1. 1

الرموز الكيميائية لبعض الذرات				
الكبريت : S	الصوديوم : Na	الفضة : Ag	الكلور : Cl	الهيدروجين : H
الكربون : C	الأزوت : N	البوتاسيوم : K	الحديد : Fe	النحاس : Cu
الزنك : Zn	الأكسجين : O	الكالسيوم : Ca	المغنيزيوم : Mg	الألومنيوم : Al

الصيغ الكيميائية لبعض الجزيئات			
HCl كلور الهيدروجين	NaOH الصودا	C_4H_{10} غاز البوتان	N_2 غاز الأزوت
CO أحادي أكسيد الكربون	O_2 غاز الأكسجين	FeO أكسيد الحديد	Cl_2 غاز الكلور
CO_2 ثاني أكسيد الكربون	FeS كبريت الحديد	H_2 غاز الهيدروجين	H_2O الماء

2 : نحدد الذرات أولا بحيث تكون كل ذرة ممثلة بحرف كبير او حرفين (حرف كبير وحرف صغير) ثم نحدد اعداد الذرات

مثال: Co_3O_4 مكون من 3 ذرات كوبالت Co و4 ذرات أكسجين O.

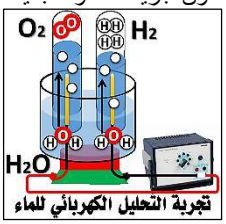
ملاحظة: مجموعة ذرات بين قوسين امامها عدد تسمى مجموعة ذرية تضرب ذرات المجموعة في ذلك العدد **مثال:** $Al(OH)_2$ يحتوي ذرة واحدة Al وذرتين من O وذرتين من H

3 **مفهومه:** هو كل تحول يطرأ على المادة فيغير من طبيعتها

بعض مميزاته: عدم امكانية أو صعوبة الرجوع للحالة الابتدائية -تحقق مبدأ انحفاظ الكتلة بانحفاظ نوع وعدد الذرات بينما الجزيئات غير محفوظة فتتحطم لتتكون جزيئات لمواد جديدة

4 **مثال التحليل الكهربائي للماء**

التحول الكيميائي	
ماء H_2O الصودا NaOH	قبل التحول
غاز الأكسجين O_2 غاز الهيدروجين H_2 الصودا NaOH	بعد التحول



2. :

هو نموذج مبسط للتحول الكيميائي بحيث نهتم فيه:

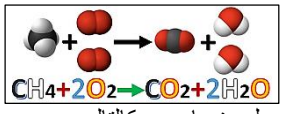
- ✓ بإبراز المواد التي تشكل أغلبية دون المواد الأقلية مثل نواتج الاحتراق C و CO
- ✓ بإبراز المواد المتفاعلة دون المواد التي لا تشارك في التفاعل مثل غاز الأزوت N_2 في تفاعلات الاحتراق والوسيط NaOH في التحليل الكهربائي للماء

مثال تمثيل نموذج التحول ونموذج التفاعل الكيميائي للإحتراق التام لغاز البوتان:



3. مراحل كتابة و موازنة معادلة كيميائية:

مثال: الاحتراق التام للميثان



- **المتفاعلات:** الميثان (CH_4) وثنائي الأكسجين(O_2)
- **النواتج:** ثنائي أكسيد الكربون (CO_2) والماء(H_2O)

بحيث تكون المتفاعلات عن اليسار والنواتج عن اليمين ونصل بينهما بسهم كالتالي:

الماء + ثنائي أكسيد الكربون ← غاز الأكسجين + الميثان

$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

وفي الجدول التالي بعض الأمثلة: (s- l-g- aq)

صلب : Solide (S)	غازي : Gazeux (g)	سائل: Liquide(L)	محلول: aquaux (aq)
Fe- Cu-FeS-CuO	N_2-CH_4-CO_2-Cl_2-O_2	H_2O	$FeCl_2$-NaOH-HCl

و بالتالي تكون المعادلة: $CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

بضرب الصيغ في المعاملات الستوكيومترية حتى يكون عدد ونوع الذرات متساويا بين المتفاعلات والنواتج. فتصبح المعادلة بعد الموازنة كالتالي:

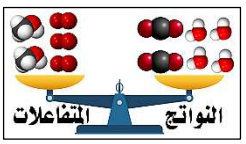
$CH_{4(g)} + 2\ O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(l)}$

طريقة موازنة معادلة التفاعل: تكون بتغيير المعاملات الستوكيومترية حتى تتوازن

مثال: موازنة معادلة تفاعل احتراق كحول الميثانول CH_3OH

$CH_3OH(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$

C	1	2	C	1	2
H	4	8	H	2	8
O	3	4 8	O	3	5 8



بالتالي تصبح المعادلة: $2\ CH_3OH(g) + 3\ O_2(g) \rightarrow 2\ CO_2(g) + 4\ H_2O(l)$

4. : يمكن التعبير عن تحول كيميائي بعدة طرق:

- بنموذج التحول الكيميائي- بنموذج التفاعل الكيميائي - بالنموذج الجزيئي المتراص
- بمعادلة التفاعل الكيميائي - التعبير بجدول عن مكونات الجملة - وصف الجملة الكيميائية

بعض المفاهيم : الفرد الكيميائي: كل ذرة أو جزيء مكونة للمادة . نعبر عنه مجهريا بالرموز والصيغ مثال: **Fe - H_2 - H_2O**

