مثل انطلاق الغازات وكذلك من انحراف مؤشر جهاز الأمبيرمتر الذي يشير إلى مرور التيار الكهربائي.

- النتيجة:

➢ الماء النقي أو المحلول الجزيئي (الذي يتشكل من جزيئات مثل السكر) لا ينقل **التيار الكهربائي ولا يحدث فيه تحليل كهربائي.**

المحلول الملحي أو المحلول الذي يحتوي **على شوارد يمرر التيار الكهربائي.**

2- لماذا بعض المحاليل لها لون؟

(...)

- ماذا تلاحظ؟

- استنتج...

➢ نلاحظ الحصول على محاليل ملونة.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

➢ أستنتج من هذه التجارب أن:
المحلول الناتج له **لون** يتعلق **بطبيعة** الجسم المنحل فيه. وأن **شوارد الجسم المنحل** هي المسؤولة عن لون المحلول.

النشاط 8 : الكشف عن الشوارد (أ.ت)(ص 28-29-30)

1 – الكشف عن الشوارد في المحاليل المائية

–الملاحظات: دوِّن ملاحظاتك في الجدول الآتي:

صيغة الشاردة في المحلول	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}
لون الراسب	**أبيض، يسود مع تعرضه للضوء**	راسب أبيض	راسب أبيض
إسم الراسب	كلور الفضة	كبريتات الباريوم	**أوكسالات الكالسيوم**
الصيغة الشاردية للراسب	**$Ag^+ + Cl^-$**	**$Ba^{2+} + SO_4^{2-}$**	**$Ca^{2+} + C_2O_4^{2-}$**

– الملاحظات: املآ الجدول الآتي:

– ماذا نقول عن الماء المقطر؟

2– الكشف عن الشوارد في المياه الطبيعية

أ –هل المياه الطبيعية تحتوي على شوارد؟ (....)

– **الملاحظات:** املآ الجدول الآتي:

– **ماذا نقول عن الماء المقطر؟**

المحلول	ماء مقطر	ماء الحنفية	ماء البحر
الملاحظات	لا شيء	**راسب أبيض (حسب تركيز الماء بشوارد الكلور)**	**راسب أبيض (حسب تركيز الماء بشوارد الكلور)**

النتيجة:

➢ المياه الطبيعية هي مياه تحتوي على **شوارد**

➢ الماء المقطر **لا يحتوي على شوارد.**

ب– محتويات الماء المعدني: قراءة ملصقة قارورة ماء معدني.

(...)

– من الجدول المعرِّف لماء معدني، أكتب صيغ الشوارد الموجبة (الهابطات) والشوارد السالبة (الصاعدات).

جـ – معلومات من قصاصة ماء معدني

– قارن القصاصات التعريفية، ماذا تلاحظ؟

– تذوق هذه المياه الثلاثة، إلاَمَ يعود هذا الطعم؟

➢ نلاحظ اختلافا في المكونات الشاردية المنحلة في هذه المياه كمّا ونوعا، وهذا يعود إلى مصدرها الطبيعي (الذي يتعلق بتشكلها أثناء الدورة الطبيعية للماء، أي حسب المناطق الجغرافية)

➢ إن الذوق الخاص بكل ماء معدني يتعلق بطبيعة الشوارد (الهابطات والصاعدات) الموجودة به.

– إليك الجدول الآتي المستخرج من 3 قصاصات من المياه المعدنية. المطلوب تصنيفها حسب ما سبق.

الهابطات		الصاعدات	
الكالسيوم	Ca^{2+}	البيكربونات	HCO_3^-
المغنزيوم	Mg^{2+}	الكبريتات	SO_4^{2-}
البوتاسيوم	K^+	الكلور	Cl^-
الصوديوم	Na^+	النترات	NO_3^-

➢ حسب تركيز الشوارد، نأخذ القيم الأعظمية لهذه التراكيز في الماء، لنحدد صنفه من بين التصنيفات الأربعة،كما يلي

ماء معدني ❶	**بيكربوناتية كلسية.**
ماء معدني ❷	**بيكربوناتية صودية.**
ماء معدني ❸	**كبريتية كلسية**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

النشاط 9 : لماذا الترسبات الكلسية؟ (ص 32)

1 – اختبار باستعمال ماء الجير

– ماذا تلاحظ؟

– أكمل فراغات الجملة الآتية : ...

➢ في الأنبوب الذي يحتوي على ماء الجير يتشكل راسب أبيض، ولا يعطي رغوة والأنبوب الذي يحتوي على الماء المقطر يعطي رغوة كبيرة ولا يعطي راسبا.

2 – الماء ورغوة الصابون : عسر الماء

(....)

– أكمل الجملة الآتية :..

➢ إن الماء الذي لا يعطي **رغوة مع الصابون** أو يعطي ترسبات كلسية، نقول عنه **إنه ماء عسر.**

النشاط 10 : pH المحاليل (ص 34-35-36)

1 – أيها أكثر حموضة؟

– حاول أن ترتبها حسب الحموضة المتزايدة

➢ إن الاعتماد على حاسة الذوق لمقارنة محاليل أو مواد من حيث حمضيتها غير عملي وصعب، وخاصة إذا كان غير ممكن تذوقها (لا يجب أن نفعل ذلك إلا بعد التأكد من مصدرها وطبيعتها وتركيزها). تذوق بعض الأغذية ممكن إذا كانت معروفة ودرجة حمضيتها بينة. ومنه ضرورة التفكير في وسيلة أنجع للقيام بمثل هذه المقارنة.

2 – نحو سلم للتمييز بين حمضية المحاليل

- **تجربة ❶** :

لاحظ التغير الذي يحدث لهذا الكاشف

➢ - المحلول(1) يعطي اللون : **الأحمر**
- المحلول(2) يعطي اللون : **لا يتغير اللون**
- المحلول(3) يعطي اللون : **الأزرق**

- تجربة ❷

- ماذا تلاحظ؟

➢ - المحلول(1) يعطي اللون : **الأصفر**
- المحلول(2) يعطي اللون : **الأخضر**
- المحلول(3) يعطي اللون : **الأزرق**

- **تجربة ❸** : استعمال كاشف ورق pH
- لاحظ تلون ورقة pH في كل مرة، وسجلها :

➢ - المحلول(1) يعطي اللون : **الأحمر البرتقالي**
- المحلول (2) يعطي اللون : **الأخضر**
- المحلول (3) يعطي اللون : **الأزرق**

- بالاستعانة بالملاحظات السابقة وبهذا السلم، عين pH كل محلول :

➢ - في المحلول (1) : $7 < pH$
- في المحلول (2) : $pH = 7$
- في المحلول (3) : $pH < 7$

* **ملاحظة :** إن قيمة الpH هنا هي قيمة تقديرية وتتوقف على المحاليل المحضرة. يتم تقديرها بمقارنة اللون الذي تأخذه ورقة ال pH مع الألوان المعيارية الموجودة على علبة كاشف الpH.

1- اختبار وتصنيف المحاليل

(...)

- ماذا تلاحظ؟
- هل يمكن تصنيف المحاليل...

➢ نلاحظ أن هذه المحاليل المائية تغير من لون الكاشف الذي نختاره

➢ وبتحديد قيم الpH لها، يمكن ترتيبها حسب درجة حمضيتها كما في التجارب السابقة.

➢ سنجد أن:

- عصير الليمون، الخل....الخ، لها PH<7، فهي محاليل حمضية.
- ماء الجافيل، ماء الجير، هيدروكسيد الصوديوم،...الخ، لها PH>7، فهي محاليل قاعدية.

2 – الذوق أم الpH ؟

– أعد ترتيب حمضية نفس المحاليل السابقة باستعمال ورق pH

– استخلص مقارنة بين استخدام الذوق وسلم pH. ماذا تستنتج؟

➢ بإجراء التجربة مع هذه المحاليل، يمكن تحديد pH هذه المحاليل وبالتالي ترتيبها حسب تزايد أو تناقص الpH.

يمكن بعدها ملاحظة الاختلاف بين ما نتج عن القياس (شبه كمي) وما لم نستطع الحصول عليه بواسطة الذوق فقط (الكيفي).

➢ **ملاحظة** : وتكون مناسبة لمناقشة البحث عن وسائل وطرق علمية (يعتمدها الكيميائيون) لحل هذا النوع من الإشكاليات. وهي قاعدة عامة كلما كانت الحواس قاصرة على أداء هذه العمليات.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

حلول تمارين الوحدة 1 (الصفحة 43-44-45-46)

❶ /الماء عنصر أساسي في الغلاف الحيوي (البيوسفير). وفي الطبيعة يخضع الماء لدورة تتحكم فيها الشمس والثقالة.

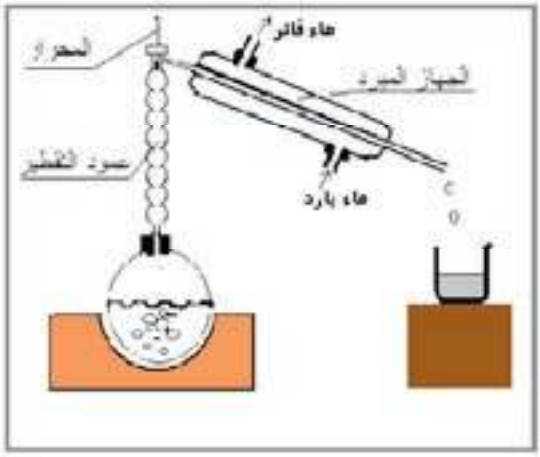
إن الماء الموجود في البحار والأنهار والأرض والنباتات يتحول إلى بخار الماء، لقد حدث له **تبخر**، هذا البخار يختلط بالهواء الجوي وينتشر، عندما يجتاز مناطق **باردة** يحدث له **تكاثف**، عندها تتشكل قطيرات صغيرة من الماء أو يتجمد فتتشكل بلورات جليدية. ينزل الماء نحو الأرض على شكل **تساقط**، كالأمطار والثلوج. المطر عند سقوطه يحدث له تلوثا بفعل الأجسام التي يحملها معه.

جزء من الماء الذي يصل إلى الأرض يجري على السطح على شكل سيول، مثل الوديان والأنهار. أما الجزء الآخر يحدث له تسرب، وقد يكون سريعا أو بطيئا، حسب المنطقة التي يسقط فيها <<.

❷ الماء الشروب هو :

أ) خليط متجانس

❸ – انظر الشكل المقابل.



– عملية تبريد تمكن من تكثيف بخار الماء الذي يمر عبره إلى الحالة السائلة. إن بخار الماء هو بحالة نقية.

– نلاحظ أن درجة تكاثف (أو درجة الغليان) الكحول هي أقل منها في حالة الماء النقي. وعليه، فإن الكحول هو الذي يتبخر أولا ثم يتكاثف ويليه الماء، ومنه سنحصل على الكحول السائل قبل الماء.

هذا التكاثف المرتب حسب درجة غليان الجسم يسمح بفصل السوائل في الخليط، إذ يعتمد على هذا الاختلاف في درجة حرارة الغليان أو التكاثف. تستخدم هذه العملية في الصناعة والتي تدعى بالتقطير المجزأ، مثل فصل مكونات البترول (الذي هو جسم خليط من عدد كبير من الأجسام).

❹ هو تمرين تجريبي تتوقف معطياته وبالتالي نتائجه على مصدر الماء المستعمل (الحنفية).
نحتاج إلى تقدير زمن ملء الإناء، تحسب السرعة أو الغزارة بقسمة حجم الماء (مثلا 2 لتر) على هذا الزمن. تقدر باللترات في كل ثانية (L/s) ثم تحول إلى وحدات ال m^3/h.

❺ – حساب حجم الماء الضائع في الحالة الأولى :
لدينا العلاقة الزمنية بين الحجم v والتدفق Débit (D) وهي : $v = D.t$ ، حيث t الزمن.
ومنه : $v = 3x300 = 900L$
– حساب الحجم في الحالة الثانية
$v' = D'.t'.\ v' = 5x900 = 4500L$
نلاحظ في الحالتين أن مقدار الضياع في كمية الماء كبير، وقد لا نعي أهمية هذا الضياع، خاصة إذا كانت هذه السلوكات متكررة، وما ينجر عنه من هدر في هذا المورد وفي التكلفة.

❻ – حساب كتلة كلور الصوديوم : لتكن الكتلة m وتركيز ماء البحر بالملح هو c.
لدينا :
$m = c\ .\ v\quad c = 31\ g/L$،
$m = 31 \times 1000 = 31000g = 31kg$
– حساب حجم الماء للحصول على $m' = 500g$ من كلور الصوديوم :
لدينا : $v' = 500/31 = 16{،}1L$ $\qquad m' = c.v'$، $v' = m'/c$،

❼ – التعبير عن طول الجزيء بالمتر :
$d = 0{،}4\ nm = 0{،}4x10^{-9} = 4x10^{-10}\ m$
– عدد الجزيئات المتراصة الوحدة تلو الأخرى على الطول
$D = 1mm = 10^{-3}$ هو n بحيث :
$n = D/d$ ، $n = 10^{-3} / 4x10^{-10} = 2{،}5x10^{6}$

❽ عدد الجزيئات في جرعة واحدة حجمها $v = 100\ mL = 0{،}1L$ ، هو n، بحيث :
في $1{،}5\ L$ يوجـــد 5.10^{25} جزيء
في $0{،}1\ L$ يوجـــد n جزيء
ومنه : $n = 0{،}1x5x10^{25} / 1{،}5 = 0{،}33x10^{25} / 3{،}3x10^{24} =$
(أكثر من ثلاثة ملايين مليار المليار جزيء)
– كتلة جزيء واحد من الماء :
– لدينا كتلة واحد لتر هي $1kg = 1000g$، وكتلة 1،5 لتر هي $M = 1{،}5kg$ وتحتوي على $5x10^{25}$ جزيء.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ومنه كتلة جزيء واحد هي m، بحيث :

$m = 1{,}5 / 5x10^{25} = 0{,}3x10^{-25} = 3x10^{-26}$ kg

❾

-1 الماء الذي نستهلكه هو ماء يحتوي بالضرورة على أملاح معدنية، وبالتالي فهو جسم خليط.

–2 الماء العسر هو الماء الذي يحتوي على شوارد الكالسيوم والمغنزيوم بتركيز يفوق المعدل العادي (الذي يوجد في المياه التي نقول عنها غير عسيرة). انظر إلى معلومات أحتفظ بها، صفحة 28.

ومن عيوب الماء العسر أنه لا تعطي رغوة مع الصابون ويصعب استخدامها للغسيل، كما أنها تحدث ترسبات كلسية في الأواني والقنوات.

❿

– الصاعدات هي : شوارد البيكربونات، الكلور، الكبريتات، النترات.

– الهابطات هي : شوارد الكالسيوم، الصوديوم، المغنزيوم، البوتاسيوم.

ملاحظة : لمعرفة أنواع الشوارد يمكن الاستعانة بالجدول في "معلومات احتفظ بها" صفحة 26.

– المعلومة التي تعطينا فكرة عن عسر الماء هي تركيز شوارد الكالسيوم (والمغنيزيوم). فالماء المعدني (2) أكثر تركيزا بهذه الشوارد، فهو أكثر عسرا من الماء (1).

– الماء (1) له $pH = 7$ فهو محلول معتدل، لكن أكثر حموضة من الماء (2) الذي له pH = 7،2.

– للكشف عن شوارد الكلور السالبة (Cl^-) نستخدم محلول نترات الفضة، الذي يرسب شوارد الكلور عل شكل كلور الفضة (راسب أبيض يسود عند تعرضه للضوء وخاصة الغنية بالأشعة فوق البنفسجة)

⓫

1 – من البطاقتين نلاحظ قيمتي pH المائين، فنجدهما : الماء(أ) له $pH = 6$ ، والماء (ب) له $pH = 6{,}4$. ومنه فإن المحلولين لهما طبيعة حمضية، والماء (أ) أكثر حمضية من الماء (ب)

2 – بمقارنة تركيز المائين بشوارد الكالسيوم، نجد : تركيزه في الماء (أ) يساوي 1،20 mg/L وفي الماء (ب) يساوي 99 mg/L. ومنه فإن الماء (ب) أكثر عسرا من الماء (أ).

3 – يكفي النظر إلى قيم البقايا الجافة عند 180 C° (التي تنتج من تبخير الماء وقياس كمية الراسب المتبقي منسوبا إلى 1 لتر)، فنجد :

في حالة الماء (أ) تكون كمية البقايا الصلبة تساوي 19mg/L وفي حالة الماء (ب) تساوي 3100mg/L. ومنه فإن الماء (ب) أكثر غنا بالأملاح المعدنية من الماء (أ).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

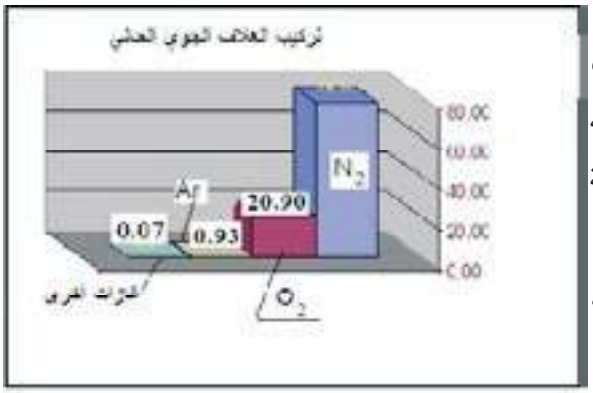
النشاط 1: وجود وتنوع الهواء (ص 48-49)

1- نشأة الغلاف الجوي

(...)