النوع الكيميائي: هو مجموعة الأفراد الكيميائية المتماثلة. ويستعمل على المستوى العياني ونعبر عنه بالتسمية مثال: الماء -غاز الهيدروجين -الحديد

الجملة الكيميائية: مكونة من نوع كيميائي أو أكثر ويتم وصفها خلال مراحل تحول كيميائي

مثال: التعبير بالطرق السابقة عن تفاعل HCl مع الحديد فينتج كلور الحديد وغاز الهيدروجين

أولا : نموذج التفاعل الكيميائي بين روح الملح و الحديد

قبل التحول	التفاعل الكيميائي	بعد التحول
روح الملح HCl الحديد Fe	⟶	كلور الحديد $FeCl_2$ غاز الهيدروجين H_2

ثانيا: النموذج الجزيئي المتراص لتفاعل روح الملح مع الحديد



ثالثا: التعبير عن مكونات الجملة الكيميائية بالأنواع والأفراد الكيميائية

مكونات الجملة الكيميائية بعد التحول	مكونات الجملة الكيميائية قبل التحول	التعبير عن تفاعل الحديد مع روح الملح
غاز الهيدروجين + كلور الحديد	الحديد + روح الملح	عيانيا (الأنواع الكيميائية)
$FeCl_2 + H_2$	HCl + Fe	مجهريا (الأفراد الكيميائية)

رابعا: وصف الجملة الكيميائية لهذا التفاعل بالأنواع والأفراد

بالأنواع الكيميائية	قبل التحول	الجملة الكيميائية مكونة من معدن الحديد وروح الملح
	أثناء التحول	نضع قطعة حديد في محلول روح الملح فتبدأ في التآكل ويحدث فوران وتنطلق فقاعات غازية
	بعد التحول	اختفاء الحديد وظهور محلول كلور الحديد وغاز الهيدروجين
بالأفراد الكيميائية	قبل التحول	الجملة الكيميائية مكونة من ذرات Fe ومحلول HCl
	أثناء التحول	تفاعل ذرات Fe مع HCl فينتج عنه محلول $FeCl_2$ وغاز H_2
	بعد التحول	اختفاء ذرات Fe وظهور محلول $FeCl_2$ وغاز H_2

خامسا: نموذج المعادلة الكيميائية

$Fe\ (s) + 2\ HCl\ (aq) \rightarrow FeCl_2\ (aq) + H_2\ (g)$

5. :

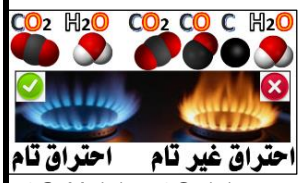
1 يتم بواسطة وعاء للتحليل الكهربائي حيث نضع فيه الماء مع محلول NaOH ونمرر تيار كهربائي فيتحلل الماء الى غازين O_2 و H_2 كالتالي:

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

2 يتم في وجود وفرة من غاز الأكسجين ويكون لون اللهب أزرق وينتج عنه:ماء وثاني أكسيد الكربون.**مثال:**احتراق غاز الإيثان:

$2C_2H_6(g)+7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g)+6H_2O(l)$

3 في وجود قلة من الأكسجين ولون لهبه أصفر ونواتجه: ماء ، غاز ثاني أكسيد الكربون، أحادي أكسيد الكربون والفحم.**مثال:**احتراق غاز البروبان:



$2C_3H_8(g) + 6O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 8H_2O(l) + 2CO(g) + 3C(s)$

الفحم الهيدروجيني: كل جسم نقي يحتوي في تركيبه على كربون وهيدروجين امثلة: الميثان (غاز المدينة) CH_4 - إيثان C_2H_6 - بروبان C_3H_8 - بوتان(غاز القارورة)C_4H_{10}

أحادي أكسيد الكربون: غاز سام لا لون له ولا رائحة يسبب الدوار والاختناق

الكربون: يتكون من ذرات كربون ووجوده في الاحتراق يترك لونا أسودا على الأواني

4 التهوية الجيدة وإطفاء الموقد أثناء النوم-صيانة أجهزة الغاز-التأكد من الاحتراق المثالي-استعمال حساس احادي اكسيد الكربون

5

الجسم	مادة الكشف	الملاحظة
غاز الأكسجين	لهب	يزداد اشتعالا
غاز الهيدروجين	لهب	تحدث فرقعة
الماء	كبريتات النحاس البيضاء	يتغير لونها إلى الأزرق
ثاني أكسيد الكربون	رائق الكلس	يتعكر

6

أكسدة الحديد	بالأنواع	أكسيد الحديد الثلاثي ← غاز الأكسجين + الحديد
	بالأفراد	$4\ Fe\ (s) + 3\ O_2\ (g) \rightarrow 2\ Fe_2O_3\ (s)$
الزنك مع روح الملح	بالأنواع	غاز الهيدروجين + كلور الزنك ← روح الملح + الزنك
	بالأفراد	$Zn(s) + 2\ HCl\ (aq) \rightarrow ZnCl_2\ (aq) + H_2\ (g)$
احتراق غير تام للبوتان	بالأنواع	فحم+احادي أكسيد كربون+ثاني أكسيد كربون+ماء ← غاز اكسجين+بوتان
	بالأفراد	$C_4H_{10}(g)+4O_2(g) \rightarrow 5H_2O(l)+CO_2(g)+CO(g)+2C(s)$
الكلس مع روح الملح	بالأنواع	كلوركالسيوم+ماء+ثاني أكسيد الكربون ← روح الملح+كربونات كالسيوم
	بالأفراد	$CaCO_3(aq)+2HCl(g) \rightarrow CO_2(g)+H_2O(l)+CaCl_2(aq)$