- ما هو سبب ظهور غاز ثنائي الأكسجين على كوكب الأرض؟
- أكمل العمود الأخير من الجدول السابق.
- ارسم مخطط تركيب الغلاف الجوي الأرضي الحالي بواسطة الأعمدة أو القرص.
- هناك غازله نسبة مئوية متغيرة، ما هو؟
- بمقارنة قيم العمودين الأخيرين، ماذا تستنتج؟

الغاز	كوكب الزهرة	كوكب المريخ	كوكب الأرض قبل نشأة الحياة	كوكب الأرض حاليا
ثنائي أكسيد الكربون CO_2	96 %	95 %	99,8 %	**< 0,01 %**
ثنائي الأزوت N_2	3,5 %	2,7 %	0,009 %	**78,1 %**
ثنائي الأكسجين O_2	0,03 %	0,15 %	0,03 %	**20,9 %**
الأرغون Ar	0,006 %	1,6 %	////////////	**0,93 %**

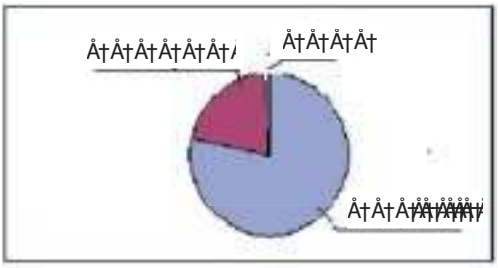


➢ بدأ ظهور غاز ثنائي الأكسجين، بكمية قليلة أولا ثم زادت نسبته تدريجيا، عن طريق الطحالب البحرية التي ثبتت غاز ثنائي الأزوت لتطرح غاز ثنائي الأكسجين، وهذا منذ 2 مليار سنة.

➢ الغاز الذي نسبته متغيرة هو بخار الماء (H_2O)، وهو يمثل رطوبة الهواء الجوي، وتتوقف نسبته على المناطق الجغرافية.

➢ مقارنة العمودين الأخيرين نلاحظ **التغير الكبير** الذي حدث لتركيب الغلاف الجوي، وبالخصوص نسبة غاز ثنائي الأكسجين (O_2) التي ارتفعت إلى النسبة الحالية وجعلت من **الحياة ممكنة على سطح الأرض**، وهو الغاز الذي تحتاجه الكائنات الحية.

2 – الهواء في كل مكان



انظر إلى هذه الصور التي تمثل كل منها وضعيات للإنسان في محيط معين. ما هو العنصر المشترك في هذه الصور؟

– كيف يمكن تصنيفها؟

– أذكر وضعيات أخرى تشترك في موضوع هذه الصور.

➢ العنصر المشترك في هذه الصور **هو الهواء** واستخداماته في وضعيات متنوعة عند الكائنات الحية، يحتاجه الإنسان للتنفس العادي والتنفس الخاص (في أوساط يكون فيه تركيب الهواء مختلا)، كنقص الأكسجين أو تلوث الهواء أو غياب كلي للهواء مثل الفضاء. إن الهواء موجود في كل مكان، يمثل الغلاف الجوي ويوجد أيضا منحلا بمياه البحار لتنفس الكائنات البحرية.

➢ يمكن تصنيفها إلى موضوعين:

– الهواء ضروري لتنفس الإنسان، وتركيبه من حيث غاز ثنائي الأكسجين يختلف من مكان لآخر.

– نشاط الإنسان يؤثر على هذا التركيب وقد يسبب في تلوثه (مثل النشاط الصناعي)، ونحتاج إلى المحافظة عليه.

يمكن التأكد من حاجة الحيوانات إلى أكسجين الهواء في الحياة تحت الماء، حاجة الإنسان إلى غاز ثنائي الأكسجين النقي في حالة الأزمة المرضية، الغلاف الجوي كدرع يحمي الكرة الأرضية من .مخاطر الإشعاع الخارجي، استخدامات الهواء السائل في الصناعة،...الخ

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

النشاط 2 : الضغط الجوي (ص51-52-53-54)

1- مفهوم الضغط الجوي

- تجربة 1 : سحب الهواء

– ماذا تلاحظ؟

– الاستنتاج

– أكمل العبارة :

➢ نلاحظ انضغاط جدران القارورة إلى الداخل.

عندما تفرغ القارورة من **الهواء** يتشوه شكلها، بسبب وجود **قوة** ضاغطة بسبب وجود **قوة** ضاغطة يؤثر بها **الهواء الجوي** على جوانبها.

- تجربة 2 : لماذا لا تسقط الورقة ؟

– ماذا تلاحظ؟

– ما هي القوى المطبقة على الورقة؟

– فسر التوازن الحادث.

الاستنتاج :

أكمل العبارة الآتية :

➢ نلاحظ عدم سقوط الورقة وبقائها في حالة توازن.

➢ القوى المطبقة على الورقة هي :

– قوة ضغط الماء شاقوليا نحو الأسفل وتساوي في هذه الحالة ثقل السائل $\overrightarrow{P}$ بالكأس.

– القوة الضاغطة للهواء الجوي $\overrightarrow{F}$، تساوي وتعاكس القوة الضاغطة للماء، فهي شاقولية نحو الأعلى.

– تكون هناك حالة توازن (لا تسقط الورقة) عندما تتساوى القوتان في الشدة وتتعاكسان في الاتجاه ولهما نفس الحامل (مبدأ توازن جسم خاضع لفعل قوتين).

➢ الهواء الجوي يؤثر على السطح الملامس له **بقوة** ضاغطة، تكون **عمودية** على هذا السطح، وموجهة من الهواء نحو هذا السطح، ونقول أن للهواء ضغطا يدعى **بالضغط الجوي** .

– تجربة 3 : سحب وضخ الهواء

(...)

– اربط القارورة بآلة لسحب الهواء .....ما تلاحظ ؟

– نربط القارورة بآلة لضخ الهواء، الشكل 3–جـ يضخ جزء من .....،

ماذا تلاحظ؟

– اذكر مثالا يوافق الوضعية الممثلة بالشكل 3– ب، تستخدمه في حياتك اليومية.

– الاستنتاج

– من التجارب السابقة، أكمل العبارة :

➢ الشكل 3 ب : عند سحب الهواء نلاحظ ارتفاع مستوى الماء داخل الإناء بالمقارنة بمستوى الماء بالحوض.

➢ الشكل 3 جـ: نلاحظ انخفاض مستوى الماء بالمقارنة بمستوى الماء بالحوض.

➢ في كل مرة نسحب الهواء من إناء يحتوي على سائل فإن هذا الأخير يرتفع مستواه ويتجه نحو مصدر السحب. ومثال ذلك عندما نشرب مشروبا من قارورة، حيث يتم سحب الهواء بالفم الأمر الذي يجعل المشروب يندفع نحو الفم.

➢ للهواء الجوي ضغط يدعى ب : **الضغط الجوي**، بحيث يؤثر على السطح الملامس له **بقوة ضاغطة** يكون منحاها عموديا على السطح المضغوط.

2 – تجربة "طورشلي"

– لماذا يبقى عمود الزئبق في هذه الوضعية؟

– ما مصدر القوة الضاغطة التي تجعل عمود الزئبق لا ينزل إلى الحوض؟

– هذه التجربة (...) ماذا تستنتج؟

➢ يبقى عمود الزئبق في هذه الوضعية محافظا على طول معين في مكان التجربة لأن هذا العمود في حالة توازن، ويعود إلى فعل قوتين: قوة ثقل عمود الزئبق من جهة وقوة أخرى ضاغطة معاكسة ومساوية لها في الشدة.

– ومصدر هذه القوة الأخيرة هي القوة الضاغطة للهواء الجوي الخارجي. فالضغط عند قاعدة عمود الزئبق يساوي ضغط الهواء الخارجي (أو الضغط عند نقطة من السطح الحر للسائل في الحوض)

– من التوازن السابق نستنتج أن قيمة الضغط الجوي في وضعية التجربة يتعلق بثقل عمود الزئبق وبالتالي فهو يتناسب مع طول العمود (مع ملاحظة أن قيمة الضغط لا تتعلق بشكل أو مساحة قاعدة الأنبوب). ومنه يمكن إيجاد علاقة تناسب مباشرة مع قيمة الضغط الجوي وارتفاع عمود الزئبق، وهكذا يصبح التركيب معايرا لتعيين الضغط الجوي في أمكنة مختلفة.

فنستنتج أن ضغط الهواء الجوي يتناقص كلما ارتفعنا عن سطح البحر.

2- مقياس الارتفاع

(...)

– استخدم الجدول لرسم المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين تغيرات الارتفاع بدلالة الضغط الجوي.

– ماذا تستنتج حول طبيعة هذه العلاقة؟

– من البيان حدد الارتفاع الموافق للضغط الجوي المساوي للقيمة 9300hpa.

➢ من البيان نلاحظ أن قيمة الضغط الجوي تتناقص مع تزايد الارتفاع.

***ملاحظة** : البيان ليس دالة خطية ولكن تقترب منها عندما يكون مجال الارتفاعات ضيقا.

➢ من البيان يمكن تحديد فاصلة النقطة التي ترتيبها 9300hpa فنجدها توافق الارتفاع m685.

النشاط 3 : بماذا يتميز الهواء؟ (ص 56-57)

- **تجربة 1 : قابلية الهواء للانضغاط والتمدد**

ماذا تلاحظ بخصوص الحجم؟ ماذا تشعر على مستوى اليد؟ –

(....)

– الاستنتاج :

أكمل العبارة :

➢ الشكل1ب : عندما ندفع المكبس للداخل نلاحظ تقلص حجم الهواء بالداخل (يقل حجمه)، ونشعر بقوة ضاغطة معاكسة لفعل اليد تحاول دفع اليد للخارج، وهي قوة ناتجة عن ضغط الهواء المحجوز بالداخل.

➢ الشكل1ج : عندما نسحب المكبس للخارج يتمدد الهواء بالداخل (يزداد حجمه)، ونشعر بقوة ضاغطة معاكسة لفعل اليد، وهي قوه ناتجة عن ضغط الهواء الخارجي.

➢ عندما نقلل من حجم الهواء فإن ضغطه يزداد بالنسبة للضغط الجوي.

عندما نزيد في حجم الهواء فإنه يشغل كل الحجم المتاح له، ويقل ضغطه بالنسبة للضغط الجوي.

– **تجربة 2 : وزن الهواء**

– ماذا يمثل الاختلاف بين القيمتين m_1 و m_2؟

– ماذا تستنتج؟

➢ الشكل1أ والشكل 1ب : يمثلان وزن البالون قبل وبعد ملئه بالهواء بالترتيب.

فالفرق في الكتلتين $m_1 - m_2$ يمثل كتلة الهواء الذي ادخل إلى البالون. ونستنتج أن للهواء وزنا.

– **تجرب 3 : ما هي كتلة واحد لتر من الهواء؟**

– ماذا تستنتج من التجربتين 2، 3؟

➢ – الشكل 2 أ : يمثل عملية تفريغ 1 لتر من الهواء من البالون السابق.

– الشكل 2 ب : يمثل وزن البالون بعدما أنقصنا منه حجما قدره 1 لتر من الهواء

– بمقارنة الكتلتين : الكتلة m_2 التي تمثل كتلة البالون وهو مملوء بالهواء والكتلة m_3 التي تمثل كتلة البالون المملوء بالهواء منقوصا منه 1 لتر من الهواء. فالفرق بين الكتلتين $m_3 - m_2$ يمثل كتلة 1 لتر من الهواء.

***ملاحظة** : إن كتلة هذا اللتر هي كتلة حجم الهواء المستقبل في القارورة، وضغطه يساوي الضغط الجوي المحيط، أي في الشروط التي تتم فيها التجربة. (في الشروط النظامية من ضغط ودرجة الحرارة تكون كتلة 1لتر من الهواء تساوي 1،29g). (يمكن استغلال هذا النشاط كوضعية إشكالية)

النشاط 4 : الاحتراق في الهواء (ص 59-60-61)

1 - نظرة تاريخية حول الاحتراق

(...)

– على ماذا تتكلم هذه النصوص؟

– هناك تطور تاريخي لمفهوم الاحتراق، اشرح هذا التطور؟

– ما الرأي الذي توصل إليه "لافوا زييه" حول دور الهواء في الاحتراق؟

➢ تتكلم هذه المقتطفات عن **ظاهرة "الاحتراق في الهواء"**، وأن مفهوم الاحتراق السائد في ذلك العهد هو تثبيت الهواء في الجسم المحترق (تمت التجارب على الكبريت والقصدير والزئبق، للحصول على جير المعدن)، وأنه من جراء هذا التثبيت يزداد وزنها، وأن عملية التثبيت مقتصرة على جزء فقط من الهواء الجوي (الحد الذي يحدث فيه التشبع ويتوقف عنده الاحتراق "الكلسنة").

ولكن مع "لافوا زييه" تمت مراجعة هذه الفكرة، واستطاع أن يبين أن "الجزء المثبت" يختلف عن "الجزء المتبقي"، وكلا الجزأين عبارة عن غاز يشبه الهواء في مظهره لكن يختلف في طبيعته.

ولكن بعد تجارب أخرى استطاع أن يؤكد أن الجزء "المثبت" (ويقصد به المتفاعل) هو الغاز المعروف بـ"ثنائي الأكسجين" الذي يساعد على التنفس وهو غاز "ثنائي الأزوت".

تمكن "لافوا زييه" من خلال هذه البحوث أن يصل في النهاية إلى أن الهواء ليس **"جسما بسيطا" بل جسم خليط.** وحدد تركيب الهواء الذي هو قريب من التركيب الحالي للهواء الجوي.

2 – احتراق شمعة

– تجربة1

(...)

–من النص السابق، توقع ماذا يحدث للشمعة بعد مدة؟

–اجر التجربة، وسجل الملاحظات.

–علل ماذا يحدث؟

الأزوت في الناقوس. نلاحظ توقف التفاعل عند انطفاء الشمعة.

➢ عند إجراء التجربة سوف نلاحظ تحقق الفرضية السابقة، ونعلل إذن توقف الاحتراق باستنفاذ غاز ثنائي الأكسجين الموجود داخل الناقوس.

– تجربة 2

(...)

– ماذا تلاحظ؟

– النتيجة:

➢ في هذه التجربة، تحترق الشمعة وتتفاعل مع ثنائي أكسجين الهواء داخل الناقوس، بنفس الكيفية كما في التجربة السابقة، لكن مع صعود مستوى الماء ليحل محل الغاز المختفي. وعند نهاية الاحتراق لا يبقى داخل الناقوس سوى غاز ثنائي الأزوت الذي لم يتفاعل (مع إهمال الحجم الذي تشغله نواتج الاحتراق). إذا كان الناقوس مدرجا يمكن التأكد من أن مستوى الماء يرتفع بمقدار خمس (1/5) الحجم الأصلي، والذي يؤكد أن حجم غاز ثنائي الأكسجين يشغل تقريبا خمس حجم الهواء وأن الحجم المتبقي أربعة أخماس (4/5) هو غاز ثنائي الأزوت وآثار لغازات أخرى.

➢ إن الهواء جسم غازي **خليط**. ويتكون من غاز يساعد على احتراق الشمعة هو **غاز ثنائي الأكسجين**، وغازات أخرى لا تساعد على الاحتراق.

– تجربة 3

(...)

– الملاحظات

– ماذا تستنتج؟ أكمل العبارة التالية:

➢ نلاحظ عند احتراق الشمعة تشكل قطرات من الماء (من تكاثف بخار الماء عند ملامسته سطحا باردا)، الشكل 3

كما نلاحظ أنه ينتج غاز يعكر رائق الكلس (عند مروره بمحلول رائق الكلس في الكأس الذي يستقبل هذا الغاز)، الشكل3.

➢الاحتراق هو تفاعل بين الشمعة و**غاز ثنائي الأكسجين** (O_2)، وينتج عنه **الماء** (H_2O) ، **وغاز ثنائي أكسيد الفحم**(CO_2) .

* **ملاحظة** : هذه النواتج تخص حالة الاحتراق التام، وقد ينتج إذا كان التفاعل غير تام نواتج مثل غاز أول أكسيد الفحم (CO) أو الفحم (C).

- تجربة 4

(...)

– من هذه التجربة، ووفق الوضعيات الثلاث :

– ماذا يحدث للشمعة في كل حالة؟

– استنتج شروط الاحتراق.

➢ الحالة1 (الشكل 4أ): تحترق الشمعة ويتوقف التفاعل بعد مدة (تنطفئ الشمعة)، لأن القارورة مغلقة (تشبه التجربة السابقة لاحتراق الشمعة داخل الناقوس) حيث يستنفذ غاز ثنائي الأكسجين.

➢ الحالة 2 (الشكل 4 بـ): تحترق الشمعة ويتوقف التفاعل بعد مدة ! لأن الغاز الناتج عن الاحتراق وهو ثنائي أكسيد الفحم سوف يشغل الحيز داخل القارورة (لأنه أثقل من الهواء) ويمنع مواصلة الاحتراق.

➢ الحالة 3 (الشكل 4جـ): تحترق الشمعة وتواصل احتراقها ما دام هناك تيار من الهواء يمدها بغاز ثنائي الأكسجين، وهذا هو دور الفتحة الجانبية الموجودة أسفل القارورة،(مبدأ احتراق الغاز في موقد "بنزن").

ومنه شروط الاحتراق هو وجود غاز ثنائي الأكسجين بكمية كافية ومتجددة (مثل الاحتراق في الهواء وفي حيز مفتوح أو في حيز يتوفر فيه تيار من الهواء). في كل الأحوال يتوقف الاحتراق إذا نفذ أحد المتفاعلين، الجسم الذي يحترق أو غاز ثنائي الأكسجين.

* **ملاحظة** : التحكم في شروط التفاعل يمكن من توجيه التفاعل(التفاعل تام أوغير تام) أو توقيف التفاعل، مثل التدخول الإطفاء الحريق.

3 – أكسدة المعادن

- تجربة 1

– الملاحظات :

– كيف يكون التوهج عند احتراق الحديد بغاز ثنائي الأكسجين؟

– كيف يكون ناتج الاحتراق؟

النتيجة : أكمل العبارة التالية...

➢إن احتراق معدن الحديد في غاز ثنائي الأكسجين هو تفاعل يصاحبه توهج السلك مع ضوء شديد، وناتج الاحتراق هو جسم رمادي قاتم صلب، يتطاير على شكل حبات إلى قعر الإناء (لذا يوضع في القارورة كمية من الرمل أو الماء لتفادي الاصطدام).

➢ عند احتراق **الحديد (Fe)** بثنائي الأكسجين فإنه يحدث استهلاك لغاز ثنائي الأكسجين وينتج جسم صلب هو أكسيد الحديد المغناطيسي(Fe_3O_4).

- **تجربة 2 : أكسدة الحديد في الهواء الرطب**
- لاحظ في محيطك الذي (...)
- ماذا يحدث للحديد مع مرور الوقت؟
- من المسؤول على ذلك؟ ماذا لو كان مطليا؟ هل تحدث الظاهرة لكل المعادن الأخرى؟
- نضع كمية من صوف الحديد ف.....
- الملاحظات :
- بعد عدة أيام، ماذا تلاحظ؟
- النتيجة : أكمل العبارات التالية...

➢ من الملاحظات اليومية يمكن أن نلاحظ ظاهرة تأكسد الحديد في الهواء وتشكل طبقة من "صدأ الحديد" مع الوقت (تفاعل بطيء). وتعود الظاهرة إلى تفاعل معدن الحديد مع ثنائي أكسجين الهواء بوجود الرطوبة.

إذا كان الحديد مطليا بطلاء (وهي طبقة غير نفوذ من "المينيوم Pb_3O_4 أو من البلاستيك، أو معدن آخر مثل القصدير أو الكروم)، فإن المعدن لا يتأثر بالهواء لمدة أطول إلى حين يتأثر الطلاء نفسه.

هذه الظاهرة، وهي تأكسد المعادن تحدث لكثير من المعادن، لكن بدرجات متفاوتة وبطبقات مختلفة.

* **ملاحظة** : ندعو الظاهرة بالتأكسد البطيء عندما يتفاعل المعدن مع ثنائي الأكسجين بدون لهب.

➢ في الهواء الجاف لا يتأثر الحديد .

في الهواء الرطب يتأثر الحديد **بغاز ثنائي الأكسجين وبالرطوبة.ويعطي صدأ الحديد.**(يتكون بالأساس من هيدروكسيد الحديد الثلاثي $Fe(OH)_3$) ، والصدأ مادة نفوذة ولا تحمي المعدن.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

حلول تمارين الوحدة 2 (صفحة 69-70-71)

❶

كتلة 1لتر من O_2 تساوي: $1x1،43 = 1،43\ g$

– كتلة 4لتر من N_2 تساوي: $4x1،25 = 5،00g$

– كتلة المجموع: $m = 1،43+5،00 = 6،43g$

– كتلة 5 لتر من الهواء تساوي: $m'=5x1،29 = 6،45g$

بالمقارنة بين القيمتين، نجد أن هناك اختلافا طفيفا يساوي 0،02g ويمثل كتلة بقية الغازات الأخرى التي تعمدنا إهمالها، عندما اعتبرنا أن الهواء يتألف فقط من غازين، هما ثنائي الأكسجين وثنائي الأزوت.

❷

1 – من قراءتنا للجدول نلاحظ أن كتلة غاز ثنائي الأكسجين تزداد بزيادة درجة حرارة الماء.

2 – يأتي غاز ثنائي الأكسجين من الهواء الجوي، حيث أنه ينحل في المياه على سطح الأرض.

3 – إن الهواء يكون أكثر غنا بغاز ثنائي الأكسجين كلما كانت درجة حرارة هذا الماء منخفضة (حسب التغيرات في الجدول)، ومنه فإن الكائنات الحية، مثل الأسماك، تجد الوسط الملائم لعيشها في هذه المياه، فيزداد عددها.

4 – إن وضع حوض الأسماك بالقرب من الأماكن الساخنة (مثل جهاز التسخين) يؤدي إلى انخفاض كمية ثنائي الأكسجين فيه، وعليه، يجب تجنب وضعها بقربها.

5 – إن البقعة النفطية التي تغطي سطح الماء (وهي مادة غير نفوذة للهواء)، تحول دون انحلال الهواء في الماء، مما يعرض الكائنات الحية المائية إلى خطر الاختناق.

❸

حجم غاز البوتان المستقبل في الأنبوب هو $v = 100\ cm^3$، وكتلة هذا الحجم يساوي الفرق بين الكتلتين: $M = M_1 - M_2 = 30،80 - 30،55 = 0،25\ g$.

ومنه كتلة 1 لتر من غاز البوتان هي (في شروط التجربة):

$0،25x\ 1000 / 100 = 2،5g$

– شدة القوة الضاغطة: $f = p.s$، حيث: $p = 10^5\ pa$، $s = 1\ cm^2 = 10^{-4}\ m^2$
ومنه: $f = 10\ N$

– بنفس الضغط السابق وعلى نفس السطح السابق، تكون شدة القوة الضاغطة تساوي ثقل الجسم، أي:

$f = P$، ولدينا: $P = m.g$، ومنه: $m = P/g = 10/10 = 1kg$

نستنتج أن القوة الضاغطة على $1cm^2$ من الجلد تكافئ ثقل $1kg$.

إن الهواء المضغوط بهذا الشكل يزداد ضغطه عن ضغط الهواء الجوي بحسب الضغط المسلط عليه من طرف اليد. هذه الزيادة في الضغط تساوي:

$p = f/S$، ومنه: $pa = 100/10^{-4} = 10^6\ pa = 10X10\ pa = 10\ atm$

– إن إدخال القارورة بهذا الشكل يجعل الهواء المحصور داخل القارورة يزداد ضغطه عن ضغط الهواء الجوي، فتنشأ عنه قوة ضاغطة معاكسة لفعل اليد على القارورة، فنلاحظ اندفاع القارورة للأعلى.(فتبدوا كنوع من القوة المقاومة للإدخال والتي تعاكس القوة التي تطبقها اليد، فإذا رفعنا اليد فإن القارورة تعود لترتفع للأعلى).

– إن ضغط الهواء بداخل القارورة أكبر منه من الضغط الجوي، فحجم الهواء المحصور يقل ويزداد ضغطه.

– عندما نفتح السدادة يصبح ضغط الهواء بالداخل وبالخارج متماثلا ويساوي قيمة الضغط الجوي، ومنه فإن السطح الحر للسائل داخل وخارج القارورة على نفس المستوي الأفقي. (قم برسم هذه الوضعية).

بمقارنة مستوي سطح الماء داخل وخارج الأنبوب يمكن مقارنة ضغط الهواء داخل وخارج الأنبوب في الوضعيات الثلاث.

– في الحالة 1 : مستوي الماء أعلى داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أقل من الضغط الجوي. $P_1 > P_{atm}$

– في الحالة2 : مستوي الماء أعلى داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أقل من الضغط الجوي. $P_2 > P_{atm}$

– في الحالة3 : مستوي الماء أخفض داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أكبر من الضغط الجوي. $P_3 < P_{atm}$

بمقارنة عمود الماء في الأنبوبين1 و 2، نلاحظ أن ضغط الهواء الجوي أكبر من ضغط الهواء داخل

❹

شدة القوة الضاغطة: $f = p.s$، حيث: ، $p = 10^5\ pa$ $s = 1\ cm^2 = 10^{-4}\ m^2$

ومنه: $f = 10\ N$

– بنفس الضغط السابق وعلى نفس السطح السابق، تكون شدة القوة الضاغطة تساوي ثقل الجسم، أي:

$f = P$، ولدينا: $P = m.g$، ومنه: $m = P/g = 10/\ 10 = 1kg$

نستنتج أن القوة الضاغطة على $1cm^2$ من الجلد تكافئ ثقل $1kg$.

❺

إن الهواء المضغوط بهذا الشكل يزداد ضغطه عن ضغط الهواء الجوي بحسب الضغط المسلط عليه من طرف اليد. هذه الزيادة في الضغط تساوي:

$p = f/S$، ومنه : $p = 100/10^{-4} = 10^6\ pa = 10x10^5\ pa = 10atm$

❻

– إن إدخال القارورة بهذا الشكل يجعل الهواء المحصور داخل القارورة يزداد ضغطه عن ضغط الهواء الجوي، فتنشأ عنه قوة ضاغطة معاكسة لفعل اليد على القارورة، فنلاحظ اندفاع القارورة للأعلى.(فتبدوا كنوع من القوة المقاومة للإدخال والتي تعاكس القوة التي تطبقها اليد، فإذا رفعنا اليد فإن القارورة تعود لترتفع للأعلى).

– إن ضغط الهواء بداخل القارورة أكبر منه من الضغط الجوي، فحجم الهواء المحصور يقل ويزداد ضغطه.

– عندما نفتح السدادة يصبح ضغط الهواء بالداخل وبالخارج متماثلا ويساوي قيمة الضغط الجوي، ومنه فإن السطح الحر للسائل داخل وخارج القارورة على نفس المستوي الأفقي. (قم برسم هذه الوضعية).

❼

بمقارنة مستوي سطح الماء داخل وخارج الأنبوب يمكن مقارنة ضغط الهواء داخل وخارج الأنبوب في الوضعيات الثلاث.

– في الحالة 1 : مستوي الماء أعلى داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أقل من الضغط الجوي. $p_1 > p_{atm}$

– في الحالة2: مستوي الماء أعلى داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أقل من الضغط الجوي. $p_2 > p_{atm}$

– في الحالة3: مستوي الماء أخفض داخل الأنبوب، فيكون ضغط الهواء المحصور أكبر من الضغط الجوي. $p_3 < p_{atm}$

بمقارنة عمود الماء في الأنبوبين1 و 2، نلاحظ أن ضغط الهواء الجوي أكبر من ضغط الهواء داخل الأنبوبين، بهذا الترتيب:

ضغط الهواء في الحالة1 أكبر من ضغط الهواء في الحالة 2 . أي: $p_3 < p_{atm} < p_1 < p_2$، ومنه: $p_1 < p_2$.

التمرين ❽

– الحالة1 : ضغط الهواء يساوي ضغط السائل، ومنه لا ينزل السائل (حالة التوازن).

الحالة2 : ضغط السائل عند الفوهة أكبر من الضغط الجوي، ومنه ينزل السائل.

❾

– في الوضعية الأولى : ضغط الهواء داخل الناقوس يساوي ضغط الهواء المحجوز داخل البالون، إذا هناك توازن، لا يتغير أي شيء.

– في الوضعية الثانية : عندما نسحب الهواء من داخل الناقوس، يصبح ضغط الهواء داخله أقل من الضغط الجوي (نقول حدث خلخلة للهواء)، فيختل التوازن السابق، ويسعى الهواء داخل البالون ليكون له نفس ضغط الهواء خارجه، فيتمدد ويزداد حجمه حتى يصبح الضغطان متساويين.

❿

إن قيمة الضغط الجوي أكبر بكثير من ضغط الهواء داخل الأنبوب المهبطي (نتيجة تفريغ الهواء بالداخل)، وشدة القوة المطبقة على الوجه الخارجي للشاشة هو : $f = p.s$،

حيث $p = p_{atm} = 10^5$ pa، ومساحة السطح المضغوط هي :

$s = 35x47=1645\ cm^2 = 0،1645\ m^2$ ، ومنه : $f = 10^5 \times 0،1645 = 16450N$

وهي شدة كبيرة !عندما ينكسر زجاج الشاشة نسمع فرقعة كبيرة ويحدث انفجار داخلي (لأن هذه القوة موجهة نحو الداخل).

⓫

– حجم الغرفة : $v = 60 \times 10^3\ L$ ، $v = 3x\ 4x5 = 60m^3$

– خلال ساعة من الاستخدام تكون الغرفة تحتوي على 500L من غاز أول أكسيد الفحم (في الحالة السيئة التي تطرح فيها الغازات الناتجة عن الاحتراق في الغرفة). نقدر نسبتها المئوية :

$\%\ CO = 500 \times 100 / 60000 = 0،0083 = 0،83\%$

نلاحظ أن هذه النسبة أكبر من النسبة 0،01% ، وهي النسبة التي يجب أن لا نتجاوزها.

– لتفادي خطورة هذا الغاز، يجب أن نضبط عملية احتراق غاز المسخن(الوقود) لكي يكون الاحتراق تاما، وهذا بالتأكد من تيار الهواء الذي يدخل للمدفأة، بالإضافة إلى صرف الغازات المحترقة التي يجب **أن تصرف خارج الغرفة** والتأكد من القنوات الخاصة بها.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

نشاطات الإدماج والتقييم (ص 72-73-74-75)

1 – الاحتباس الحراري

، إن ظاهرة الاحتباس الحراري هي ظاهرة تحدث على الأرض بفعل ارتداد الأشعة الضوئية خاصة تحت الحمراء التي تحمل الطاقة الحرارية بين سطح الأرض وطبقات الجو المحملة حيث أن الأشعة الضوئية القادمة من الشمس .Co2 بالماء (السحب) وغاز ثنائي أكسيد الفح تخترق الغلاف الجوي وتصل إلى سطح الأرض فيمتص هذا الأخير جزءا من هذا الإشعاع ويعكس الباقي، وعند عودته يلاقي طبقة من السحب والغازات المسببة للظاهرة، فينفذ جزء منها وينعكس الباقي على هذه الطبقة لتعود إلى سطح الأرض من جديد وهكذا تستمر العملية بعدة انعكاسات فيسخن بذلك الحيز بين سطح الأرض وهذه الطبقة العاكسة. هذه الظاهرة تشبه تماما ما يحدث في البيوت البلاستيكية التي ينفذ إليها ضوء الشمس وعند انعكاسها تجد الغطاء الشفاف من البلاستيك أو الزجاج كسطح يعكس الأشعة لداخل البيت البلاستيكي، وهكذا تحتجز الأشعة بينهما وترتفع درجة حرارة الحيز بداخل البيت ليشكل وسطا ملائما لنمو النباتات التي تحتاج إلى حرارة ناسبة التي تسرع من نضج النباتات والتي قد لا تتوفر في حالة وجودها عارية.

• العناصر المسؤولة عن ظاهرة الاحتباس الحراري هي غاز ثنائي أكسيد الفحم والميثان وبخار الماء، والغاز المرتبط بالنشاط الإنساني هو غاز ثنائي أكسيد الفحم الذي ينتج من الاحتراق (احتراق المنزلي والصناعي في المصان. الغابات، احتراق وقود السيارات، تنفس الكائنات الحية، التسخين

• والمحطات الحرارية لتوليد الطاقة الكهربائية). وبهذا تزداد نسبة غاز CO_2 الملفوظ في الجو، فيزداد معها الاحتباس الحراري وتسخن الكرة الأرضية، حيث سجل معدل الزيادة في متوسط درجة الحرارة بمقدار 2 إلى 5^oC خلال القرن الماضي.

• إن الاحتباس الحراري ظاهرة طبيعية، تجعل درجة حرارة الأرض ملائمة للحياة، ولكن النشاط الإنساني في القرن الماضي جعل الظاهرة تزداد في الاتجاه غير المرغوب فيه، وهذا مع زيادة معدل الغازات المسببة للظاهرة خاصة غاز ثنائي أكسيد الفحم.

ومن نتائجه انصهار الكتل الجليدية في القطبين مما يرفع في منسوب المياه ويرتفع مستوى الماء في البحار والمحيطات. وقد يغمر الماء مدنا بكاملها موجودة بحواشي البحار (مثل جزر" المالديف" و"البنغلاداش")، كما تؤدي إلى هجرة بعض أنواع الحيوانات واختلال توزيعها على الأرض، وتؤثر سلبا على الفلاحة في هذه المناطق من جراء اضطراب في نظام تساقط الأمطار.

ن إنتاج غاز ثنائي أكسيد الفحم يتزايد باطراد خاصة في البلدان المصنعة، ويجب وضع حد لهذا النوع من التلوث، وهذا ما يفكر فيه الآن، حيث يتجه البحث حول مصادر الطاقة غير الملوثة والتقليل من الملوثات الجوية، وهو أمر يتطلب الوعي بالمخاطر التي تهدد مستقبل الأجيال القادمة.

2 – طبقة الأوزون

– الأوزون هو غاز صيغته O_3 وينتج من تحول لغاز ثنائي الأكسجين، فهو يتكون من نفس عنصر الأكسجين(O).

– غاز الأوزون له دور هام في طبقة "الستراتوسفير"، فهو يشكل مرشِّحا واقيا للأشعة فوق البنفسجية، فيحمي الحياة على الأرض.

يكون ،$10\ km$ بينما غاز الأوزون في الطبقة السفلى "التروبوسفير"، بين سطح الأرض وارتفاع من المفروض بكمية قليلة. فهو يعتبر في هذه الحالة ملوثا ثانويا، ينتج من تحولات كيميائية عن طريق ملوثات أولية، مثل أكاسيد الأزوت والمركبات العضوية الطيارة التي تدخل في تركيب الوقود والمواد التجميلية، وفعل ضوء الشمس. والتلوث بالأوزون يظهر أكثر في فصل الصيف بجوار المناطق التي تلفظ الملوثات الأولية.

– إن الأوزون يتعرض للتلف بفعل الملوثات التي تُطرح في الجو. وأهمها غاز ال"CFC" المستعمل كغاز ضاغط في قارورات التعبئة لكثير من المواد الاستهلاكية (البخاخات) والثلاجات،...