6. : تحدث التفاعلات نتيجة اصطدامات فعالة

بين جزيئات المتفاعلات فتتفكك لتتشكل افراد جديدة ويتأثر التفاعل بالعوامل التالية:

عامل درجة الحرارة: كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة الجزيئات فتزيد التصادمات مما يزيد من سرعة التفاعل. كما أن هناك تفاعلات لا تحدث الا بالحرارة

سطح التلامس: كلما كان سطح التلامس أكبر تزداد فرصة التصادم بين المتفاعلات.

تركيب المزيج الابتدائي: تغيير كمية أحد المتفاعلات يؤثر على التفاعل فيغير من طبيعة وكمية نواتجه. مثال الاحتراق التام وغير التام تختلف نواتجهما باختلاف كمية الاكسجين.

التركيز: زيادة التركيز يعني زيادة عدد الجزئيات وبالتالي زيادة سرعة التفاعل.

الضغط: زيادة الضغط تقلص المسافة بين الجزيئات، وبالتالي زيادة التصادمات فيما بينها.

الوسيط: يضاف للمتفاعلات فيلعب دور عامل مؤثر في التفاعل ولا يشارك فيه.

الضوء: يعمل على تفكيك بعض الجزيئات أو زيادة سرعة بعض التفاعلات مثل تفاعل التركيب الضوئي.

الزمن: كلما زاد زمن التفاعل كلما زادت فرصة تشكيل نواتج أكثر.

WWW.DZIEN.COM - قلم الجزائر

ملخص ميدان الطاقة للسنة الثالثة متوسط

1.

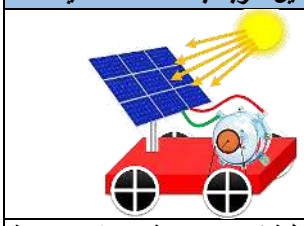
1 مجموعة من الأجسام (الجمل) المترابطة فيما بينها بحيث يؤدي كل منها وظيفة معينة من أجل إنجاز وظيفة نهائية .

2 مخطط يوضح التركيبة الوظيفية ويمثل بفقاعات متصلة بأسهم، وتكتب داخل الفقاعات أهم الجمل وتحتها فعل الحالة وفوق السهم فعل الأداء

الجملة : هي جسم أو مجموعة من الأجسام في تركيبة وظيفية يكون لها دور أساسي في تحقيق الفعل النهائي.

فعل الحالة: هو فعل يحدث للجملة ويكتب تحت الفقاعة مثل: تسقط، تسير، يتوهج

فعل الأداء: هو فعل تؤثر به جملة على التي تليها ويكتب فوق السهم مثل:يدير،يغذي

	إشعال مصباح بسقوط حجر	تشغيل عربة بالطاقة الشمسية
التركيبة الوظيفية		
أهم الجمل	حجر، دينامو، مصباح	شمس، خلية كهروضوئية ، دينامو، عربة
الشرح	عند سقوط الحجر يقوم بتدوير الدينامو فيغذي المصباح بالطاقة الكهربائية فيتوهج	تشع الشمس على الخلية الشمسية فتثيرها وهي بدورها تغذي المحرك فيدور ويسحب العربة فتسير
السلسلة الوظيفية		

2.

هي تطوير للسلسلة الوظيفية وتعبر بوضوح أكثر عن مراحل الحصول على الفعل النهائي، حيث في هذا النموذج نستبدل فقط أفعال الحالة بأشكال تخزين الطاقة وأفعال الأداء بأنماط تحويل الطاقة.

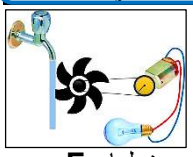
1

طاقة حركية E_c	طاقة داخلية E_i	طاقة كامنة ثقالية E_{pp}	طاقة كامنة مرونية E_{pe}
يسير، يدور، يتقدم، يسقط	يشع، يتوهج، يسخن،	يسقط، يرتفع	ينضغط، يتمدد

2

تحويل حراري (Q)	تحويل إشعاعي (E_r)	تحويل ميكانيكي (W)	تحويل كهربائي(W_e)
يسخن، يبرد، يبخر	يثير، ينير	يسحب يدير، يحرك	يغذي، يشعل

مثال: تمثيل السلسلة الطاقوية لإشعال مصباح بتدفق الماء





المستوى العياني:

الطاقة الحركية : كل جسم في حالة حركة يملك طاقة حركية يرمز لها **Ec**.

الطاقة الكامنة الثقالية: عند وجود مسافة بين (الارض+جملة) تخزن الجملة طاقة كامنة ثقالية رمزها **Epp**.

الطاقة الكامنة المرونية: هي الطاقة التي يملكها النابض او المطاط في حالة انضغاط أو تمدد ورمزها **Epe**.

المستوى المجهري: الطاقة الداخلية: تتعلق بالحالة الحرارية للجسم والحالة الفيزيائية والحالة الكيميائية والحالة النووية ورمزها **Ei**.