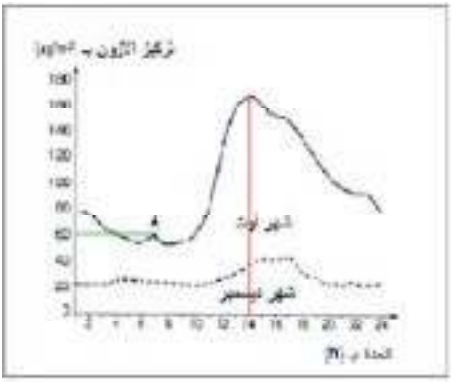
– إن غاز الأوزون (O_3) في حالة توازن مع غاز ثنائي الأكسجين (O_2)، أي هناك تحول بالجهتين، بحيث تبقى نسبة غاز الأوزون مستقرة (هكذا كانت منذ قرون). ولكن بفعل الملوّثات الصناعية الجديدة صار هذا التوازن مهددا، وتدخلت لتغيير هذا التوازن؛ حيث يؤثر كل من الكلور (Cl) وأكسيد الأزوت (NO) فيحول جزيء الأوزون إلى جزي O_2، حسب ما يأتي:

$$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$$

كذلك : $O_3 + (O) \rightarrow 2\ O_2$

$$Cl) + O_3 \rightarrow (ClO) + O_2$$

$$ClO) + (O) \rightarrow (Cl) + O_2)$$



ومنه ينشأ ما يسمى ب" ثقب الأوزون".

– والأوزون غاز يصيب الجهاز التنفسي (يزيد في حدة مرض الربو) ويحدث حساسية في العين، كما يؤثر على المردود الفلاحي وبعض المواد، ويساهم في تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري والأمطار الحمضية.

– يمثل البيان تركيز غاز الأوزون في فصلي الشتاء والصيف في مدينة صناعية. والمقدار الممثل على محور التراتيب هو التركيز ومقدر بال $\mu g/m^3$

– التركيز عند النقطة A يساوي تقريبا $60\ \mu g\ /\ m^3$.

– يبلغ تركيز الأوزون حده الأعظم في الصيف (شهر أوت) وفي الساعة الثانية بعد الزوال (14h).

3 – تلوث الماء

– إن ملوثات الماء كثيرة وهي غالبا ما تكون بفعل نشاط الإنسان، حيث يقذف في الطبيعة النفايات المختلفة التي تتأثر بها المياه السطحية والجوفية. ومن بين هذه الملوثات المحروقات كالنفط الخام الذي يترسب من جراء الحوادث التي تصيب ناقلات النفط، وكذا ما تقذفه المصانع من مواد كيميائية في المجاري المائية والسواحل، إذ تمثل سموما حقيقة .

– كما أن النشاط الفلاحي الذي يستخدم المبيدات ضد الحشرات والأعشاب الضارة يؤدي إلى تلوث التربة وبفعل الأمطار تتلوث المياه. حيث أن الأسمدة تحتوي على النترات وهي مادة سامة إذا ما تجاوزت حدا معينا وتأثيرها بالغ الخطورة على صحة الإنسان خاصة النساء والأطفال.

– بعض المنظفات التي تستخدم في الأشغال المنزلية تحتوي على مادة الفوسفات التي تعتبر ملوثا للماء.

– المحروقات هي مشتقات النفط التي تستخدم كوقود (مثل البنزين والمازوت والغاز الطبيعي،...).

– التلوث بالمحروقات هو التلوث بناتج الاحتراق وما يلفظه من غاز ثنائي أكسيد الفحم وكذا تشكل البقع النفطية على سطح البحار بالقرب من السواحل التي تقضي على بعض أنواع الحيوانات المائية.

المجـــال 2 : الإنـــسان والاتـــصال

الـــوحدة1 : الـــضوء للـــرؤية

النشاط 1: مصادر الضوء(صفحة 85-86)

1 – العين جهاز يستقبل الضوء

– ما هي شروط رؤية عين الإنسان لجسم ما؟

➢ تنطلق هذه الحصة على أساس أن العين لا ترى الأشياء إلا إذا استقبلت ضوءا.

– استنتج بإكمال العبارات الآتية :

– عند ما تصل معلومات من جسم ما، حول وجوده، شكله، أو لونه، تعالج(أوتستقبل) العين هذه المعلومات بواسطة ما يسمى "الضوء"

– لا يصل للعين ضوء من جسم ما إلا إذا كان مضاء

2 – مصادر الضوء

– هل يمكنك تصنيف مختلف مصادر الضوء؟

– هل العين مصدر ضوئي ؟

➢ انطلاقا من صور تمثل مصادر مختلفة للضوء، منها ما هو طبيعي وما هواصطناعي، يصف التلميذ هذه المصادر ويصنفها إلى أجسام مضيئة مثل الشمس والمصباح ولهب شمعة، وأجسام مضاءة مثل القمر، شاشة بيضاء، ...

– العين ليست مصدر ضوئي، بل هي من مستقبلات الضوء ولا تبصر الأشياء إلا إذا أرسلت لها هذه الأخيرة ضوء.

3– تنوع مصادر الضوء

– بعد ملاحظتك للصورة (الشكل6) تعرف على دور كل من الأضواء الكاشفة والشاشات البيضاء.

➢ الأضواء الكاشفة أجسام مضيئة، تنتج الضوء الذي تصدره، بينما الشاشات البيضاء فهي أجسام مضاءة، تستقبل الضوء وتنشره. في هذه الحالة تستعمل لتعديل الضوء في مكان التصوير.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

النشاط 2 : بعض مستقبلات الضوء (88-89)

1- كلور الفضة مستقبل كيميائي :

– ماذا يحدث عندما نعرض كلور الفضة للضوء؟

– كلور الفضة مستقبل كيميائي للضوء، من التجربة المقترحة نلاحظ أن تعرضه للضوء يغير لونه من الأبيض إلى الرمادي المسود، وهو ناتج عن تفاعل كيميائي يثيره الضوء.

ويستعمل هذا الكاشف الكيميائي في مجال التصوير الفوتوغرافي.

2 – المستقبلات الالكتروضوئية

أ – الخلايا الكهروضوئية

الخلايا الكهروضوئية مستقبلات ضوئية تنتج كهرباء عندما نعرضها للضوء. يمكن إثراء نقاش حول أهمية استعمالها في الحياة العملية.

➢ الخلية الكهروضوئية مستقبل للضوء، تحول الإشعاعات الضوئية إلى

كهرباء.

بـ – المقاومات الضوئية

– انطلاقا من التجارب الموضحة في الأشكال 3، 4، 5، (ص89) ماذا يحدث في كل حالة؟

➢ استنتج بإكمال العبارات :

– المقاومة الضوئية **مستقبل** للضوء، **لا تنتج** كهرباء، إذ بدون **بطارية لا يضيء** الصمام الضوئي.

– المقاومة الضوئية **تنقل (تمرر)** التيار الكهربائي عندما تكون **مضاءة** وتصبح **عازلة** عندما **نحجب عنها الضوء.**

➢ يمكن إجراء هذا النشاط باستعمال برمجية croco clip، حيث أن الصمام الضوئي(DEL) « ديود » يضيء عندما يجتازه تيار كهربائي، ورمزه النظامي هو : بينما الرمز النظامي للمقاومة الضوئية هو :

النشاط 3: انتشار الضوء (صفحة91-92-93)

1- كيف ينتشر الضوء ؟

(...)

➢ تمثل النجوم البعيدة جدا عنا أو نقطة من سلك التوهج مصادر ضوئية نقطية.

– للوصول إلى بناء مفهوم الانتشار المستقيم للضوء، ومفهومي الشعاع الضوئي و الحزمة الضوئية، ننطلق من مصدر ضوئي بعيد (نقطي) ومصدر ضوئي قريب (ممدد).

– انطلاقا من ملاحظاتك للشكل 2 (ص 91) أكمل العبارات الآتية :

➢ كل نقطة من سلك المصباح المتوهج تمثل مصدرا ضوئيا نقطيا.

– ينفذ الضوء من كل ثقب وينتشر وفق أشكال مخروطية ذات حدود مستقيمة، حيث يشكل كل مخروط حزمة ضوئية متباعدة وتتكون من عدد لا متناه من الأشعة الضوئية.

➢ يشكل النشاط الخاص بالحزم الضوئية الصادرة عن الشمس والصادرة عن مصباح يدوي (ص91)، وضعية إشكالية تمكن الأستاذ من استخراج تصورات التلاميذ بطرح الأسئلة الملائمة مثل :

– ما هي توقعاتك حول أشكال ظلال الأقلام في كل حالة ؟ ارسمها. (يعطى للتلميذ الشكلين 3 و4 لرسم توقعاته).

– يرسم التلميذ توقعاته لأشكال الظلال، ثم يحقق التجربة ويرسم ما يشاهده ليكتشف أن أشعة الشمس تنتشر على شكل حزم متوازية. وأن نقطة ضوئية تعطي حزمة متباعدة.

➢ نلخص هذا النشاط ب :

– الشكل 5 ، يمثل حزمة ضوئية متباعدة ناتجة عن مصدر نقطي.

– الشكل 6 ، يمثل حزمة ضوئية متوازية لأشعة الشمس (أو مصدر بعيد).

– الشكل 7، يمثل حزمة ضوئية متقاربة. (نحصل عليها بواسطة عدسة مقربة مثلا).

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

3 – الغرفة المظلمة

(...)

استعمل هذه الغرفة المحضرة لمشاهدة نافذة، أو زميل، أو لهب شمعة، أو شجرة في الفناء، أو ...ماذا تلاحظ؟

– اقترب من الجسم المشاهد، ثم ابتعد عنه. ماذا تلاحظ؟

– غير قطر الفتحة بالزيادة أو النقصان. ماذا تلاحظ؟

➢ تمثل الغرفة المظلمة أبسط تجهيز يمكننا من الحصول على خيال جسم انطلاقا من الانتشار المستقيم للضوء.

➢ تظهر الأجسام المشاهدة بواسطة الغرفة المظلمة على الشاشة :

– مقلوبة

– كلما اقتربنا من الجسم المشاهد يكبر خياله والعكس صحيح.

– كلما كان قطر الفتحة صغيرا كلما كان الخيال واضحا.

3 – كيف نفسر ما نشاهده بالغرفة المظلمة؟

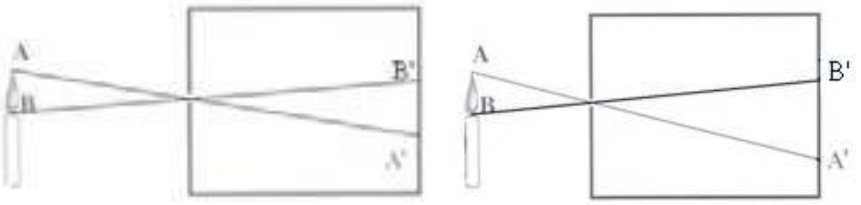
(...)

– باستعمال هذا المبدأ ارسم.....

– ....

– ....

➢ يتعلق طول الخيال بالمسافة مستوي الفتحة – جسم.



4 – دور العدسة

– انزع الآن الغطاء الذي به الفتحة... ماذا تشاهد ؟

– ضع الآن عند فوهة هذه العلبة مكبرة (عدسة لامة).

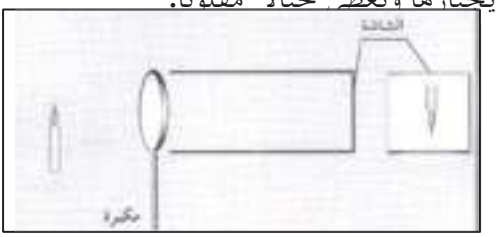
– ارسم ما تشاهده على الشاشة.

– ما هو دور المكبرة في هذه التجربة ؟

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

➢ بدون المكبرة (عند فوهة الغرفة المظلمة) لا نرى على الشاشة لهب الشمعة.

➢ تلعب العدسة نفس دور الفتحة الرفيعة للغرفة المظلمة، إذ تلم (تجمع) الضوء الصادعن لهب الشمعة الذي يحتازها وتعطي خيالا مقلوبا.



النشاط 4 : العدسات(صفحة 95-96)

2 – ما هي العدسات ؟

(...)

– نعترض مسار ... كما هو موضح في الشكل (2 ا، ب)،

– ماذا يحدث للحزمة الواردة في كل حالة؟

– استنتج بإكمال العبارة التالية :

➢ العدسات ذات الحواف الرقيقة **تقرب** (تلم، تجمع) الحزمة الضوئية الواردة إليها. فنقول عنها أنها مقربة.

– العدسات ذات الحواف الغليظة **تبعد** الحزمة الضوئية الواردة إليها. فنقول عنها أنها **مبعدة** .

2 – بعض خصائص العدسات

– ماذا تلاحظ؟

ما هو موقع لهب الشمعة الذي يعطيك خيالا واضحا على الشاشة؟ كيف هو الخيال؟

– اترك العدسة ثابتة وقرب الشمعة منها أو العكس. ماذا تلاحظ؟

– استنتج بإكمال العبارات الآتية

* نركز في هذه الدراسة على خصائص العدسة المقربة دون التطرق إلى علاقات العدسات. نكتفي بتعريف المركز البصري، المحور البصري، البؤرة الجسمية والبؤرة الخيالية.

➢ خيال الشمس المعطى بواسطة عدسة مقربة عبارة عن نقطة ضوئية.

➢ الموقع المناسب للهب الشمعة للحصول على خيال واضح (مقلوب) يكون بجوار المحور البصري.

➢ هناك مسافة معينة مستوي العدسة – جسم، للحصول على خيال واضح.

➢ عندما نقرب الجسم من العدسة يبتعد الخيال عنها.

➢ طول الخيال **يكبر (أو يزداد)** عندما نقرب **العدسة** من الشمعة.

➢ عندما تكون المسافة شمعة – عدسة أقل من البعد المحرقي، **لا نحصل** على خيال واضح على الشاشة.

حلول تمارين الوحدة 1 (صفحة 100- 101- 102)

❶

أ – صحيح

بـ – خطأ

جـ – صحيح

د – خطأ

❷

الأجسام المضيئة : الشمس، لهب عود ثقاب، حمم بركان، شاشة تلفاز يشتغل.

الأجسام المضاءة: القمر، الأرض، شاشة تلفاز لايشتغل.

❸

السحب (عاتمة)، الضباب (عاتم)، الفراغ الكوني (شفاف) انطلاقا من الأرض، طبقة من الماء سمكها 10 سنتيمتر(شفافة).

❹

* بالنظر المباشر يبدو القرص المركزي الأخضر أصغر من القرص المركزي الأصفر، ولكن بالقياس نجد القرصين متماثلين.

* بدون قياس يبدو CD أطول من AB، وFG أطول من EF لكن بالقياس نجد : AB=CD و EF=

يضيء الصمام الضوئي بلمعان أقل (و قد لا يضيء تماما)، في حالة توجيه المقاومة الضوئية نحو ورق مقوى أسود مضاء بمصباح يدوي. وذلك لأن الورق الأسود يمتص كل الضوء الذي يستقبله.

❼

– بـــ ، د ، هـــ : عدسات مقربة.

– ا، جـــ ، و: عدسات مبعدة.

❽

أ – محور تناظر العدسة يدعى المحور البصري ويقطع العدسة عند مركزها البصري.

بـــ – يتشكل خيال الشمس عبر عدسة مقربة على بعد منها يدعى البعد المحرقي (البؤري).

جـــ – لا يمكن الحصول على خيال جسم على شاشة، إذا كانت المسافة جسم ـ عدسة أقل من البعد المحرقي.

د – عندما يكون جسم بين عدسة ومحرقها الجسمي فإن الخيال وهمي ويبدو كبيرا إذا كانت هذه العدسة مقربة.

❾

– الخيال 2 هو الموافق.

❿

أ – I : المحرق الجسمي للعدسة L_1 ، J : المحرق الجسمي للعدسة L_2.

بـــ – من رسم الأشعة تبدو العدسة L_2 أكثر تقريبا من العدسة L_1.

جـــ – من الرسم نحسب تقريب العدسة L_1 (C_1)، وتقريب العدسة L_2 (C_2) حيث :

$$C_1=1/f_1=3,66\ \delta,\ C_2=1/f_2=5\delta$$

⓫

أ - $C=1/f=20\ \delta$

بـــ – الشيء الأكثر إضاءة هو c (السلة)، لأن في فيلم التصوير الفوتوغرافي الجسم الأكثر إضاءة يبدو أسود.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

النشاط 1: تحليل الضوء (ص 104- 105- 106)

1 – بعد المطر قوس قزح

– من أين تأتي هذه الألوان؟

– تحدث الظاهرة طبيعيا في شروط معينة، ما هي؟

➢ إن ألوان قوس قزح ناتجة من تحلل ضوء الشمس بواسطة قطرات الماء العالقة في الجو. (انظر مبدأ التشكل هذا في المخطط في الصفحة 107). الشروط الطبيعية للحصول على حزام قوس قزح هو مصدر ضَوْئي (الشمس) وَوَسَط كاسر للضوء (قطرات الماء)، بالإضافة إلى شرط الرؤية (يكون المشاهد في وضع تكون فيه الشمس وراء ظهره).

2 – قوس قزح في المخبر

– تجربة 1

– الملاحظات :

– ما هو لون الضوء الوارد من المصباح؟

– ماذا نرى على الشاشة؟

– ماذا حدث لضوء المصباح؟

– النتيجة :

أكمل العبارة التالية :

➢ الضوء الوارد من المصباح و الساقط على الوجه الأول للموشور هو ، ضوء أبيض.

➢ نرى على الشاشة ألوانا (مثل ألوان قوس قزح).

➢ حدث تحليل لضوء المصباح الأبيض إلى عدة ألوان.

2 -

(...)

ليعطي

ليعطي

3

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

➢ نقول أنه لم يحدث تحليل لضوء اللّيزر الأحمر.

➢ ضوء الليزر الأحمر لا يتحلل إلى ألوان أخرى، فهو ضوء بسيط أو ضوء وحيد اللون.

4 – الإشعاع وحيد اللون وطول الموجة

(...)