3.

1 $E_f = E_i + E_r - E_p$

2 الطاقة النهائية = الطاقة الابتدائية + الطاقة المكتسبة - الطاقة الضائعة

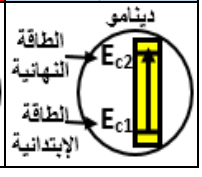
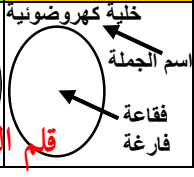
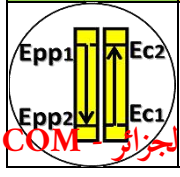
3 الطاقة لا تستحدث ولا تزول ولكنها تتحول من شكل الى آخر، إذا اكتسبت جملة ما طاقة أو فقدتها، فإنها قد أخذتها من جملة أخرى أو قدمتها لها.

3

التحويل المفيد: هو تحويل نرغب فيه ونستفيد منه في وظيفة نهائية ويمثل (⟶)

التحويل غيرالمفيد: هو تحويل لا نستفيد منه ويضيع في الوسط الخارجي يمثل (⇢)

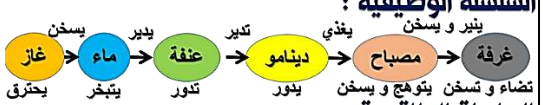
4 تطوير للسلسلة الطاقوية حيث توضح تغيرات الطاقة المخزنة

زيادة في الطاقة	نقصان في الطاقة	ثبات في الطاقة	تغيران في الطاقة
			

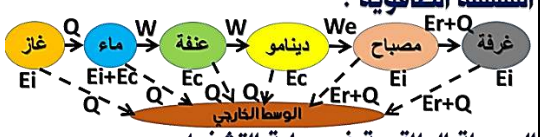
مثال: انجاز مختلف المخططات لإنارة غرفة باحتراق غاز

مخططات السلاسل والحصيلة الطاقوية	التركيبة الوظيفية

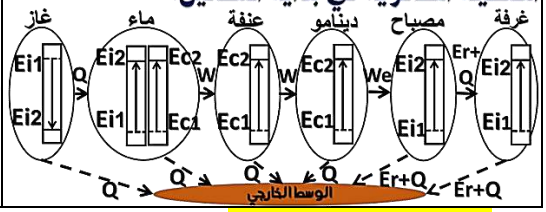
السلسلة الوظيفية :



السلسلة الطاقوية :



الحصيلة الطاقوية في بداية التشغيل:



شرح التركيبة

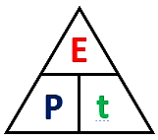
عند احتراق الغاز يسخن الماء فيتبخر ويدير العنفة والتي تدير الدينامو فيغذي المصباح فيتوهج ويضيء الغرفة ويسخنها

4.

1 هي قدرة جملة على انجاز وظيفة معينة رمزها (**E**) ووحدتها الجول (**J**) وهناك وحدات أخرى مثل الكيلوواط الساعي(**KWh**)، الواط الساعي (**Wh**)

2 هي مقدار تحويل الطاقة خلال الزمن ورمزها (**P**) و تقاس بالواط (**W**) وتعطى بالعبارة التالية : $E=P\times t$ حيث :

(**P**) استطاعة التحويل ، (**E**) الطاقة المحولة ، (**t**) مدة تحويلها



بعض التحويلات:

1Wh=3600 J - 1KWh=3600 KJ

1h=60 min= 3600 s - 1KJ=1000 J - 1KW= 1000 W

الوحدات المناسبة: KWh = KW × h Wh = W × h J=W × s

5.

1

المرحلة 1: (الجديد – القديم) × المعامل = مقدار الاستهلاك الفصلي

المرحلة 2: (((شطر1×السعر1)+(شطر2× السعر2))×1.09+((شطر3× السعر3)+(شطر4×السعر 4))×1.19)+تكاليف ثابتة=الاستهلاك بدون رسوم

المرحلة 3: ثمن إستهلاك الكهرباء+ثمن استهلاك الغاز+الرسوم = المبلغ الاجمالي

2

المراحل		بالنسبة للكهرباء	بالنسبة للغاز
أولا: مقدار الاستهلاك	النوع	54M الجديد	23M الجديد
		9850 القديم	8327 القديم
	المعامل	8422	7423
		1	8.80
	الاستهلاك	C_E=(9850-8422)×1= 1428Kwh	C_G=(8327-7423)×8.80= 7955.2 Th
ثانيا:ثمن الاستهلاك بدون رسوم		التسعيرة (DA) × الشطر(Kwh)	التسعيرة (DA) × الشطر(Th)
	الشطر 1	(1) 125 × 1.7787 =222.33	(1) 1125 × 0.1682 = 189.22
	الشطر 2	(2) 125 × 4.1789 =522.36	(2) 1375 × 0.3245 =446.18
	الشطر 3	(3) 750 × 4.8120 =3609	(3) 5000 × 0.4025 =2012.5
	الشطر 4	(4) 428 × 5.4796 =2345.26	(4) 455.2 × 0.4599 =209.34
	ثمن الاستهلاك	P_E=(1+2)×1.09+(3+4)×1.19+ 85.74=7983.02DA	P_G=(1+2)×1.09+(3+4)×1.19+ 93.20=3429.77DA
ثالثا: إجمالي الدفع	الرسوم	100 + 150	
	المبلغ المستحق	P_T=7983.02DA+3429.77DA+250DA=11662.79DA	