– ماذا تمثل هذه القيم؟

– ما هي الوحدات المستعملة؟

– ما هي أكبر قيمة لطول الموجة وأصغرها في هذا المجال؟ ما اللون الموافق لها في كل حالة؟

– طول موجة إشعاع وحيد اللون يساوي 590 nm، ما لون هذا الإشعاع؟

➢ من الشكل 5، تمثل القيم أطوال موجات الإشعاعات المؤلفة لطيف الضوء المرئي.
وهذه الأطوال مقدرة بوحدة النانومتر (nm).

➢ أكبر قيمة لطول الموجة هي 800 nm وتوافق الإشعاع ذا اللون البنفسجي، وأصغر طول موجة هو 400 nm ويوافق الإشعاع ذا اللون الأحمر.

➢ الإشعاع الذي طول موجته 590 nm هو إشعاع لونه أصفر.

النشاط 2 : الأطياف الضوئية (ص 108-109-110-111)

2 – طيف الإصدار

– تجربة 1

– كيف يكون طيف الضوء الأبيض لمصباح التوهج؟

– كيف يكون طيف الضوء الصادر من المصابيح الغازية أو أبخرة المعادن؟

– ما وجه الاختلاف بين طيف مصباح التوهج والمصابيح الغازية؟

– النتيجة:

➢ يكون طيف الإصدار لمصباح التوهج طيفا متصلا (كل الألوان موجودة ومتصلة ببعضها البعض، أي كل الإشعاعات الوحيدة اللون موجودة)

* **ملاحظة** : إن عدد الإشعاعات نظريا هو عدد لا متناه، يجب أن نميزه عن الألوان السبعة لقوس قزح التي تعبر في الحقيقة عن مجالات ضوئية وليست إشعاعات وحيدة اللون.

– الطيف الصادر من المصابيح ذات التفريغ الكهربائي (تثار بواسطة حزمة إلكترونية للتيار الكهربائي، فتعطي ذرات الغاز أو بخار المعدن الإشعاعات الوحيدة اللون والتي تشكل طيف هذا المصدر)، ويكون هذا الطيف بشكل خطوط أو أخاديد لونية ذات عدد محدد يتعلق بطبيعة الذرات المثارة.

➢ الاختلاف بينهما هو أن الطيف المتصل نجد فيه كل الإشعاعات، كل قيم أطوال الأمواج، بينما أطياف المصابيح الغازية فيها بعض الإشعاعات الوحيدة اللون، أي قيم محددة ومعروفة مميزة لذرات هذا الغاز. ونستنتج أن هناك، في أطياف الإصدار، نوعان من الأطياف: الأطياف المتصلة والأطياف المتقطعة.

* **ملاحظة** : نقول أيضا أن طيف الإصدار المتقطع هو طيف خطوط (أو أخاديد)، لأنه يتألف من بعض الإشعاعات تظهر بشكل خطوط وتغيب بقية الإشعاعات.

➢ طيف الإصدار للضوء الأبيض يتألف من إشعاعات متصلة، فنقول إنه طيف متصل.

– طيف الإصدار للضوء الصادر من التفريغ الكهربائي للغازات وأبخرة المعادن يتألف من بعض الإشعاعات فقط، فنقول إنه طيف **متقطع**

3 – طيف الإصدار ودرجة الحرارة

– تجربة 2

– قارن بين الطيفين المتحصل عليهما في الحالتين.

– النتيجة:

➢ نلاحظ أنه في الحالة 1 (التوهج ضعيف)، يكون طيف الضوء الصادر من مصباح التوهج طيفا متصلا يشمل المجال القريب من اللون الأحمر فقط، بينما في الحالة 2 (التوهج قوي)، يكون طيف الإصدار متصلا ويشمل الألوان الأخرى حتى البنفسجي.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

➢ عندما تكون درجة الحرارة للمادة (مصدر الضوء) مرتفعة فإن الطيف يكون متصلا ويحتوي على الإشعاعات التي تشمل تقريبا كل الألوان من الأحمر إلى البنفسجي.
وعندما تكون درجة الحرارة للمادة (مصدر الضوء) منخفضة فإن الطيف يكون متصلا ويحتوى على الإشعاعات في جوار الأحمر.

➢ إن طيف الإصدار المتصل يتعلق بدرجة الحرارة.

3 – طيف الامتصاص

– تجربة 3

الملاحظات :

– بماذا يختلف عن طيف الضوء الأبيض، الشكل 7أ؟

– قارن بين هذا الطيف وطيف إصدار الصوديوم كما في الشكل 7 بـ

– النتيجة :

➢ إن الطيف المتحصل عليه في هذه الحالة هو طيف متصل لكن ينقصه إشعاع لونه أصفر.
بمقارنته مع طيف الإصدار المتقطع لمصباح الصوديوم، نلاحظ أن هذا الأخير يشمل إشعاعا لونه أصفر مع اختفاء بقية الإشعاعات.

➢ عندما يجتاز الضوء الأبيض جسما ماديا، فإن ذرات أو شوارد هذه المادة **تمتص** بعض الإشعاعات. ويظهر بشكل طيف متصل ينقص منه **بعض** الإشعاعات، هذه الإشعاعات **الممتصة** تبدو على شكل **خطوط** عاتمة.

* **ملاحظة** : إن الخطوط العاتمة التي تظهر في الطيف المتصل للضوء الأبيض الذي يجتاز المادة تتعلق بالطبيعة الكيميائية لهذه المادة. وأن الإشعاعات التي تظهر في طيف الإصدار المتقطع لعنصر كيميائي معين هي نفسها الإشعاعات التي تختفي في طيف الامتصاص لنفس العنصر الكيميائي.

2 – المجال غير المرئي : الإشعاعات تحت الحمراء وفوق البنفسجية

(...)

– النتيجة :

➢ المحرار يشير **إلى ارتفاع في درجة الحرارة**، وهذا يدل على وجود إشعاعات لا ترى بالعين.

– الشاشة المتألقة تصدر ضوءا وهذا يدل على وجود إشعاعات **لا ترى** بالعين.

* **ملاحظة** : الإشعاعات التي تؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة بجوارالإشعاعات الحمراء ندعوها ب"الإشعاعات تحت الحمراء". والإشعاعات التي تؤدي إلى تألق الشاشة المطلية بملح يتألق بوجود هذه الأشعة بجوار البنفسجي ندعوها
بـ"الأشعة فوق البنفسجية.

النشاط: الضوء وبعض القياسات التاريخية
(صفحة 122-123-124-125)

1 – تحديد محيط الأرض بطريقة « إيراتوستين– Eratosthène"

(....)

–1بافتراض أن الأرض كروية، ماذا تمثل الزاوية المركزية AOB ؟

–2 ماذا يمثل طول القوس المقابل لهذه الزاوية؟

–3إذا علمت أن الزاوية $Ø = 7°$ وأن البعد بين المدينتين:

$AB = 800\ km$، فاحسب محيط الأرض.

طول القوس المقابل لها. (...)

× –1 في الشكل1 ، تمثل الزاوية المركزية AOB الزاوية BCD= Ø، وهي مقدار ميل الأشعة الضوئية عن الشاقول عند الموضع B (مدينة الإسكندرية).

2 – طول القوس المقابل لهذه الزاوية المركزية هو المسافة بين الموقعين A، B(المسافة بين أسوان والإسكندرية).

3 – هناك تناسب بين الزاوية المركزية وطول القوس المقابل لها، فالزاوية $360°$ يقابلها قوس يساوي محيط الأرض L، بينما الزاوية Ø يقابلها القوس AB =D ، ومنه: $L/360° = D/Ø$

$AB = D$،

$L = D \cdot 360° / Ø$

$L = 800 \times 360/7 = 41143\ km$

2 – استخدام طريقة « إيراتوستين »

(...)

1. (...)حدد الزاويتين α_1 و α_2

2. ماذا يمثل الفرق بين هاتين الزويتين $\alpha_2 - \alpha_1 = Ø$ ؟

3. ماذا يمثل القوسAB ؟
4. (...)استنتاج محيط الأرض.
5. (...)احسب نصف قطر الأرض.
6. استنتج نصف قطر الأرض.

× إن هذا الجزء من تقديم »طريقة إيراتوستين « لتحديد محيط الأرض أو نصف قطرها هو نشاط عملي بشكل مشروع، لذا يتطلب القيام بالقياسات الحقيقية لزوايا ميل الأشعة الضوئية في الأماكن المختارة وفي التوقيت المناسب، وبعدها فقط يمكن استغلال هذه المعطيات في الحساب.

– إن السؤال الأول يقتضي إجراء القياسات لتحديد كل من الزاويتين ثم الفرق بينهما :

$$Ø = \alpha_2 - \alpha_1$$

هذا الفرق يمثل الزاوية المركزية Ø المقابلة للقوس AB.

القوس يمثل المسافة بين المدينتينA و B.

من التناسب بين الزاوية المركزية و القوس المقابل لها، نستنتج محيط الأرض بنفس الطريقة السابقة (أنظر الفقرة السابقة)، فيكون لدينا :

$L / 360° = D / Ø$ ، ومنه :

$$L = 407 \times 360 / 3{,}66 = 40033 \text{ km}$$

ونصف قطر الأرض يساوي تقريبا :

$$R = L / 2\pi = 6374 \text{km}$$

* **ملاحظة** : إن الاختلاف في النتيجة يعود إلى دقة المعطيات المستعملة، التي تتعلق بدورها على أدوات القياس و الطريقة **المعتمدة.**

3 – سرعة الضوء : نظرة تاريخية

– اشرح العبارة " رؤيتنا للبعيد هي رؤيتنا للماضي".
– احسب (...) وحدة السنة الضوئية.
– احسب المسافة بين الأرض والشمس.
– (...) فما هي هذه المسافة بالكيلومرات؟

➢ إن الضوء الذي يصدر من مصادر بعيدة، حيث بعض النجوم تبعد عنا بمسافات هائلة، يحتاج لقطعها مدة زمنية معتبرة، ومنه فإن المعلومات التي يقدمها الضوء للملاحظ على سطح الأرض (مثل صورة النجم) تمثل شيئا قديما بالنظر إلى التأخر الذي حدث للضوء الذي يحمل هذه المعلومة، فهو يعطينا صورة قديمة. وإذا علمنا أن الزمن الذي يلزمه قطع هذه المسافة هو زمن كبير يقدر بملايين السنين، فيصير نظرنا للنجوم البعيدة خاصة هو نظرنا لنجم كان في هذا الموضع منذ ملايين السنين. فنحن ننظر في الحقيقة إلى ماضي النجوم وليس إلى حاضرها، ربما الماضي الذي سبق نشأة الأرض نفسها.إن التطور الكبير في مجال الرؤية التلسكوبية سمح الآن بتقديم نظريات حول نشأة وتطور الكون (مثل نظرية الانفجار الكبير وتوسع الكون)

➢ السنة الضوئية هي وحدة المسافات الكونية، وهي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة (انظر إلى معلومات احتفظ بها ص126)
المسافة إلى نجم « فيقا » تساوي : 8100 000 km

حلول تمارين الوحدة 2-3 (صفحة 130-131)

❶

مصباح التوهج يعطي طيف إصدار متصل.

– مصباح الصوديوم، الزئبق والنيون تعطي أطياف خطوط (متقطعة).

❷

إن التغيير في التوتر الكهربائي المطبق على المصباح يؤدي إلى تغيير في شدة التيار وبالتالي شدة الإضاءة(التوهج). وعندما نتفحص الطيف المتصل لهذا المصباح نجد أنه كلما زاد التوهج كلما ازدادت الإشعاعات باتجاه اللون البنفسجي، فالحالة 2 توافق الحالة الأقل توهجا بينما الحالة 3 توافق الأكثر توهجا. ومنه :

الحالة 1	الحالة 2	الحالة 3
220V	50V	100V

❸

– عندما لا يشتغل المشع الحراري، لا يتوهج السلك ويكون لونه بلون المعدن المصنوع منه السلك (عادة رمادي قاتم).

– وعندما يشتغل بصفة عادية يكون السلك متوهجا ويأخذ اللون الأحمر البرتقالي، وحسب درجة الحرارة يتحول إلى الأحمر المائل إلى الصفرة أو إلى الأبيض.

– الأشعة المسؤولة عن الحرارة هي الأشعة تحت الحمراء، ويشعها حتى وإن كان يبدو غير متوهج (لأن الأشعة تحت الحمراء أشعة غير مرئية).

❹

إن الإشعاعات فوق البنفسجية هي الأشعة المسؤولة عن التعرض إلى « الضربة الشمسية ». والتعرض لها لمدة طويلة يمثل خطورة على جسم الإنسان، حيث يترك آثارا على الجلد (وخاصة البشرة الحساسة)، ويظهر أثرها بشكل اسمرار البشرة شبيهة بحالة الحروق.

❺

1. أكمل العبارات الآتية :

أ) يظهر قوس قزح مجموعة من **الألوان** تبدأ من **الأحمر** إلى **البنفسجي**

بـ) الأشعة تحت الحمراء هي المسؤولة على اسمرار البشرة.

الأشعة **فوق البنفسجية** تصدر عن جسم **متألق.**

جـ) العين حساسة للضوء المرئي أو الإشعاعات ما بين:

400 nm – 800 nm.

د) في الطب تستعمل الأشعة **السينية** للحصول على صور تكشف عن بعض ما بداخل الجسم مثل **العظام** ،و تكشف صور الترموغرافيا عن الحرارة التي تشعها الأجسام مثل **جسم الإنسان.**

❻

.اكمل الفقرة الآتية:

– في الفراغ الكوني وفي **الهواء.** سرعة **انتشار** الضوء هي : $300000km/s$.

– السنة الضوئية : هي **المسافة** التي **يقطعها الضوء** خلال **سنة في الفراغ.**

❼

– نرى الضوء قبل سماع الصوت لأن سرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعة الصوت بكثير.

– نحسب زمن وصول الضوء إلى عين المشاهد، فنجده مساو إلى $0،00002s$ ، بينما زمن وصول الصوت إلى الأذن هو $0،018s$. والفرق واضح بينهما.

❽

– إذا كانت المسافة هي d، فان الضوء يقطعها خلال زمن t ، حسب المعادلة : $d = c.t$ (حيث c سرعة الضوء)

– نفس المسافة يقطعها المكوك الفضائي خلال زمن t' ، حسب المعادلة: $d' = v.t$

(حيث v سرعة المكوك)

ومنه: $t' = c.t / v$ ، $c.t = v.t'$

التطبيق العددي: الزمن هو 12000 سنة

➔ $t' = 12\ 000$ années

ملاحظة : عندما يكون هناك تناسب بين مقادير من نفس الطبيعة، نحتفظ بالوحدة التي نريد. هنا احتفظنا بوحدة السنة للزمن وب km/s للسرعة، ولا داعي للعودة إلى الوحدات الأساسية.

❾

– المسافة الأولى : $d = c.t$ ، حيث $c = 300\,000\ km/s$ و $t = 8\ min\ 20\ s = 500$ s، ومنه : $d = 1{,}5 \times 10^8\ km$

– المسافة الثانية : $d' = c.t$ ، حيث $c = 300\,000\ km/s$ و $t' = 5h30min =$ 19800s، ومنه : $d' = 6 \times 10^9\ km$

– النسبة بين المسافتين : $d'/d = 6 \times 10^9 / 1{,}5 = 40$ /

❿

– المسافة المقطوعة بين الأرض و القمر ذهابا وإيابا هي :

$$D = 2 \times 60 \times 6400 = 768\,000\ km$$

– الزمن اللازم لقطع هذه المسافة من طرف الإشارة التي تنتشر بسرعة الضوء هي :

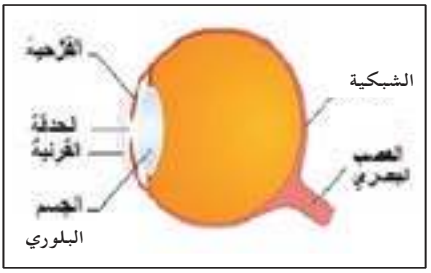
$$t = D/c$$

$$t = 768\,000 / 300\,000 = 256\ s$$

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

أنشطة الإدماج والتقييم (صفحة 132- 133)

1 – العين ورؤية الأشياء



أ – عين الإنسان

بـ – دور أجزاء العين

أكمل الجمل الآتية:

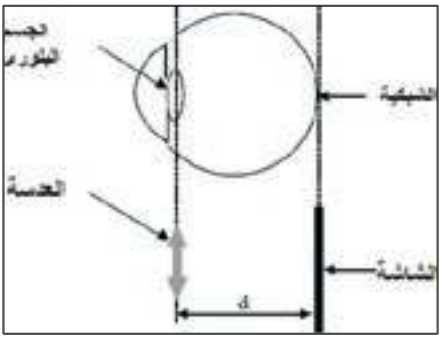
الحدقة: موقع من العين حيث الضوء **ينفذ**

القزحية: مهمتها تحديد **الضوء** الذي ينفذ إلى العين.

العدسة: جزء من العين يعمل على لم (جمع) أشعة الضوء

الشبكية: موقع من العين يتشكل فيه **الخيال.**

العصب البصري: ينقل المعلومات إلى المخ.



2 – مجسم العين

أ– المجسم: لاحظ المجسم ثم أكمل الجمل الآتية:

– يُعوض الجسم البلوري بـ **العدسة**

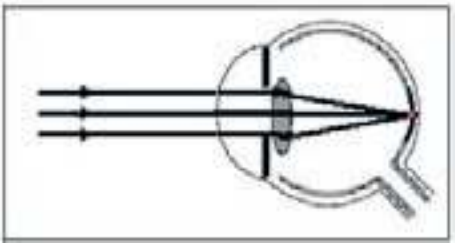
– تعوض الشبكية بـ **الشاشة.**

– بفضل العدسة يتشكل الخيال في **الشاشة**

– في العين بفضل الجسم البلوري يتشكل الخيال **في الشبكية**

بـ – دور الجسم البلوري:

في الشكل المرافق، أكمل رسم أشعة الضوء.