3

P_E : ثمن الاستهلاك للكهرباء **P_G :** ثمن الاستهلاك للغاز **P_T :** المبلغ الاجمالي

C_E : استهلاك الكهرباء **C_G :** استهلاك الغاز

Th: وحدة حرارية **KWh :** كيلوواط ساعي

PMD: الاستطاعة المتوسطة المتوفرة **DMD:** تدفق الغاز المتوسط المتوفر

ملاحظة: إذا إشتغلت عدة أجهزة في آن واحد و كانت الاستطاعة الكلية لتشغيل الأجهزة ($P_T=P1+P2+P3+...$)إذا كانت أكبر من الاستطاعة المتوفرة حيث (PMD=6 kW) فإن ذلك يسبب انقطاع التيار عن البيت

4

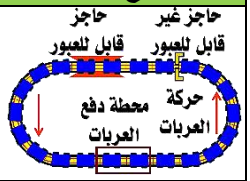
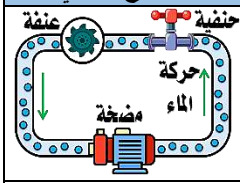
من أجل الحفاظ على الطاقة والاقتصاد في استهلاكها يجب إتباع الإجراءات التالية:

- ✓ استخدام مصابيح وأجهزة موفرة للطاقة وضبطها على قيمة مناسبة.
- ✓ استخدام الطاقة حسب الحاجة وتوقيف الأجهزة عند نهاية الاستعمال.
- ✓ استخدام أجهزة مناسبة واقتصادية وذات كفاءة عالية مع الصيانة الدورية.
- ✓ نصائح عامة: العزل الحراري في البيوت، استعمال الطاقة المتجددة، التوعية...

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

1.

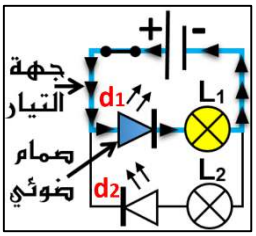
1 _____ هو الحركة الإجمالية، الآنية وفي الجهة نفسها للدقائق الكهربائية في دارة مغلقة، حيث تملأ الدقائق كامل الدارة الكهربائية دون تراكمها، ويعمل المولد الكهربائي على تحريكها بمجرد غلق الدارة.

نموذج القطار	الدارة الكهربائية	النموذج المائي
		
العربات	الدقائق الكهربائية	جزيئات الماء
حركة العربات	التيار الكهربائي	التيار المائي
حواجز غير قابلة للعبور	قاطعة مفتوحة	حنفية مغلقة
حواجز قابلة للعبور	محرك	عنفة
سكة	أسلاك توصيل	أنبوب
عمال يدفعون العربات	البطارية	المضخة

2 _____

جهة الدقائق الكهربائية: من القطب السالب (-) إلى الموجب (+) خارج المولد.

الجهة الاصطلاحية: من القطب الموجب (+) إلى السالب (-) خارج المولد وعكسه داخل المولد.



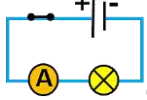
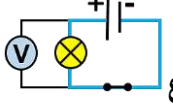
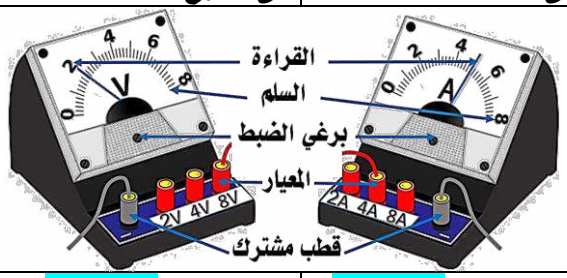
في التركيبة التالية نلاحظ توهج المصباح L_1 والصمام الضوئي d_1 فقط ، وعند عكس اقطاب البطارية يتوهج فقط المصباح L_2 والصمام d_2

- يسمح الصمام بمرور التيار في جهة واحدة

2.

1 _____ هي كمية الدقائق الكهربائية المارة في نقطة من الدارة خلال وحدة الزمن رمزها **(I)**،تقاس بالأمبيرمتر Ⓐ أو متعدد القياس ، وحدتها الأمبير **(A)**.

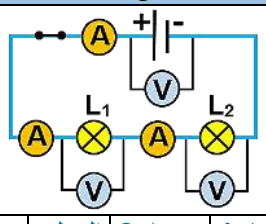
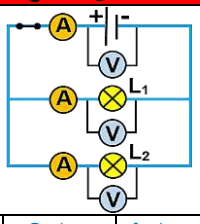
2 _____ هو الفرق في الشحنة الكهربائية بين طرفين في الدارة الكهربائية رمزه **(U)** ويقاس بالفولطمتر Ⓥ أو متعدد القياس، وحدته الفولط **(V)**

	شدة التيار الكهربائي	التوتر الكهربائي
كيفية ربط الجهاز	على التسلسل 	على التفرع 
التعرف على الجهازين مع مثال حسابي		
قانون و مثال	$I=\frac{\text{المعيار}\times\text{القراءة}}{\text{السلم}}=\frac{5\times4}{8}=2.5A$	$U=\frac{\text{المعيار}\times\text{القراءة}}{\text{السلم}}=\frac{2\times8}{8}=2V$