3 – أرى، ولكن كيف أرى؟

أ – صحيح أم خطأ؟

الشمس والقمر أجسام مضيئة ← خطأ (الشمس جسم مضيء والقمر جسم مضاء).

مسار الضوء الأبيض هو دائما مرئي ← خطأ (لا نرى مسار الضوء، لكن نرى الضوء الذي يصل إلى العين).

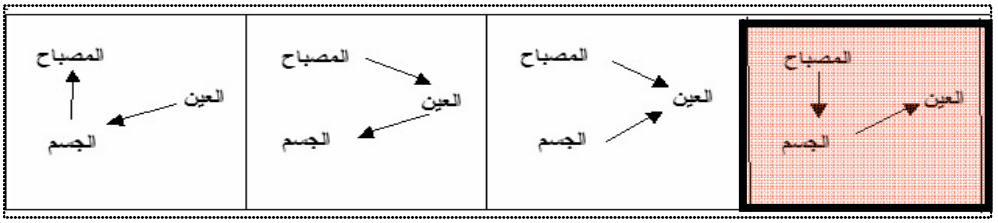
الإحساس بالسواد يعود إلى غياب الضوء ← نعم

الجسم المرئي يرسل أو ينشر الضوء ← نعم

بـ – ماذا تفعل العين؟

ما هو الشكل الموافق للمسار الحقيقي للضوء الذي تراه العين أثناء مشاهدة الجسم؟

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



*الشكل الموافق للمسار الحقيقي للضوء هو : من المصباح إلى الجسم إلى العين.

جـ – هل يمر الضوء؟

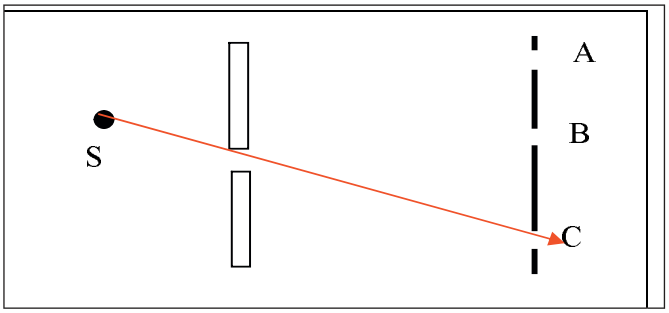
ميز الأجسام الشفافة من ضمن القائمة الآتية: زجاج مصقول، حطب، ورق فحم، زجاج غير مصقول.

– الزجاج المصقول جسم شفاف

د – ماذا أرى؟

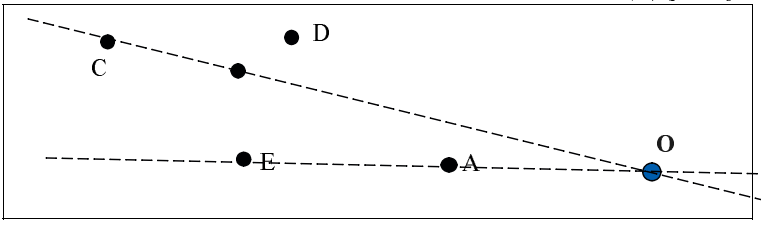
1 – في أي موقع(A، B ،C) يضع الملاحظ عينه لكي يرى المنبع S؟ فسر بالرسم.

– عند الوضع C



2 – أرى D ولا أرى C، لكن A تحجب عني E، أين أنا؟ حدد موقعي.

في الموقع (O).



المجال 3 : الإنسان والطاقة

الوحدة 1 : ما هي الطاقة؟

النشاط 1 : مفهوم الطاقة (صفحة 142- 143)

1 – العالم والطاقة

(...)

* تعتبر هذه الحصة منطلقا لبناء مفهوم الطاقة اعتمادا على استخداماتها في الحياة اليومية والعملية، باعتبار مصطلح الطاقة متداولا ويعرفه العام والخاص.

2 – ما فائدة الطاقة ؟

انطلاقا من ملاحظاتك للوضعيات الممثلة في الشكل المرفق أكمل الجدول .

الوضعية	1	2	3	4	5	6	7	8
الطاقة المستعملة	**كهربائية**	**ميكانيكية**	**كهربائية**	**حرارية**	**ميكانيكية**	كهربائية	**ميكانيكية**	**حرارية**
مجال الاستعمال	**الاتصال**	**النقل**	**الإضاءة**	التدفئة	**الزراعة**	**أعمال إدارية**	**الصناعة**	**الطهي**

* يمكن اختيار وضعيات أخرى لاستخراج تصورات التلاميذ حول مفهوم الطاقة.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

النشاط 2 : مصادر الطاقة
(صفحة 145 -146 -147- 148)

1 – من أين تأتينا الطاقة ؟

– اقتراح صور تظهر استغلال بعض المصادر الطبيعية.
– ما هي المصادر الطبيعية التي تظهرها هذه الصور؟
– كيف يمكنك تصنيف المصادر الطبيعية ؟

➤ نطلاقا من هذه الصور يتعرف التلميذ على بعض المصادر الطبيعية للطاقة منها الرياح، الخشب، المياه، الغاز والشمس.

– يمكن التوسع والبحث عن مصادر أخرى غير موجودة في هذه الصور.
– يمكن تصنيفها إلى متجددة، باطنية، غير باطنية،.....

2– ما هي الأشكال التي تأخذها الطاقة؟

الوضعية	**1**	**2**	**3**	**4**
المادة مصدر الطاقة	الماء	غاز القارورة	غازات	الشمع
ما هو سبب الحركة؟	سقوط الماء على العجلة	قوة دفع البخار	قوة دفع الغازات المحترقة	قوة دفع الهواء الساخن
شكل الطاقة الآتية من المصدر	طاقة كامنة ثقالية	طاقة داخلية (كيميائية)	طاقة كيميائية	طاقة كيميائية
شكل الطاقة التي تحرك	طاقة حركية	طاقة حركية	طاقة حركية	طاقة حركية

Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†
.Å†Å†Å†Å†

➢ من وضعيات مختلفة لاستخدام الطاقة نريد التعرف على أشكال الطاقة وتحولاتها.

* من هذا النشاط نستنتج الأشكال الأساسية للطاقة والأشكال المتداولة:
طاقة كامنة، طاقة حركية، طاقة داخلية، طاقة كيميائية، طاقة حرارية، ...منها ما هو عياني وما هو مجهري. مثلا الطاقة الكيميائية في الوضعيتين
2 ،3 و4 عبارة عن طاقة داخلية (طاقة كامنة مجهرية)، والطاقة الحركية في الوضعية 4 هي طاقة حركة جزيئات الهواء الساخن.

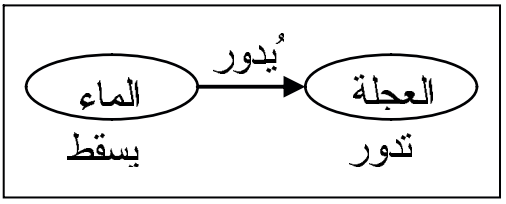
3- السلاسل الوظيفية

(...)

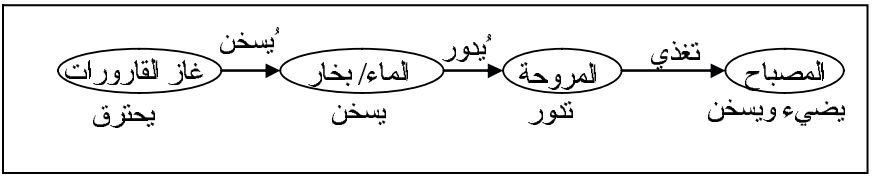
- بعد معاينتك لمخططات السلاسل الوظيفية المقترحة لوضعيات النشاط السابق، ضع الكلمات المناسبة مكان النقط للتعبير عن أفعال الأداء أو الأفعال الوظيفية في كل حالة.

➢ انطلاقا من الوضعيات السابقة نربط بين أشكال الطاقة وتحولاتها بسلسلة وظيفية نستعمل فيها لغة غير علمية تعبر عن أفعال الأداء بين عناصر تجهيز ما أثناء تحويلات طاقوية.

الوضعية 1

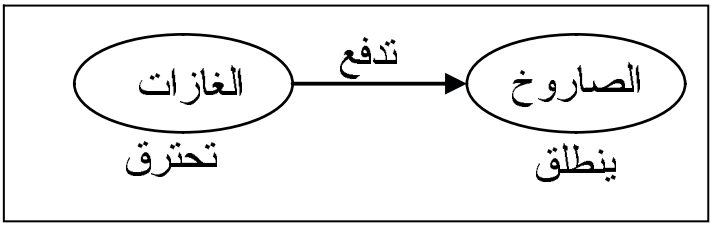


الوضعية 2

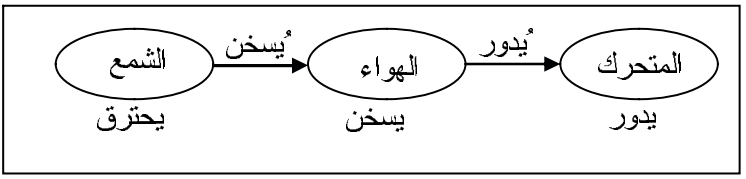


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

الوضعية 3



الوضعية 4



– أكمل الجدول التالي بوضع علامة X في الخانة المناسبة.

	الوضعيات	1		2		3		4	
	السلسلة الوظيفية	البداية	النهاية	البداية	النهاية	البداية	النهاية	البداية	النهاية
الطاقة:	كامنة	×							
	حركية		x		x		x		×
	داخلية			x		x		×	

* من مفهوم السلسلة الوظيفية نتعرف على أشكال الطاقة الأساسية عند بداية السلسلة وعند نهايتها.

* تعطى علاقات الطاقة الكامنة الثقالية والطاقة الحركية بدون برهان

(في معلومات أحتفظ بها).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

النشاط 3 : وحدات قياس الطاقة (صفحة 151- 152)

1 – بماذا تقدر كميات الطاقة المستهلكة أو المنتجة؟

(...)

– استعن بقائمة الوحدات التي تعرفت عليها وأكمل الجدول الآتي.

➢ انطلاقا من فاتورة الكهرباء أو علب مواد غذائية (يطلب الأستاذ من التلاميذ إحضارها قبل إجراء النشاط)، يمكن التعرف على بعض الوحدات المتداولة في الحياة العملية لتقدير كمية الطاقة المستهلكة مثل الحريرة، الكيلوواط– ساعي،...

* بعد إثراء نتائج الجدول يجب الفرز والتمييز بين الوحدات المتداولة والوحدات النظامية للجملة

الطاقة / الوحدة المتداولة	الطاقة الكهربائية المستهلكة في المنزل	الطاقة الميكانيكية	الطاقة الضرورية للوظائف الحيوية	كمية إنتاج النفط	كمية إنتاج الغاز الطبيعي	كمية المياه المخزنة في السدود
البرميل				x		
الحريرة (cal)			x			
الكيلوواط ساعي kWh	x					
الجول (J)		x				
المتر مكعب (m^3)					x	x

الدولية، واستنتاج الوحدة الدولية التي تقدر كمية الطاقة: الجول (J).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2 – استهلاك الطاقة في تزايد مستمر.

استنادا للبيانات الممثلة (ص152) للاستهلاك السنوي للطاقة في العالم، وتطور الاستهلاك الطاقوي وكذا تطور عدد سكان العالم:

– لاحظ هذه البيانات واستخرج المعلومات التي يعطيها كل واحد.

– ما هي الرهانات العالمية في مجال الطاقة مستقبلا؟

➢ يمثل البيان (1) تطور الاستهلاك العالمي للطاقة من سنة 1800 إلى 1990، ثم من 1990 إلى غاية 2020 (حسب التوقعات) وهي عبارة عن قفزة نوعية تستدعي التوقف عندها لأنها تمثل رهان المستقبل. وتطرح التساؤل كيف يمكن أن تلبي هذه الاحتياطيات الطلب المتزايد للاستهلاك العالمي لمصادر الطاقة، مع تزايد عدد سكان العالم؟ إذا كان الجواب بالنفي فما هو البديل؟

➢ يثري الأستاذ نقاشا يصب حول التفكير في البدائل الطاقوية الأخرى والحفاظ على البيئة.

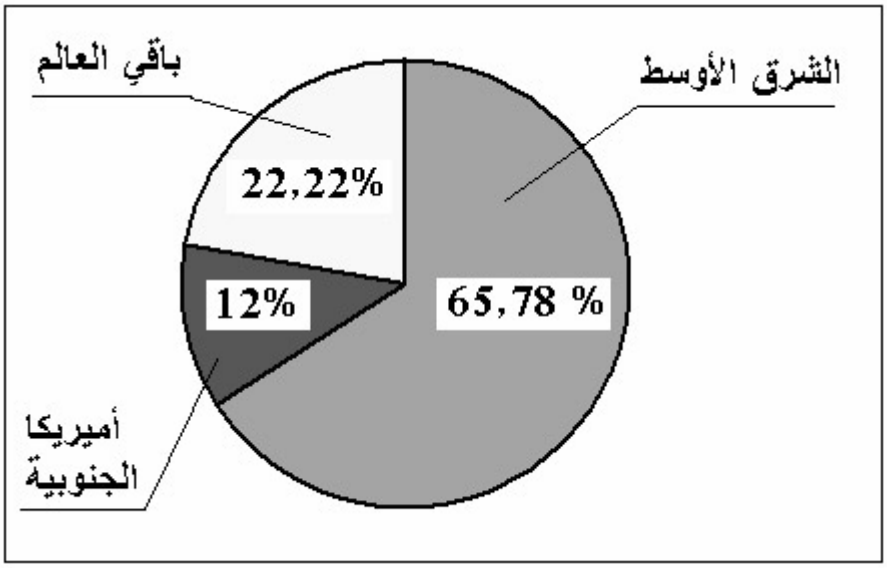
يرتبط الاستهلاك المتوسط للطاقة بالنمو الاقتصادي خاصة، ويبرز البيان (2) بشكل ملفت للنظر إلى عدم التناسب بين استهلاك الفرد في الدول المتقدمة، ذات الكثافة السكانية القليلة وذات نمو اقتصادي كبير من جهة، وبين استهلاك الفرد في الدول النامية ذات احتياطات هائلة من الطاقة وذات كثافة سكانية كبيرة، ولها صعوبات في النمو الاقتصادي من جهة أخرى.

➢ بعملية حسابية بسيطة نجد نسب الاحتياط البترولي لكل منطقة جغرافية مذكورة في الجدول:

المنطقة الجغرافية	الشرق الأوسط	أمريكا الجنوبية	أوربا الشرقية	إفريقيا	أمريكا الشمالية	الصين	الشرق الأقصى	أوربا الغربية
الاحتياط البترولي Mtep	90767	16596	8120	8204	4370	3288	3594	3054
النسبة المئوية	65,78	12	5,88	5,94	3,16	2,38	2,6	2,21

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

* يمكن رسم هذا القرص بشكل آخر يظهر كل منطقة حسب نسبتها (على شكل أبراج)، وفي جميع الحالات يظهر لنا أن منطقة الشرق الأوسط تحتل حصة الأسد من حيث الاحتياطيات البترولية وتتميز بكثافة سكانية قليلة.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

حلول تمارين الوحدة 1 (صفحة 158-159-160)

❶

مثلا : (طائرة / كيروزين)، (شاحنة / مازوت)، (قمر اصطناعي / الشمس)، (باخرة / وقود نووي)، (باخرة شراعية / الرياح)،...الخ

❷

البطاريات (الأعمدة الكهربائية) لا تخزن طاقة، بل تحول مباشرة الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.

❸

الطاقة التي تنتجها الشمس من اصل نووي، وهي مصنع طبيعي عملاق لإنتاج الهليوم بتفاعلات نووية.

❹

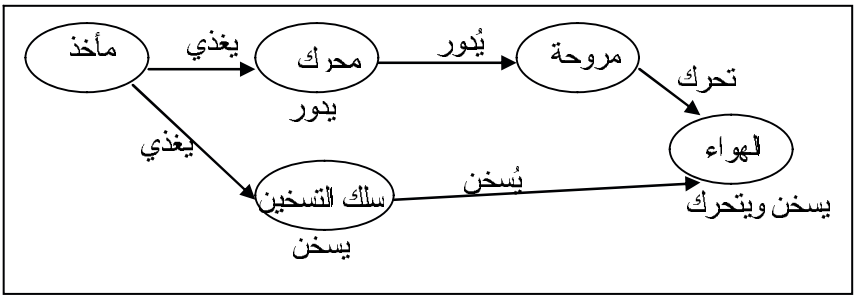
أ – طاقة كامنة ثقالية

بـــ – طاقة

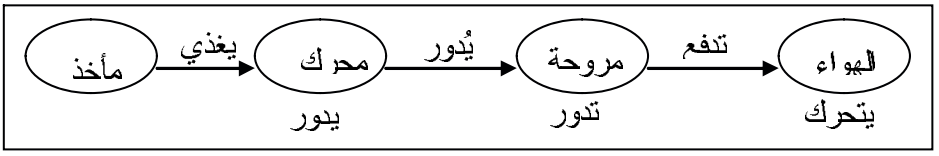
جـــ – متجددة

❺

أ –



بـــ



❻

أ – يستعمل المصباح طاقة كهربائية ويحولها إلى طاقة إشعاعية وحرارية

ا– تغذي البطارية المصباح بطاقة كهربائية. الطاقة المخزنة في البطارية تكون على شكل كيميائي.