طريقة استخدام الجهازين : يربط الجهاز حسب طريقة ربطه - يضبط على نوع التيار المراد (مستمر) - نقوم بتصفير الجهاز ببرغي الضبط - مراعاة قطبية الجهاز فالتيار يدخل من القطب(+)و يخرج من القطب (-)- نبدأ بأكبر عيار لسلامة الجهاز ثم نخفضه تدريجيا للحصول على قراءة دقيقة - نطبق القاعدة التالية :

السلم ÷ (القراءة × المعيار) = شدة التيار أو التوتر

3 _____

الربط على التسلسل			الربط على التفرع		
					
مصباح1	مصباح2	المولد	مصباح1	مصباح2	المولد
0.42	0.42	0.42	0.21	0.21	0.42
3	3	6	6	6	6

WWW.DZPEN.COM قلم الجزائر

نتيجة: في دارة على التسلسل: تكون شدة التيار نفسها في جميع عناصر الدارة بينما توتر المولد يساوي مجموع توترات كل العناصر.

في دارة على التفرع: تكون شدة تيار المولد تساوي مجموع شدات تيار كل العناصر. بينما توتر المولد هو نفسه توتر كل عنصر.

	على التسلسل	على التفرع
شدة التيار I	$I_T = I_1=I_2=\ldots=I_n$	$I_T = I_1+I_2+\ldots+I_n$
التوتر U	$U_T = U_1+U_2+\ldots+U_n$	$U_T = U_1=U_2=\ldots=U_n$

3.

1 _____ هو ناقل تنبعث منه الحرارة لما يجتازه تيار كهربائي يتميز بخاصية فيزيائية تسمى المقاومة الكهربائية ويحقق قانون أوم

2 _____ هي قابلية المواد الناقلة لعرقلة مرور التيار الكهربائي فيها رمزها (R) وحدتها الأوم (Ω) ولها أجزاء مثل الميلي أوم (mΩ) و مضاعفات مثل الكيلو أوم (KΩ) ورمزها النظامي  أو 

3 _____ يمكن قياسها بثلاث طرق كما في يلي

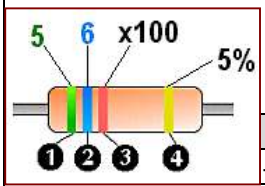
أولا: باستعمال شفرة الألوان

الحلقات (1) و(2) : تشير للرقم الأول و الثاني .

الحلقة (3) : تشير لعدد الأصفار بعد الرقمين.

الحلقة (4) : تشير لدقة القياس (نسبة الخطأ)

مثال:قيمة المقاومة في الشكل **R=5600Ω +/- 5%**



ألوان دقة القياس	بني	أحمر	ذهبي	فضي
	+/- 1%	+/- 2%	+/- 5%	+/-10%

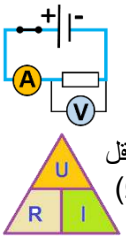
ألوان قيمة المقاومة	أسود	بني	أحمر	برتقالي	أصفر	أخضر	أزرق	بنفسجي	رمادي	أبيض
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

ثانيا: القياس غير المباشر للمقاومة بتطبيق قانون أوم

في المخطط التالي كلما زادت المقاومة R نقصت شدة التيار I بينما الجداء R×I ثابت وهو التوتر U بين طرفي الناقل الأومي يعطى قانون أوم وفق العلاقة:

$U = R\times I$ حيث I:شدة التيار المار في الناقل بالأمبير(A) - R :مقاومة الناقل بالأوم(Ω)

U: التوتربين طرفيه بالفولط (V)



ثالثا : باستخدام الجهاز

باستخدام الأوم متر أو متعدد القياس خارج الدارة



4.

لكل مولد كهربائي دلالة خاصة به تسمى القوة المحركة الكهربائية رمزها (e)، وحدتها الفولط (V). وتقاس خارج الدارة (دارة مفتوحة) بجهاز الفولط متر.

أما في دارة كهربائية مغلقة (تحتوي على عناصر) فيكون التوتر الكهربائي الكلي المقاس دوما أصغر أو يساوي القوة المحركة الكهربائية للمولد $U_T \leq e$

لذلك يمكن إستعمال قانون أوم في دارة مغلقة لحساب قيمتها $e = R_T\times I$ حيث I شدة التيار الكهربائي

R_T المقاومة الكلية للدارة حيث: $R_T=R_1+R_2+\ldots\ R_2$

$1\Omega=1000\ m\Omega$ - $1K\Omega=1000\Omega$

$1V=1000\ mV$ - $1KV=1000V$ / $1A=1000\ mA$ - $1KA=1000A$

5.

1 _____ P : وحدتها الواط (W) وتعطى بالعلاقة: $P=U\times I$ كما يمكن قياسها بجهاز الواط متر ورمزه Ⓦ

2 _____ وحدتها الجول (J) وتعطى بالعلاقة: $E=P\times t=U\times I\times t$

t:زمن التشغيل بالثانية(s) **U:**التوتر(V) **I:**شدة التيار(A) **P:**الاستطاعة(W)

3 _____

مثال:من جدول الشدات والتوترات نحسب الاستطاعة والطاقة المحولة خلال 10s

الربط على التسلسل				الربط على التفرع		
مصباح1	مصباح2	المولد		مصباح1	مصباح2	المولد
1.26	1.26	2.52		1.26	1.26	2.52
12.6	12.6	25.2		12.6	12.6	25.2

تبقى استطاعة التحويل الطاقوي محفوظة في دارة مغلقة: $P_T=P_1+P_2+\ldots+Pn$

الاستطاعة الكلية للمولد تساوي مجموع استطاعات التحويل لبقية عناصر الدارة.

تبقى الطاقة المحولة محفوظة في دارة كهربائية مغلقة: $E_T=E_1+E_2+\ldots+En$

الطاقة المحولة للمولد تساوي مجموع الطاقات المستهلكة من طرف عناصر الدارة

4 _____

- يتعلق توهج المصباح بكل من التوتر المطبق بين طرفيه وشدة التيار المارة فيه.
- يحمل كل مصباح دلالتين التوتر والاستطاعة مثال (6V,4.5W)
- نلاحظ أن استطاعة المصباح (الدلالة في الجزء الأيمن) تساوي قيمة الجداء U×I في حالة تطبيق توتر كهربائي بين طرفيه مساو للقيمة المسجلة عليه

1.

الضوء الأبيض يتكون من عدد لا نهائي من الألوان ويمكن تحليله وتركيبه

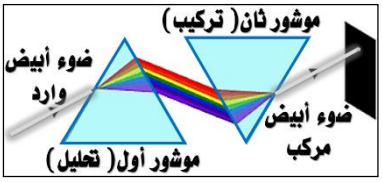
1



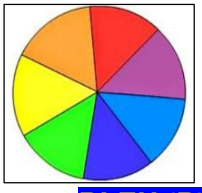
عندما ينفذ الضوء الأبيض إلى الموشور، فان مركباته تنحرف إذ يكون الأحمر أقل انحرافا ويزداد الانحراف كلما اقتربنا من البنفسجي الأكثر انحرافا. وعند خروجه يكون قد تحلل الى طيف مستمر من الالوان المرئية تسمى ألوان الطيف وتنقسم إلى سبعة مجالات أساسية هي:

أحمر	برتقالي	أصفر	أخضر	أزرق	نيلي	بنفسجي

2



باستعمال موشورين: نعرض الحزمة الضوئية البارزة من الموشور الأول إلى موشور ثان بالمقلوب منه والذي يجمعها فتخرج على شكل ضوء أبيض يمكن ملاحظته على شاشة.



باستعمال قرص نيوتن: يسمح قرص نيوتن بتركيب الضوء الأبيض بثلاثة ألوان أو سبعة أو أكثر بتدويره. بسرعة حيث نلاحظ أنه يبدو أبيض اللون.

تنقسم المجالات الأساسية السبعة للضوء الأبيض إلى ثلاثة مجالات لونية أساسية تسمى مركبات الضوء الأبيض هي:

الأحمر(R) ROUGE – الأخضر(V) VERT – الأزرق (B) BLEU.

3

الألوان الأساسية في الرسم هي: الأحمر والأصفر والأزرق بينما في الضوء هي: الأحمر والأخضر والأزرق ويختلف مزج (أصبغة الرسم) عن (تركيب الألوان) في الضوء.

مثلا صبغة زرقاء + صبغة صفراء = صبغة خضراء

بينما ضوء أزرق + ضوء أصفر = ضوء أبيض



2.

1

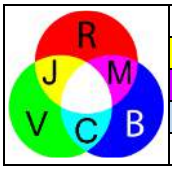
- تركيب ضوءين بلونين أساسيين ينتج عنه ضوء ثانوي
- الألوان الثانوية في الضوء هي: **الأصفر(J)**–**السماوي(C)**–**الأرجواني(M)**
- يمكن تشكيل الضوء الأبيض بإحدى الطرق التالية:
  - تركيب الأضواء الأساسية الثلاث: أحمر+ أخضر + أزرق = أبيض
  - تركيب الأضواء الثانوية الثلاث: سماوي + وردي + أصفر =أبيض
  - تركيب ضوء اساسي وضوء ثانوي مكمل له كالتالي:

الأزرق يكمل الأصفر - الأخضر يكمل الأرجواني - الأحمر يكمل السماوي

2

(لاحظ الشكل) يمكننا من خلاله أن نعرف الضوء الثانوي الناتج عن كل ضوءين أساسيين كما يمكن أن نعرف كل ضوءين متكاملين

- يكون الضوءان متكاملين إذا كان مجموعهما ضوء أبيض



ألوان الضوء الأساسية المسلطة	الرموز	الضوء الناتج
ضوء أحمر + ضوء أخضر	R + V	أصفر (J)
ضوء أحمر + ضوء أزرق	R + B	أرجواني (M)
ضوء أزرق + ضوء أخضر	V + B	سماوي (C)
أحمر+ أخضر+ أزرق	R+B+V	أبيض

3.

1

: هو مادة تسمح بمرور بعض مركبات الضوء، وتمتص المركبات الأخرى. وكأنه يطرح من الضوء مركبات عن طريق الامتصاص. وهذا ما يسمى بالتركيب الطرحي للألوان.