جـ– $E = P.t = 5{,}6\ Wh = 20160J$

❼

$1kcal = 4186J$

❽

أ– الطاقة المستهلكة خلال 4 ساعات من المشي : 3680kJ

ب– الطاقة التي تقدمها هذه الوجبة الغذائية : 1485kJ، وهي غير كافية للمشي 4 ساعات

جـ– بنفس هذه الوجبة (أي بطاقة قدرها 1485kJ) يستطيع الجري لمدة 36 دقيقة تقريبا.

❾

$D = 300km$

تستطيع هذه المحطة تغذية 650 ألف مدفئة كهربائية في آن واحد.

❿

$E = 252{,}8\ MJ \quad ، \quad P = 84{,}3\ kW$

❶❶

– لا يمكنه تشغيل جميع الأجهزة في آن واحد، لأن استطاعتها الإجمالية تفوق 1،1kW.

– يمكنه تشغيل الثلاجة + التلفاز+ كل المصابيح في آن واحد، أو المكواة + مصباح واحد.

❶❷

– يكون الاستهلاك الكهربائي ضعيفا بين الساعة صفر والثامنة صباحا، وبين الساعة العاشرة ليلا ومنتصف الليل.

– تبث المباريات بين الساعة الثانية بعد الزوال والساعة السادسة (18h) وكذا بين الساعة الثامنة ليلا والساعة العاشرة (22h).

النشاط 1: أشكال الطاقة (صفحة 162- 163)

1 - إنتاج الكهرباء

(...)

* بسبب الأهمية الكبيرة لاستخدامات الكهرباء في الحياة العملية، نتطرق إلى أشكال الطاقة وتحولاتها انطلاقا من إنتاج الكهرباء، مع التركيز على دور المنوب، والذي يمثل العنصر المشترك في الوضعيات الثلاث المقترحة لدراسة إنتاج الكهرباء (ص162) مرورا بتحويلات مختلفة للطاقة.

– في الوضعيات الثلاث التي تظهرها الأشكال 1،2،3، هناك مجموعة من التحولات الطاقوية تحدث أثناء إنتاج الكهرباء.

– أكمل الجمل الآتية بوضع العبارات المناسبة مكان النقط.

➢ الوضعية 1 : يدور الطفل منوب الدراجة معطيا إياه طاقة حركية، يشتعل المصباح بفعل تحويل كهربائي لهذه الطاقة.

➢ الوضعية 2 : يحترق الوقود (فحم أو بترول أو غاز) محررا حرارة تستعمل لتسخين الماء. عند ارتفاع درجة الحرارة يتحول الماء إلى بخار فيدور العنفة بفعل طاقة حركية.
تعطي العنفة هذه الطاقة إلى المنوب فينتج كهرباء.

➢ الوضعية 3 : تنشطر أنوية اليورانيوم فتحرر حرارة تسخن الماء. وعند تحوله إلى بخار يكتسب طاقة حركية تُدور عنفة المحطة، التي بدورها تُحول هذه الطاقة إلى المنوب فينتج كهرباء بفعل تحويل كهربائي.

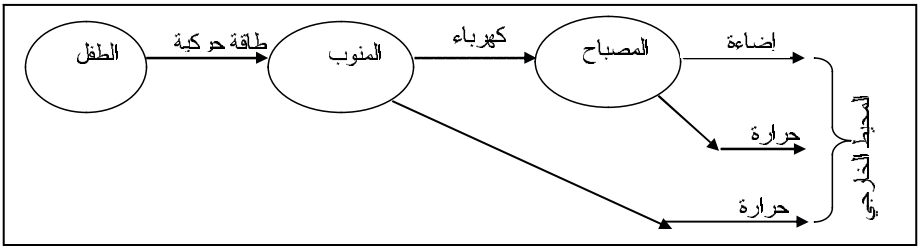
2 – سلسلة التحولات

(...)

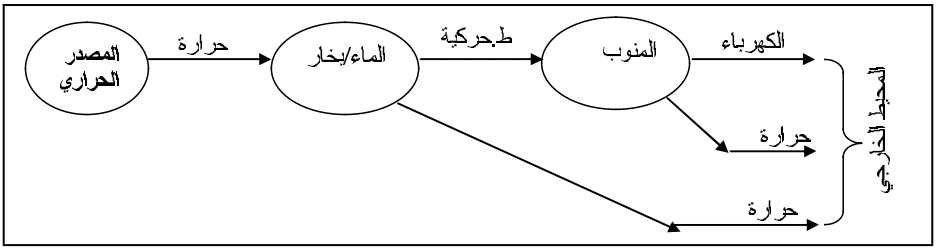
–....أكمل المخططات التالية :

* تمهيدا للسلسلة الطاقوية وباستعمال السلسلة الوظيفية نقترح سلاسل تعتبر وسيطية بين الو ظيفية والطاقوية، للربط بين أشكال الطاقة وتحويلاتها.(تقبل هنا جميع أشكال الطاقة المتداولة في الحياة اليومية).

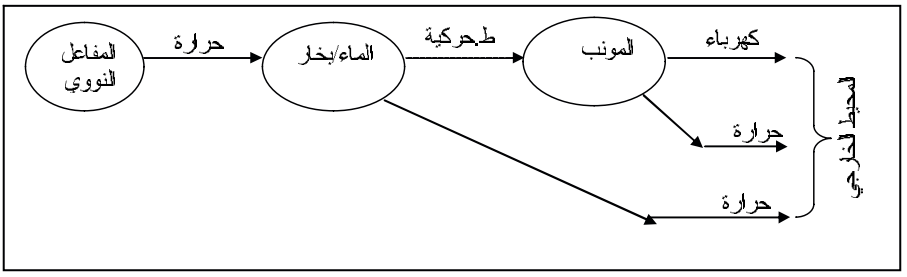
الوضعية 1 :



الوضعية 2



الوضعية 3



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

النشاط 2 : مفهوم السلسلة الطاقوية
(صفحة 165- 166)

1 – من المحطة إلى المصباح
2 – من الجملة الكيميائية إلى الغرف
3 – من الغذاء إلى مصباح الدراجة

* في هذه الفقرة انطلاقا من إنتاج الكهرباء في محطة، وتجهيز التدفئة المركزية، وتوليد الكهرباء بواسطة دينامو الدراجة، يؤسس الأستاذ الأشكال الأساسية للطاقة: حركية، كامنة (عيانية أو مجهرية)، وداخلية.
* في هذه المرحلة نعتبر مثلا طاقة الوقود، طاقة داخلية لكونها طاقة كامنة كيميائية (وهي مجهرية تظهر بواسطة تفاعل كيميائي).
ونعتبر طاقة الماء/بخار طاقة داخلية لكونها الطاقة الحركية للحركة العشوائية لجزيئات الماء الساخن. والطاقة الداخلية للدراج هي طاقة المواد الغذائية التي تناولها (طاقة كامنة مجهرية)، يحولها الدراج إلى الدراجة بتحويل ميكانيكي (عمل عضلي) إلى طاقة حركية.

* انطلاقا من الوضعيات المقترحة يؤسس الأستاذ الأشكال الأساسية للطاقة، والأنماط الأربعة للتحويل الطاقوي:
– التحويل الكهربائي We
– التحويل الميكانيكي W
– التحويل الحراري Q
– التحويل الإشعاعي Er
* في هذه المرحلة لا تقبل العبارات: طاقة كهربائية، طاقة ميكانيكية، طاقة حرارية، وطاقة إشعاعية (لأنها أنماط للتحويل).
* نميز في هذه الوضعيات بفضل السلاسل الطاقوية المقترحة والتي تمثل برموز نظامية يجب احترامها، بين التحويل المفيد والتحويل غير المفيد والذي يمثل بسهم متقطع. وذلك تمهيدا لمفهوم المردود

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

النشاط 3 : نشاطات عملية حول تحويل الطاقة والمردود (صفحة 168- 171)

1 – من الكهرباء إلى الحركة

2 – من الحركة إلى الكهرباء

* من هذين النشاطين العمليين، يبني التلميذ مفهوم المردود الطاقوي لتجهيز ما، انطلاقا من إدراكه أن هناك تحويلا طاقويا مفيدا وتحويلا غير مفيد. وأن الطاقة الإجمالية المستهلكة هي: الطاقة المفيدة + الطاقة الضائعة، ويتحسن مردود الأجهزة كلما كان مقدار هذه الأخيرة صغيرا.

➢ من الكهرباء إلى الحركة

– اعرف أن:

– المحرك الكهربائي محول للطاقة، بتحويل كهربائي يكتسب طاقة حركية.

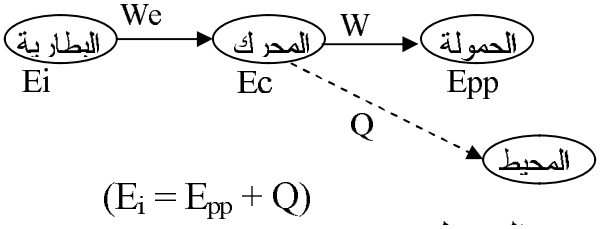
– الحمولة أثناء صعودها لها طاقة حركية وطاقة كامنة ثقالية.

–أجرب:

الارتفاع	1m
الزمن	4s
العمل الكهربائي	5,28J
التغير في الطاقة الكامنة الثقالية	2J

* العمل الكهربائي هو مقدار التحويل الكهربائي(We).

– إتمام السلسلة الطاقوية الممثلة للتجهيز:



$(E_i = E_{pp} + Q)$

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

مردود المحرك هو :

$$r = 2/5{,}28 = 0{,}378 = 0{,}40$$

ويمكن كتابته بالنسبة المئوية : 40% .لا يمثل المحرك جملة معزولة لأن مردوده أقل من الواحد.

➢ من الحركة إلى الكهرباء

– اعرف أن :

– منوب الدراجة محول للطاقة

– التحويل الكهربائي ينتج عنه اشتعال المصباح بفعل تحويل المنوب للطاقة الحركية.

– حركة سقوط الجسم توفر للمنوب طاقة حركية.

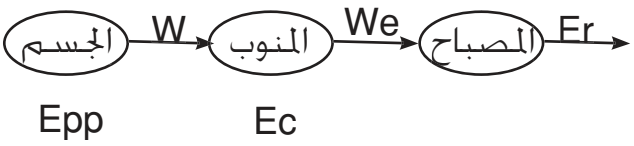
– أجرب :

الارتفاع	1m
الزمن	3s
العمل الكهربائي	5,4J
التغير في الطاقة الكامنة الثقالية	10J

– مردود التجهيز هو :

$r = 5{,}4/10 = 0{,}54$ ، أو54%، ولا يمثل هذا التجهيز جملة معزولة لأن المردود أقل من الواحد.

– إعادة رسم السلسلة الطاقوية في الحالة المثالية



$(E_{pp} = E_r)$

* **ملاحظة** : هذه المعطيات ونتائجها قدمت على أساس الاستدلال فقط، بالإمكان استغلال المعطيات التي تفرزها التجارب.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

حلول تمارين الوحدة 2 (صفحة 175- 176)

❶

أ – خطأ

بـــ – صحيح

جـــ – خطأ

د – صحيح

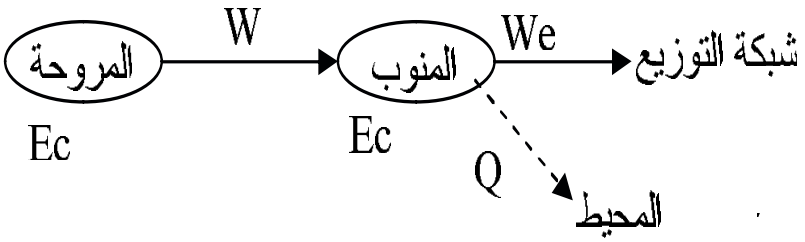
❷

– خزان الطاقة هو غاز القارورة والمحول هو "محراق" الموقد.

– تحويل الطاقة بين الموقد والإناء يتم بتحويل حراري (بالتوصيل).

❸

أ– تظهر الطاقة في هذه الحالة على شكل طاقة حركية فقط.

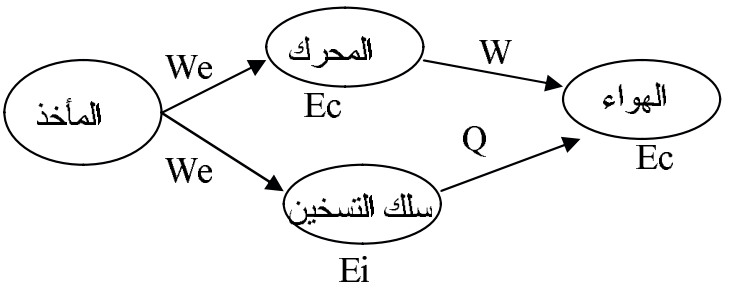


بـــ

❹

أ – أشكال الطاقة هي : طاقة حركية وطاقة داخلية.

بـــ –



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

❺

r = 086 ، أو **r = 86 %** .

❻

أ – Ei = 230،4MJ.

بـ – W = 79،2MJ.

جـ – r = 79،2 / 230،4 = 0،34 ، أو r = 34%.

❼

أ – We = 4800J .

بـ – W = 2100J

جـ – r =2100 / 4800 = 0،44 ، أو r = 44%.

❽

أ – Epp = 6GJ.

بـ – Pm =100MW.

جـ – r = 0،8.

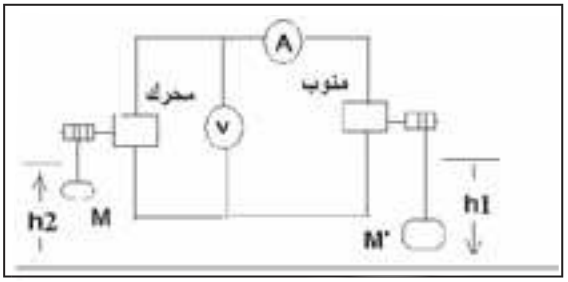
❾

– We = 300MJ.

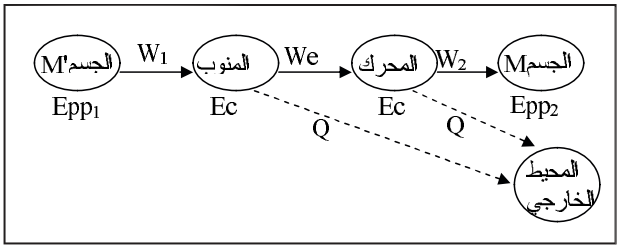
– Pe = 300GW.

❿

أ –



بـ –



جـ – $r = M.h_1 / r = M'.h_2$

نشاطات الإدماج والتقييم (ص 177....185)

1 – إنتاج الطاقة الكهربائية

أ–

– تقوم العنفة بتحويل ميكانيكي (تحول طاقتها الحركية إلى المنوب).

– ويقوم المنوب بتحويل كهربائي (يحول طاقته الحركية إلى كهرباء).

ب–

– في مركز يستعمل الطاقة المائية : مياه السدود، أو المياه الجارية، أو مياه الشلال هي المسؤولة عن تدوير العنفة.

– في مركز يستعمل طاقة الرياح : تدور العنفة بفضل قوة الرياح.

– في مركز يستعمل الطاقة الحرارية : بخار الماء هو الذي يدور العنفة.

جـ

– المصادر الطاقوية التي لم يذكرها النص : الشمس، حرارة المياه الجوفية، الطاقة النباتية،....

2 – نموذج إنتاج الكهرباء

– نستعمل الرياح كمصدر للطاقة لهذه المحطة المصغرة لتوليد الكهرباء.

– ويمكن استبدال الرياح بالماء.

– الجزء الأساسي في سلسلة التحويل الطاقوي للمحطة هو المنوب.

– المصدر الذي تستعمله الجزائر في إنتاج الكهرباء هو الغاز الطبيعي.

3 – ما دور المنوب في إنتاج الكهرباء؟

– دور التوربين(أو العنفة) هو تدوير المنوب.

– ينتج بخار الماء بتسخين الماء حتى التبخر.

– من مصنع تقليدي لإنتاج الكهرباء ينطلق غاز ثنائي أكسيد الفحم وبخار الماء. وينطلق بخار الماء فقط من مصنع تستعمل فيه الطاقة النووية. ومنه نستنتج أن غازات المحطات التقليدية عنصر مباشر لتلويث البيئة، بينما عنصر الخطورة في المحطات النووية يكمن في النفايات النووية.

– مبدأ عمل محطة مائية لإنتاج الكهرباء هو تحويل الطاقة الكامنة الثقالية لمياه السدود، أو الطاقة الحركية للمياه الجارية إلى كهرباء.

– دور المنوب في محطات إنتاج الكهرباء هو تحويل الطاقة الحركية إلى كهرباء.

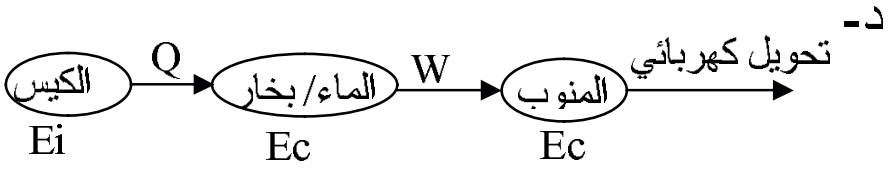
4 – الكيس البلاستيكي

أ – الكيس البلاستيكي مركب ينتمي إلى عائلة الفحوم الهيدروجينية لأنه يحتوي فقط على عنصري الفحم والهيدروجين.

بـ – ينتج عن الاحتراق الكامل للايثيلين بخار الماء وغاز ثنائي أكسيد الفحم. ويشكل هذا الأخير عنصرا ملوثا للبيئة، حيث يساهم بنسبة كبيرة في ظاهرة الاحتباس الحراري.

جـ – الكيس البلاستيكي خزان لطاقة داخلية وتقبل كذلك طاقة كامنة.