	لون المرشح اللوني		الضوء الوارد (المنثور=الذي تراه العين)
تسليط ضوء أبيض	مرشح بلون أساسي	أحمر	أحمر R ROUGE
		أخضر	أخضر V VERT
		أزرق	أزرق B BLEU
	مرشح بلون ثانوي	سماوي	سماوي C CYAN
		أرجواني	أرجواني M MAGENTA
		أصفر	أصفر J JAUNE

2

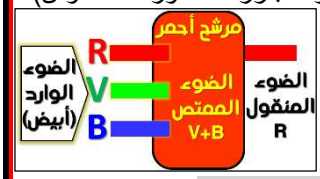
عند تسليط ضوء أبيض على مرشح كما في الجدول فإنه ينقل (يمرر) المركبات باللون الذي يميزه فالأحمر مثلا يمرر المركبة الحمراء ويمتص المركبتين الأخريين

WWW.DZPEN.COM - قلم الجزائر

3

الضوء المنقول (المنثور) = الضوء الوارد – الضوء الممتص

الضوء الذي تراه العين هو الضوء المنقول (الضوء البارز= المنثور=المحسوس)



مثال: تسليط ضوء أبيض على مرشح أحمر:

مركبات الضوء الوارد: R + V + B

مركبات الضوء المنقول (البارز): R

الضوء المنقول=الضوء الوارد - الضوء الممتص

الضوء الممتص=الضوء الوارد - الضوء المنقول

استنتاج مركبات الضوء الممتص R=V+B -(R+V+ B)

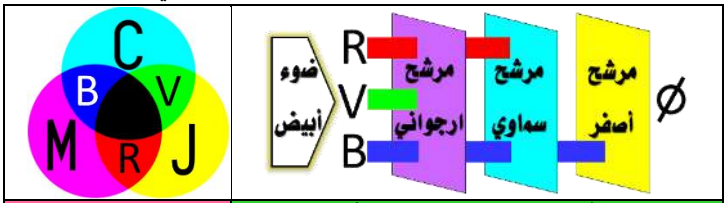
مركبات الضوء الممتص هي:V+B وبالتالي فالضوء الممتص هو السماوي (C)

أمثلة : تسليط ضوء أبيض على كل المرشحات بألوان أساسية و ثانوية :

	المرشح 1	المرشح 2	المرشح 3
مرشحات بألوان أساسية	B	V	R
استنتاج مركبات الضوء الممتص	(R + V + B)- B = V + R	(R + V + B)- V = R + B	(R + V + B)- R = V + B
مرشحات بألوان ثانوية	J	M	C
استنتاج مركبات الضوء الممتص	(R + V + B)- (V + R)= B	(R + V + B)- (R + B) = V	(R + V + B)- (V + B) = R

4

عند تسليط ضوء أبيض على مرشح لوني أو أكثر فان كل مرشح يسمح بمرور المركبات التي تتوافق مع لونه بينما يمتص البقية فنلاحظ مثلا في المركز اللون الأسود ومعناه امتصاص كل الألوان من طرف المرشحات كما في الصورتين



نموذج التركيب الطرحي | طريقة امتصاص المرشحات للألوان

4.

لرؤية الأشياء يجب ان تكون مضيئة أو مضاءة، وتكون في مجال الرؤية للعين. إن العين لا ترى الأشياء، إنما ترى الألوان التي تنثرها هذه الأشياء.

1



- يظهر الجسم العاتم بلونه الذاتي عندما يُضاء بضوء أبيض لأنه ينثر مكونات لونه الذاتي ويمتص باقي الألوان
- عند تسليط ضوء ملون على جسم عاتم فإنه يبدو باللون المشترك بين لونه الذاتي ولون الضوء الوارد وإن لم يكن بينهما لون مشترك فإنه يبدو أسودا وأما اللون الممتص

نجده بقواعد النقل الضوئي: **الضوء المنقول = الضوء الوارد – الضوء الممتص**

أمثلة: نسلط على حبة ليمون وحبة طماطم أضواء مختلفة ونملأ الجدول التالي:

الجسم ولونه الذاتي	حبة ليمون صفراء				حبة طماطم حمراء			
مركبات اللون الذاتي	(R+V)				R			
الضوء الوارد	أصفر	أخضر	أزرق	أرجواني	أصفر	أحمر	أزرق	أخضر
مركبات الضوء الوارد	R+V	V	B	R+B	R+V	R	B	V
مركبات الضوء المنثور	R+V	V	ϕ	R	R	R	ϕ	ϕ
اللون المحسوس للعين	أصفر	أخضر	أسود	أحمر	أحمر	أحمر	أسود	أسود
مركبات الضوء الممتص	ϕ	ϕ	B	B	V	ϕ	B	V
صورة توضيحية								

ملاحظة: الأسود ناتج عن امتصاص جميع مركبات الضوء ويرمز له بالرمز ϕ

2

مثال (إضاءة موزة بضوء أرجواني)



- نحلل لون الجسم J=R+V والضوء الوارد M=R+B إلى المركبات الأساسية إن كان لونها ثانوي.
- نستنتج اللون المحسوس للعين R وهي الألوان الأساسية المشتركة بين الضوء الوارد واللون الذاتي (لأن الجسم ينثر المركبات التي في لونه الذاتي ويمتص البقية) وان لم يكن هناك لون مشترك يكون اللون المحسوس هو الأسود
- نستنتج اللون الممتص B بتطبيق قواعد النقل الضوئي: الضوء الممتص=B=(R+B)-R مع تمثيل الأشعة الواردة والمنقولة وكتابة رمز الضوء الذي يوافق كل شعاع