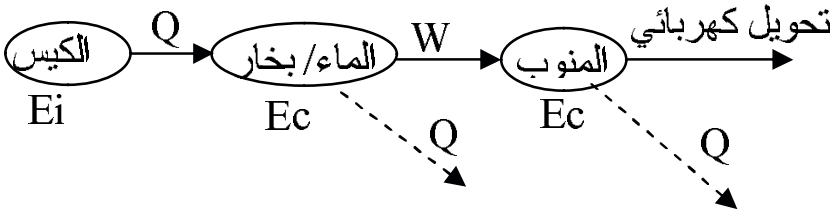
د –



هـ –

– الطاقة المتحررة من كيس واحد هي : $Ei = 0{,}0495\ kWh$

– المردود هو : $r = 20\%$



5 – هل يعوض الغاز المميع البنزين أو المازوت؟

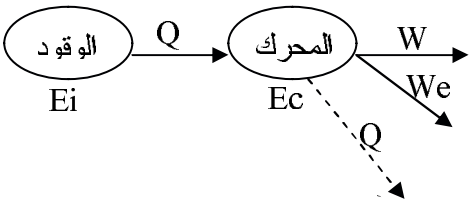
1 – نحصل على الغاز المميع من تمييع غاز البترول.

2 – فعلا لا يمثل تخزين الغاز المميع GPL أية خطورة في وجود الشمس، عكس البنزين.

3 – ينتج عن الاحتراق الكامل (التام) لفحم هيدروجيني غاز ثنائي أكسيد الفحم وبخار الماء.

4 – يؤدي الاحتراق غير الكامل لفحم هيدروجيني إلى انطلاق غاز أول أكسيد الفحم (CO)، وهو غاز سام.

5 – يمكن تلخيص التحويل الطاقوي الذي يحدث في المحرك الانفجاري للسيارة في المخطط الآتي :



6 – الاحتراق الكامل يتم بوجود كمية كافية من الأكسجين (أو الهواء)، وفي حالة نقصان كمية الأكسجين يكون الاحتراق غير كامل.

في كل الحالات تتوجب التهوية الكافية في غرف المنازل المدفأة شتاء.

7 – احتمال الإقبال على استهلاك طاقة الغاز المميع في المستقبل راجع لسببين رئيسيين وهما :

– الغاز المميع أقل تكلفة من البنزين.

– الغاز المميع أقل أنواع الطاقات تلويثا للبيئة.

8 – من بين السلبيات : ينقص الأداء الأمثل للسيارات وكمية الاستهلاك المرتفعة،...

9 – (...)

6 – هل يمكن الاستغناء عن البنزين؟

– 1

– نحصل على البنزين الذي تستعمله السيارات من مشتقات البترول. ويتكون أساسا من عنصري الفحم والهيدروجين.

– نواتج الاحتراق الكامل للبنزين هي :غاز ثنائي أكسيد الفحم وبخار الماء.

– للتقليل من التلوث الذي يسببه بنزين السيارات، شرع في استعمال بنزين لا يحتوي على الرصاص واستعمال كاتمات للصوت خاصة تدعى « وسيطية » pot catalytique

– (نفس المخطط الموجود في نشاط الإدماج 4).

– مردود محرك السيارة الموصوف في النص هو : $r = 4/13 \times 100 = 30\%$.

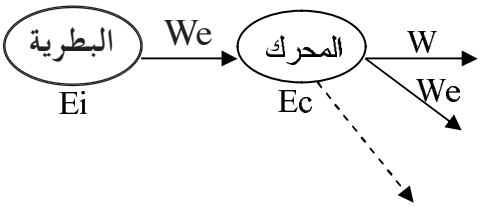
تصرف الطاقة، بالإضافة إلى التحريك، في الإضاءة والتكييف والمذياع... والاحتكاكات

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2 –

– أهم ميزة في السيارة الكهربائية هي أنها غير ملوثة للمحيط.

– نلخص التحولات الطاقوية الحادثة في سيارة كهربائية كالآتي :



– كتلة البطارية هي :M = 300 kg.

– من الخصائص السلبية للسيارة الكهربائية نذكر :

X تخزين الطاقة (تشكل كتلة البطاريات وحجمها عائقا)

X شحن الطاقة يتطلب وقتا طويلا.

X توفير طاقة كهربائية أكبر، مما يتطلب زيادة في الإنتاج وهذا يعني استهلاك أكبر في مصادر الطاقة التقليدية.

7 – البترول

1 – مصادر الطاقة التي تعتبر غير متجددة (على المدى القريب) هي : البترول والغاز.

2 – من أهم المصادر المتجددة التي ذكرها النص : الشمس والمصدر النووي.

3 – هناك مصادر أخرى تعتبر متجددة لم يذكرها النص، مثل الرياح والمياه.

4 – نلخص الأسباب التي تدعو إلى الاقتصاد في البترول كما يلي :

– التكلفة

– الاحتياطات المحدودة

– التلوث

– الحل المقترح في ميدان النقل هو السيارة الكهربائية.

5 – المجالان هما :

– توليد الكهرباء

– النقل

6 – يفرز احتراق مشتقات البترول غازات مثل CO، CO_2 ،... التي تساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري.

– مخاطر النفايات النووية تكمن في كونها مشعة وتؤثر على صحة الإنسان وعلى البيئة، ويتزايد تأثيرها لأنها لا تزول إلا بعد آلاف السنين، مثل البلوتونيوم plutonium.

لماذا وضعيات الإدماج؟

لماذا بيداغوجيا الإدماج؟

يعين الهدف الإدماجي ملمح المتعلم في نهاية الطور. يحدد لكل طور هدف إدماجي نهائي لكل مادة (أو لمجموعة مواد متقاربة).

ومن أجل التأكد من فهم الأساتذة للهدف الإدماجي النهائي المحدد؛ يعين من 2 إلى 3 كفاءات قاعدية. (إذا تم إدراج عدد أكبر من الكفاءات القاعدية قد يتعذر تسييرها في الممارسات القسمية)

ما معنى وضعية إدماجية ؟

الوضعية الإدماجية: هي وضعية مركبة ودالة (مرتبطة بمحيط المتعلم)، يطلب من المتعلم حلها باستعمال وتوظيف كل الموارد العلمية التي اكتسبها.

تقيم الوضعية المتعلم في مدى استعماله وتوظيفه للموارد العلمية المدروسة في وضعيات مألوفة من الحياة اليومية، ولم يتعرض لحلها من قبل.

تقيم كل كفاءة قاعدية بوضعية إدماجية، تعكس وتعبر عن مدى تمكن المتعلم منها كاملة.

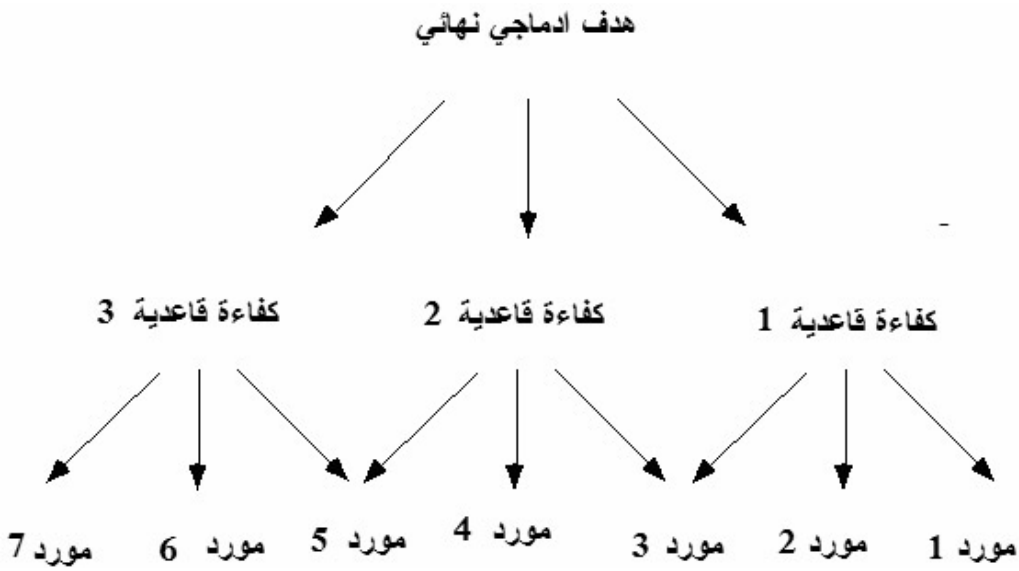
مجموعة الوضعيات الإدماجية التي تنتمي إلى نفس الكفاءة القاعدية تسمى عائلة الوضعيات.

ما معنى كفاءة قاعدية؟

الكفاءة القاعدية هي مجموعة الموارد المستهدفة من مجموعة نشاطات وحدات نفس المجال المبرمج في المنهاج.

تمحور مجموعة من الموارد كلَّ كفاءة قاعدية (معارف، مهارات، سلوكات).

نلخص ما سبق في المخطط الآتي:



تعرض الصفحة الموالية الهدف الإدماجي للسنة الأولى ثانوي شعبة الآداب والعلوم الإنسانية :

ملمح المتعلم عند نهاية التعليم الثانوي (جذع مشترك شعبة الآداب)

يصبح التلميذ في نهاية السنة قادرا على حل وضعية إشكالية تمكنه من التأقلم مع رهانات المجتمع والعيش بأمان في بيئته (الماء، الهواء،..استعمال الصورة ،...ترشيد استهلاك الطاقة) في إطار مفاهيم عامة للثقافة العلمية الحديثة وتأثيرها على حياة الإنسان برؤيا شاملة لتطور تاريخ العلوم، وجدلية الترابط المزدوج ما بين ميزات الاكتشافات العلمية من جهة ومختلف آثارها السلبية

Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†Å†
Ä†Ä†Ä†Ä† Ä†Ä†Ä† Ä†Ä†Ä†
A†A†A

يربط ما بين رؤية الأجسام والانتشار المستقيم للضوء حتى يتمكن من تقدير الأبعاد الكونية من خلال ما يحمله الضوء من معلومات إلى الإنسان.

يتعرف على أهم أشكال الطاقة ومختلف تحولاتها باعتبارها تتحكم في حضارة هذا العصر، وفي نمو المجتمعات ومختلف تأثيراتها على المحيط.

لكي يتمكن المتعلم من حل إشكالية يتطلب

- وجود وتنوع الماء في الطبيعة
- الخليط المائي.
- وجود وتنوع الهواء
- الهواء خليط لمجموعة من الغاز

- مصادر الضوء، رؤية الأجسام
- الانتشار المستقيم للضوء
- تشكل الخيال
- الضوء التموجي : الأمواج الكهرومغناطيسية
- الأبعاد الكونية من خلال رسائل الضوء.

- مصادر الطاقة
- أشكال الطاقة
- لسلسلة الطاقوية
- تحويلات الطاقة
- نقل الطاقة والمردود

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

يتمكن المتعلم من الموارد عن طريق نشاطات متتالية أو مدمجة مع بعضها ضمن وضعيات مركبة.

التمكن من موارد الكفاءة القاعدية لا ينجر عنه بالضرورة الحكم أو الجزم أن المتعلم قد تمكن من الكفاءة القاعدية، وبالتالي لا نقول عنه أنه كفؤ. يجب أن يتعلم توظيف كل موارده في وضعيات مركبة.

في إطار الوضعية المركبة يكمن رهان مصداقية بيداغوجيا الإدماج.

رهان التعلمات باعتماد النشاطات يرتكز على التناوب ما بين استغلال «**الوضعيات التعلمية**» التي يكتسب منها المتعلم موارده واستغلال « الوضعيات الإدماجية » التي يتدرب من خلالها المتعلم على إدماج كل موارده وتقييمها.

يمكن تنظيم تواتر اعتماد الوضعيات الإدماجية أثناء كل فترات السنة الدراسية أو خلال أسابيع إدماج تحددها إدارة المؤسسة بالنسبة لكل المواد.

الملخص : الأهداف الكبرى للوضعية الإدماجية هي الإدماج والتقييم وتتميز بأنها :

1 – مناسبة يتعلم فيها المتعلم إدماج مكتسباته، مع التحقق من مدى كفاءته في استعمالها في وضعية مركبة.

2 – تتجه إلى التلاميذ فرديا.

3 – تعكس دوما وضعية مماثلة للحياة اليومية أو المهنية.

4 – وضعية دالة وتستند إلى كفاءة محددة في وحدة أو وحدات من مجال.

5 – التعلمات يصبح لها معنى ودلالة إذا حدث تزاوج بين الوضعيات التعليمية (الموارد المكتسبة) ووضعيات إدماج (توظيف الموارد في الحل، إدماج، تقييم).

.تعم هذه الوضعيات كل مراحل التعلم وبشكل منتظم، بحيث تشكل نسيجا محكما مع النشاطات التعلمية

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الإدماج والتقييم في مجال الإنسان والبيئة

الوضعية	الكفاءة القاعدية	الموارد	بعض المعايير	بعض المؤشرات
1- ظاهرة الاحتبـــاس الحراري	يعي الأهمية الجيوستراتيجية للماء والهواء وآثارهما على الجو والتربة.	وجود وتنوع الماء في الطبيعة – الخليط المائي. – وجود وتنوع الهواء. – الهواء خليط لمجموعة من الغازات.	1- وجاهة الإنتاج 2- الاستعمال السليم لموارد المادة. 3- صدق وواقعية الطرح العلمي في الوضعية. – ويمكن إضافة معايير أخرى كالإتقان في اللغة،....	مستغلا النص: – يعبر عن ضرورة توازن مكونات الهواء الجوي من حولنا وكيفية تأثيره على المناخ. – يعبر عن أهمية التشجير كأحد حلول ظاهرة الاحتباس الحراري. –.....
Ã†Ã†Ã†/ Ã†Ã†Ã				مستغلا النص: – يبين الدور المضاعف للأوزون. – حماية طبقة الأوزون الواقية،...
3- تلوث الماء				مستغلا النص: – يعبر عن أهمية المياه باعتبارها أحد رهانات المستقبل. – يسمي نوعية بعض الأمراض المتنقلة عن طريق المياه وكيفية الوقاية منها. –....
ملاحظة: المعايير والمؤشرات في هذا الجدول للاستدلال بها فقط، يمكن إضافة أي مؤشر آخر يتعرض له المتعلمون في إجاباتهم، أو....				

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الإدماج والتقييم في مجال الإنسان والاتصال

الوضعية	الكفاءة القاعدية	الموارد	بعض المعايير	بعض المؤشرات
1- العين ورؤية ا شياء **2- مجسم العين**	يربط ما بين رؤية الأجسام والأنتشار المستقيم للضوء.	الانتشار المستقيم للضوء: - مصادر الضوء، رؤية الأجسام - تشكل الخيال.	1- وجاهة الإنتاج 2- الاستعمال السليم لموارد المادة. 3- صدق وواقعية الطرح العلمي في الوضعية. - ويمكن إضافة معايير أخرى كإتقان اللغة،....	- يستغل المجسمات لتحديد دور أجزاء العين. - يقرن بين دور العدسة والشاشة من جهة ومقابلاتها في عين الإنسان الجسم البلوري والشبكية. -...
3- أرى ولكن كيف أرى؟				- يميزبين الأجسام المضيئة والمضاءة. - يعين مسار الضوء وموقع المصدر الضوئي. - يحدد كيفية مشاهدة العين لجسم. - .....
ملاحظة: المعايير والمؤشرات في هذا الجدول للاستدلال بها فقط، يمكن إضافة أي مؤشر آخر يتعرض له المتعلمون في إجاباتهم، أو....				

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الإدماج والتقييم في مجال الإنسان والطاقة

الوضعية	الكفاءة القاعدية	الموارد	بعض المعايير	بعض المؤشرات
1- إنتاج الطاقة الكهربائية. 2- نموذج إنتاج الكهرباء 3- ما دور المنوب في إنتاج الكهرباء	يتعرف على أهم أشكال الطاقة ومختلف تحولاتها باعتبارها تتحكم في حضارة هذا العصر وفي نمو المجتمعات ومختلف تأثيراتها على المحيط.	- مصادر الطاقة - أشكال الطاقة - السلسلة الطاقوية - تحويلات الطاقة - نقل الطاقة والمردود	1- وجاهة الإنتاج 2- الاستعمال السليم لموارد المادة. 3- صدق وواقعية الطرح العلمي في الوضعية. ويمكن إضافة معايير أخرى كالإتقان في اللغة،....	- يحدد دور المنوب كجزء أساسي في تحويل الطاقة أثناء إنتاج الكهرباء. - يرسم مخطط السلسلة الطاقوية. - يعين مصادر الطاقة التي تحدث تلوثا للبيئة. -..... الوضعيات 1، 2، 3 تنتمي إلى نفس العائلة.
4 - الكيس البلاستيكي				- يعين نوعية الأضرار التي يحدثها احتراق كيس بلاستيكي (فحم هيدروجيني) على الطبيعة. -...
5 - هل يعوض الغاز المميع البنزين أو المازوت؟				- يعين نواتج احتراق مركب هيدروجيني. - يعبر عن استعمال الغاز المميع كطاقة بديلة للمحافظة على الطبيعة من التلوث. - يعبر عن خطورة الاحتراق غير الكامل ونوعية الحوادث التي تسببها التدفئة شتاء.
6 - هل يمكن الاستغناء عن البنزين؟				- يعين نوعية نواتج الاحتراق الكامل للبنزين. - يعبر عن خطورة الاحتراق غير الكامل ونوعية الحوادث التي تسببها التدفئة شتاء. - يحدد التحولات الطاقوية الحادثة في محرك سيارة بنزين، ومحرك سيارة كهربائية.
7 - البترول				- يعين مصادر الطاقة المتجددة والأخرى غير المتجددة. - يثمن كتابيا ترشيد استهلاك الطاقة، واستعمال الطاقات البديلة مثل: الشمس، الرياح ...

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM