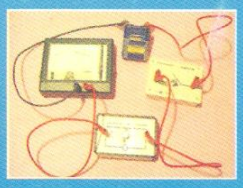
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

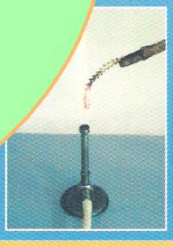
وزارة التربية الوطنية

الاستاذ
العرابي عبد الكريم

العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

حلول تمارين الكتاب المدرسي





سلسلة العلم نور

السنة 3 من التعليم المتوسط

بسم الله الرحمن الرحيم

الصلاة والسلام على خير الأنام سيدنا وحبيبنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أتقدم إلى جميع أساتذة العلوم الفيزيائية والتكنولوجية بهذا المجهود المتواضع لحل تمارين الكتاب المدرسي لمستوى السنة الثالثة متوسط وقد اعتمدت فيه على دليل الكتاب .

أرجو الدعاء من الجميع

الأستاذ: العرابي عبد الكريم

المجال الأول:

المادة وتحولاتها

الكفاءة

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

نمذجة التحول الكيميائي

أختبر معلوماتي

1
- المواد الابتدائية تمثل النواتج في التحول الكيميائي. خطأ
- المتفاعلات هي النواتج نفسها. خطأ
- التفاعل الكيميائي نموذج يفسر التحول الكيميائي. صحيح
- الكتلة غير محفوظة خلال تفاعل كيميائي. خطأ
- التفاعل الكيميائي نمذجة للتحول الفيزيائي. خطأ

2 تحول الماء بالكهرباء يسمى التحليل الكهربائي للماء ، يمكن نمذجته إلى تفاعل كيميائي ، المتفاعل فيه هو الماء والنواتج هما غاز الأكسجين وغاز الهيدروجين.

3
- لايمكن نمذجة تحول الكبريت مع الحديد بتفاعل كيميائي. خطأ
- يمكن تمثيل التفاعل الكيميائي بالنماذج الجزيئية. صحيح
- تبقى جزيئات البوتان محفوظة خلال احتراقه في الهواء. خطأ
- تفاعل الكبريت مع الحديد في الهواء ينتج أكسيد الحديد. خطأ

4 نكشف عن نواتج التفاعل الكيميائي المنمذج للتحليل الكهربائي للماء كما يلي:
- نقرب عود ثقاب مشتعل من غاز الهيدروجين فتحدث فرقعة.
- نقرب عود ثقاب أطفئ لتوه (مازال طرفه أحمر) من غاز الأكسجين فانه يتوهج بشدة.

5 التمييز بين الاحتراق التام والاحتراق غير التام:
- الاحتراق التام لغاز المدينة (الميثان) ينتج الماء وغاز ثنائي أكسيد الكربون.
- الاحتراق غير التام لغاز المدينة (الميثان) ينتج الماء والفحم وغاز أول أكسيد الكربون.

6 التمييز بين التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي:
في الحالة المجهرية: نستعمل النموذج الجزيئي حيث الجزيء يبقى محفوظا في التحول الفيزيائي وغير محفوظ في التحول الكيميائي
في الحالة العيانية: نعتمد على الملاحظة حيث التحول الفيزيائي لاينتج أنواعا كيميائية جديدة عكس التحول الكيميائي.

7
ثنائي أكسيد الكربون + الماء ⟶ الأكسجين + البوتان
الأكسجين + الهيدروجين ⟶ المـــــاء
كبريت الحديد ⟶ الكبريت + الحديد
ثنائي أكسيد الكربون ⟶ الأكسجين + الكربون

أستعمل معلوماتي

8
- كل تفاعلات الاحتراق تنتج الماء . خطأ ليست كل تفاعلات الاحتراق تنتج الماء (احتراق الكبريت والحديد).
- يمكن نمذجة احتراق غاز الميثان في الهواء بتفاعل كيميائي. صحيح
- كل المواد الحاضرة في بداية التحول الكيميائي متفاعلات . خطأ ليست كل المواد الحاضرة في بداية التحول الكيميائي متفاعلات (الأزوت موجود عند احتراق الفحوم الهيدروجينية لكنه لايدخل في التفاعل).
- الكربون فحم هيدروجيني . خطأ الكربون ليس فحم هيدروجيني (لان الفحم الهيدروجيني يتكون نوعين كيميائيين هما: الكربون والهيدروجين)

9
- احتراق قطعة من الورق. تحول كيميائي
- تسخين سلك من القصدير حتى الحصول على قطرة من القصدير لاستعمالها في التلحيم. تحول فيزيائي
- انحلال كمية من ملح الطعام في الماء. تحول فيزيائي
- ظهور بقعة بيضاء على سروال أسود بسبب ملامسته ماء جافيل. تحول كيميائي

10
أ- احتراق فحم الخشب في الكانون تفاعل كيميائي.
ب- احتراق الحديد في غاز الأكسجين داخل قارورة مسدودة يجعل كتلة محتوى القارورة لاتتغير.
جـ- عندما يتفاعل البوتان مع غاز الأكسجين نتحصل على: المـــاء.(أحد النواتج)

11
☜ كتلة الحديد المتفاعلة = كتلة الحديد الابتدائية – كتلة الحديد المتبقية
$m(Fe)= 4.5-2.8=1.7g$
☜ كتلة الأكسجين المتفاعلة :
لدينا : كتلة 1L من غاز الأكسجين 1.4g ،إذن كتلة 0.5L هي: $m(O_2)= 1.4/2=0.7g$
☜ كتلة أكسيد الحديد الناتجة: (كتلة المتفاعلات): $m(FeO_2)= 1.7+0.7=2.4g$

12 خلال تفاعل كيميائي تختفي المتفاعلات وتظهر مواد جديدة نسميها النواتج ولكتابة حصيلة هذا التفاعل ، نكتب أسماء المتفاعلات على يسار سهم ونكتب النواتج على اليمين ، فمثلا عند اصطناع الماء يحرق غاز الهيدروجين في غاز الأوكسجين ، يكون الماء هو الناتج والغازان المذكوران هما المتفاعلان.

13 المصابيح الكهربائية لاتستهلك غاز الأوكسجين أثناء توهجها.

14 الأجهزة التي تستهلك غاز الأكسجين مثل: المدفأة – الطباخة
الكائنات التي تستهلك غاز الأكسجين مثل: الإنسان – النبات

أنمي كفاءاتي

15 ✍ إن الكربون عنصر يتكون من ذرات الكربون فقط ، أما السكر فانه لايتكون من ماده الكربون فقط لكنه يحتوى على الهيدروجين و الأوكسجين أى أن كل هذه المواد دخلت فى تفاعل كيميائى يفقدها خصائصها الأصلية ، لتكتسب خصائص أخرى ، فالكربون الأسود يتفاعل مع الأوكسجين والهيدروجين، ليكون ماده أخرى مختلفه في اللون و الطعم هي السكر، وحتى ذرات الكربون يمكنها أن تتحد مع بعضها البعض لتكون أشكالا مختلفة مثل عنصر الكربون الأسود والماس الشفاف
✍ نفس السبب بالنسبة للكبريت وكبريت الحديد.

16 التعرف على الغازات القبيحة:

- أنا خطير وعديم اللون وأتسبب في الزكام. أنتمي لعائلة الكبريت ☜ غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2
- أنا عديم اللون ، رائحتي كريهة (رائحة البيض الفاسد) . أنتمي كذلك لعائلة الكبريت ☜ غاز H_2S
- أنا خطير جدا ، أصفر مخضر اللون ، أسبب الاختناق ☜ غاز الكلور Cl_2
- أنا (الخائن) الكبير لأنني عديم اللون والرائحة . إنني الأكثر سما ، أظهر من خلال الاحتراق السيء ☜ غاز أول أكسيد الكربون CO

17 أ- المتفاعلات : الألمنيوم – أكسيد الحديد الثلاثي النواتج: الألومين – الحديد

ب- الصيغة الكيميائية للألومين : Al_2O_3

جـ- كتلة الحديد الناتجة :

عند اختفاء 27g من الألمنيوم ⟵ ينتج 56g من الحديد

إذن: عند اختفاء 1000g من الألمنيوم ⟵ ينتج m من الحديد

18 الاحتياطات الواجب أخذها لتفادي تشكل غاز أحادي الكربون عند حرق الفحوم الهيدروجينية:

☜ توفير كمية كافية من الأوكسجين عن طريق التهوية.

أعراض التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون:

☜ يؤدي استنشاق غاز CO إلى حرمان أنسجة الجسم من الأكسجين، وبسبب عدم وصول الأكسجين إلى المخ يحدث الاختناق، أما إذا ما استمر التعرض له لمدة طويلة بكميات كبيرة فيحدث اختناق وتلف مستديم Permanent damage للخلايا العصبية في المخ ثم تحدث الوفاة.

19 الأجسام النقية التي يمكن نمذجة احتراقها بتفاعل كيميائي أحد نواتجه على الأقل هو غاز ثنائي أكسيد الكربون هي المواد التي تحتوي على عنصر الكربون: الميثان – الكربون - أحادي أكسيد الكربون.

20 تفاعل صناعة الصابون : صابون + غليسيرين ⟶ صود+ مادة دسمة

☜ مادة دسمة: هي عبارة عن زيوت نباتية أو شحوم حيوانية أو اصطناعية.

☜ صودا: صودا كاوية NaOH للصابون الصلب (الصابون العادي) أو بوتاسا كاوية KOH للصابون الطري (معجون الحلاقة).

☜ الغليسيرين: هو كحول سكري، يتواجد طبيعياً في الحيوانات و في الزيوت و المواد الدسمة النباتية التي تُعتبر جزءاً من غذائنا اليومي كما يستعمل صيدلانياً كمادة حافظة حيوية ومادة مطرية ومرطبة .

21 أمثلة لتحولا ت كيميائية:

- حاسة السمع: انفجار غاز المدينة.
- حاسة الشم: انطلاق غازات لها روائح مميزة مثل رائحة البيض الفاسد.
- حاسة اللمس: تحول العجين الى خبز مثلا.
- حاسة الذوق: تحول الحليب يغير ذوقه.
- حاسة البصر: تغير اللون (تحول السكر إلى كراميل)

انحفاظ الذرات في التفاعل الكيميائي

أختبر معلوماتي

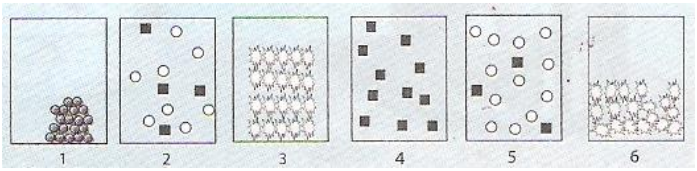
1 • يمثل الرقم 2 في الكتابتين التاليتين:
CO_2: عدد ذرات الأكسجين في جزيء غاز ثنائي أكسيد الكربون أي ذرتي أكسجين.
$2CO$: عدد جزيئات غاز أحادي أكسيد الكربون ، أي جزيئتين.

2 نوع وعدد ذرات حمض الستياريك (الشمع):

النوع الكيميائي	$C_{18}H_{36}O_2$ حمض الستياريك		
نوع الذرة	كربون (C)	هيدروجين (H)	أكسجين (O)
العدد	18	36	2

3 الاستنتاج:
يتكون جزيء كبريتات النحاس البيضاء من: ذرة نحاس (Cu) ، ذرة كبريت (S) ، أربع ذرات أكسجين (O)

4 • الأشكال التي تمثل سائلا (l): *6*
• الأشكال التي تمثل صلبا (s): *1* - *3*
• الأشكال التي تمثل غازا (g): *2* - *4* - *5*
• الأشكال التي تمثل هواء: *2* - *5*



5 • الكتابات التي تمثل الذرات: Ca - C – Cu
• الكتابات التي تمثل الجزيئات : N_2 – SO_2 – C_2H_6 – O_2 - CO

6 نوع وعدد ذرات الكحول الإيثيلي (الإيثانول):

النوع الكيميائي	C_2H_5OH الكحول الايثيلي		
نوع الذرة	كربون (C)	هيدروجين (H)	أكسجين (O)
العدد	2	6	1

7 الكتابة التي تمثل جزيئتي ماء هي: $2H_2O$

8 موازنة المعادلات الكيميائية:

$$2H_2O\ (l) \longrightarrow 2\ H_2(g) + O_2(g)$$
$$2C_2H_6\ (g) + 7O_2(g) \longrightarrow 4\ CO_2(g) + 6H_2O(l)$$
$$CH_4(g) + 2\ O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$$
$$C_2H_7O(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2\ CO_2(g) + 3H_2O(l)$$

9
- المواد المتفاعلة: غاز ثنائي أكسيد الكربون – محلول ثنائي هيدروكسيد الكالسيوم.
- المواد الناتجة: كربونات الكالسيوم – الماء
- التعبير حرفيا عن التفاعل:

كربونات الكالسيوم + الماء ⟶ غاز ثنائي أكسيد الكربون + محلول ثنائي هيدروكسيد الكالسيوم

10 المعادلة ❶:

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

☜ غير متوازنة لعدم وجود الأكسجين في المتفاعلات ، أي قانون انحفاظ الكتلة غير محقق.

موازنتها: $C_3H_8\ (g) + 5\ O_2 \longrightarrow 3\ CO_2(g) + 4H_2O(l)$ (تفاعل احتراق)

المعادلة ❷:

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

☜ متوازنة، أي قانون انحفاظ الكتلة محقق.

المعادلة ❸:

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

☜ غير متوازنة لعدم انحفاظ ذرات الأكسجين، أي قانون انحفاظ الكتلة غير محقق.

موازنتها: $2C_4H_{10}\ (g) + 13O_2(g) \longrightarrow 8\ CO_2(g) + 10H_2O(l)$ (تفاعل احتراق)

11 التفاعل ❶:

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

عيانيا: يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين ينتج عنه الماء.
مجهريا: تتفاعل جزيئتي هيدروجين مع جزيء أكسجين فينتج جزيئتي ماء.

التفاعل ❷:

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

عيانيا: يتفاعل الكربون مع غاز الأكسجين فينتج عنه غاز ثنائي أكسيد الكربون.
مجهريا: تتفاعل ذرة كربون مع جزيء أكسجين فينتج جزيء من غاز ثنائي أكسيد الكربون.

التفاعل ❸:

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

عيانيا: يتفاعل الكربون مع غاز الأكسجين ينتج عنه غازأول أكسيد الكربون.
مجهريا: تتفاعل ذرتي كربون مع جزيء أكسجين فينتج جزيئتين من غاز أول أكسيد الكربون.

التفاعل ❹:

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

عيانيا: يتفاعل غاز أول أكسيد الأزوت مع غاز الأكسجين فينتج عنه غاز ثنائي أكسيد الأزوت.
مجهريا: تتفاعل جزيئتين من أول أكسيد الأزوت مع جزيء أكسجين فينتج جزيئتين غاز ثنائي أكسيد الأزوت.

12 احتراق معدن المغنزيوم في الهواء:

- المتفاعلان لهذا التفاعل الكيميائي هما: غاز الاوكسجين والمغنزيوم. صحيح
- الناتجان هما أكسيد المغنزيوم وغاز ثنائي أكسيد الكربون خطأ ✍ ينتج عن هذا التفاعل أكسيد المغنزيوم فقط.
- هذا التفاعل هو تفاعل ناشر للحرارة لأنه ينتج ضوء خطأ ✍ هذا التفاعل ليس ناشرا للحرارة.
- المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل هي: $Mg\ (s) + O_2(g) \longrightarrow MgO_2(s)$ خطأ

✍ المعددلة الكيميائية لهذا التفاعل هي: $2\ Mg\ (s) + O_2(g) \longrightarrow 2\ MgO\ (s)$

13 يمكن الحصول على الألومين بعدة طرق:

❶ احتراق الألمنيوم في غاز الأوكسجين: $4Al\ (s) + 3O_2(g) \longrightarrow 2\ Al_2O_3(s)$

❷ احتراق الألمنيوم في بخار الماء: $2Al\ (s) + 3H_2O(g) \longrightarrow 3H_2(g) + Al_2O_3(s)$

❸ احتراق الألمنيوم في غاز ثنائي أكسيد الكربون: $4Al\ (s) + 3CO_2(g) \longrightarrow 3\ C\ (s) + 2Al_2O_3(s)$

❹ تحضير الألومين صناعيا: $2Al\ (s) + Fe_2O_3(g) \longrightarrow 2Fe(s) + Al_2O_3(s)$

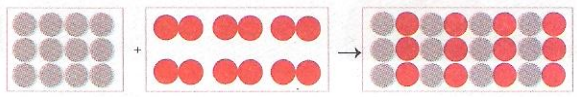
14 موازنة المعادلات:

المعادلة ❶: $4Fe\ (s) + 3\ O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(s)$

المعادلة ❷: $3Fe\ (s) + 2\ O_2(g) \longrightarrow Fe_3O_4(s)$

15 يمثل الشكل احتراق مسحوق الزنك في غاز الأوكسجين ،وينتج أكسيد الزنك.

ذرة الأكسجين	ذرة الزنـــك
●	●



أنمي كفاءاتي

16 الشروط التي يجب توفيرها من أجل حرق المعادن:

- يجب بالضرورة استعمال غاز الأوكسجين النقي.
- يجب أن تكون المعادن مجزأة بشكل خيوط أو مسحوق.
- يجب إجراء الاحتراق في درجات حرارة جد مرتفعة

17

- انصهار الزنك وتطايره تحولان فيزيائيان وهما انصهار وتبخر صحيح

✍ عند تسخين الزنك يتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة (مصهور الزنك) ، إذن فهو عبارة عن تحول فيزيائي يسمى: انصهار

✍ باستمرار التسخين يتطاير الزنك أي يتحول إلى الحالة الغازية في شكل بخار (أبخرة الزنك) ، إذن فهو عبارة عن تحول فيزيائي يسمى: تبخر

- التحول بين أبخرة الزنك والهواء تحول كيميائي. صحيح

✍ عند ملامسة أبخرة الزنك للهواء تحترق ويتشكل أكسيد الزنك (مادة جديدة) ، إذن فهو عبارة عن تحول كيميائي.

- كتلة الأكسيد الناتج تساوي 10غ (g). خطأ

✍ كتلة الأكسيد الناتج تساوي كتل المتفاعلات (لم يبقى أي من المتفاعلين عند نهاية التفاعل) أي: $m=5+1.22=6.22g$

معادلة التفاعل الحادث: $2Zn\ (s) + O_2(g) \longrightarrow 2ZnO(g)$

18 • النسبة المئوية لذرات النحاس في كل أكسيد:

☜ الأكسيد الذي صيغته Cu_2O يتكون جزيء منه على ثلاثة ذرات: ذرتي نحاس Cu وذرة أكسجين O ، حيث يشكل عدد ذرات النحاس ثلثي (3/2)عدد ذرات الأكسيد إذن: $\%Cu = 100 \times \frac{2}{3} = 66.66\%$

☜ الأكسيد الذي صيغته CuO يتكون جزيء منه على ذرتين: ذرة نحاس Cu وذرة أكسجين O ، حيث يشكل عدد ذرات النحاس نصف (1/2) عدد ذرات الأكسيد إذن: $\%Cu = 100 \times \frac{1}{2} = 50\%$

• الأكسيد الذي صيغته Cu_2O يحتوي على أكبر كمية من النحاس $\%Cu = 66.66\%$

• معادلة التفاعل التي ينتج عنها Cu_2O :

$$2Cu\ (s) + O_2(g) \longrightarrow 2\ Cu_2O\ (s)$$

19 • معادلة التفاعل التي ينتج عنها الصدأ: $4Fe\ (s) + 3\ O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(s)$

• كتلة الصدأ المتشكل عند تعريض مسمار من الحديد للهواء الرطب:

116g من الحديد ⟵ 160g من الصدأ

2g من الحديد ⟵ m=? من الصدأ

$$m = 2 \times \frac{160}{116} = 2.75g$$

• كتلة غاز الأكسجين المختفية:

كتلة الأكسجين المختفية = كتلة الصدأ المتشكل – كتلة الحديد المتفاعل

$$m(o) = 2.75 - 2 = 0.75g$$

20 • معادلة الاحتراق التام لغاز الميثان في الهواء: $CH_4\ (g) + 2\ O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$

• حجم الميثان الذي يستهلكه موقدان متماثلان خلال ساعة كاملة:

- موقد واحد يستهلك خلال ساعة: 80L من الميثان ،إذن موقدان يستهلكان : 160L من الميثان خلال ساعة.

• حجم الهواء اللازم للاحتراق: من خلال المعادلة كل حجم من غاز الميثان يتفاعل مع حجمين من غاز الأكسجين إذن يكون حجم الأكسجين اللازم للاحتراق ضعف حجم الميثان المستهلك: 320L

بعض العوامل المؤثرة في التحول الكيميائي

أختبر معلوماتي

1
- الكتلة عامل مؤثر على التفاعل الكيميائي خطأ
- درجة الحرارة عامل مؤثر على درجة الحرارة صحيح
- سطح التلامس ليس عاملا مؤثرا على التفاعل الكيميائي خطأ
- معادلة التفاعل الكيميائي هي تمثيل للعوامل المؤثرة على التفاعل الكيميائي خطأ

2 إن عامل تركيب المزيج الابتدائي، يؤثر في التفاعل الكيميائي ، ويغير من طبيعة النواتج المتحصل عليها.

3 ستة عوامل مؤثرة على التفاعل الكيميائي:
درجة الحرارة – سطح التلامس – عامل تركيب المزيج الابتدائي – الضغط – الوسيط – الزمن.

4 شرح مجهري لكيفية تأثير عامل درجة الحرارة على التفاعل الكيميائي:
☜ عند زيادة درجة حرارة المتفاعلات ، يزيد اضطراب الجزيئات ، مما يزيد من احتمال تصادمها العنيف، الذي يؤدي إلى تفككها ليسمح للذرات المكونة لها بتشكيل جزيئات جديدة أكثر استقرارا تمثل النواتج، وفي حالة نقصان درجة الحرارة تكون الجزيئات أقل اضطرابا، مما يقلل من إمكانية حدوث تصادمات عنيفة، أي أن زيادة درجة الحرارة تعطي فرصة أكبر لحدوث وتنشيط التفاعل.

5 الوسيط هو: نوع كيميائي مساعد على حدوث وتوجيه التفاعل.

أستعمل معلوماتي

6 عند النفخ على النار تشتعل من جديد بسبب زيادة غاز الأكسجين.

7 يجب تجنب إحداث شرارة في منجم فحم ، لأنه غالبا ما يكون الهواء ممزوجا مع غاز الميثان القابل للاحتراق، وبما أن غاز الميثان عديم اللون والرائحة فانه يصعب التنبه إلى وجوده.

8 القطعة التي على شكل صفيحة تتآكل قبل القطعة المكعبة الشكل ، لان التفاعل ينشط بتكبير سطح التلامس

9 قطعة الطباشير التي تختفي أولا هي القطعة التي توضع في المحلول المركز ، إذ أن زيادة التركيز تحفز التفاعل.

10 تفسير تجربة هشام:
المرحلة الاولى: عند ترك المزيج (الماء + أزرق المثيل) ، فانه يتفاعل مع غاز ثنائي أكسيد الكربون الموجود في الهواء ويتحول ببطء إلى اللون الأصفر وذلك لان كمية غاز ثنائي أكسيد الكربون تكون قليلة.

المرحلة الثانية: عند نفخ ثنائي أكسيد الكربون في المزيج (الماء + أزرق المثيل) بواسطة القصيبة يتغير لونه إلى الأصفر مباشرة وذلك لان كمية ثنائي أكسيد الكربون كبيرة.

11 يمكن حفظ الأطعمة بطرق أخرى مثل: التمليح – التجفيف – التخليل ....

12 المهن التي تتطلب معارف مختلفة في التفاعلات الكيميائية: الصيدلة – الطب – الطبخ .....

13 بخلاف معظم الكائنات الحية ، فان جنس فراخ التماسيح لايتحدد جينيا ، بل انطلاقا من عامل الرطوبة والحرارة المتواجد فيه البيض خلال فترة التفريخ ، فإذا كانت التربة رطبة و باردة يفقس البيض إناث تماسيح ، وإذا كانت التربة جافة وساخنة يفقس البيض ذكور تماسيح ، وإذا كانت التربة معتدلة لارطبة ولا جافة كانت النتيجة شبه متساوية أي يكون عدد الذكور بقدر عدد الإناث تقريبا

14 يختلف تصنيف التفاعلات من البطيئة إلى السريعة اعتمادا على الزمن:

1. تشكل زنجارة النحاس
2. تشكل الصدأ
3. تحول الحليب إلى لبن
4. تأثير روح الملح على قطعة طباشير

15
- الوسيط المستعمل هو: يود البوتاسيوم
- المتفاعل: ماء أكسجيني
- الناتجان: غاز الأوكسجين وغاز الهيدروجين
- موازنة معادلة التفاعل الحادث: $2H_2O_2\,(g) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2O(l)$

☜ زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل

16
- احتراف الفحم داخل الفرن العالي هو احتراق غير تام لأن من نواتجه غاز أحادي أكسيد الكربون.
- المعادلة التفاعل الكيميائي التي تحدث داخل الفرن العالي: $C\,(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g)$
- المتفاعلات: غاز أحادي أكسيد الكربون (CO) – أكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3)

النـــــواتج: غاز ثنائي أكسيد الكربون (CO_2) – أكسيد الحديد المغناطيسي (Fe_2O_4)
- يتفاعل غاز أحادي أكسيد الكربون مع أكسيد الحديد الثلاثي وينتج غاز ثنائي أكسيد الكربون وأكسيد الحديد المغناطيسي
- معادلة التفاعل الكيميائي الجديد: $Fe_2O_3 + CO \longrightarrow CO_2 + 2\,FeO$

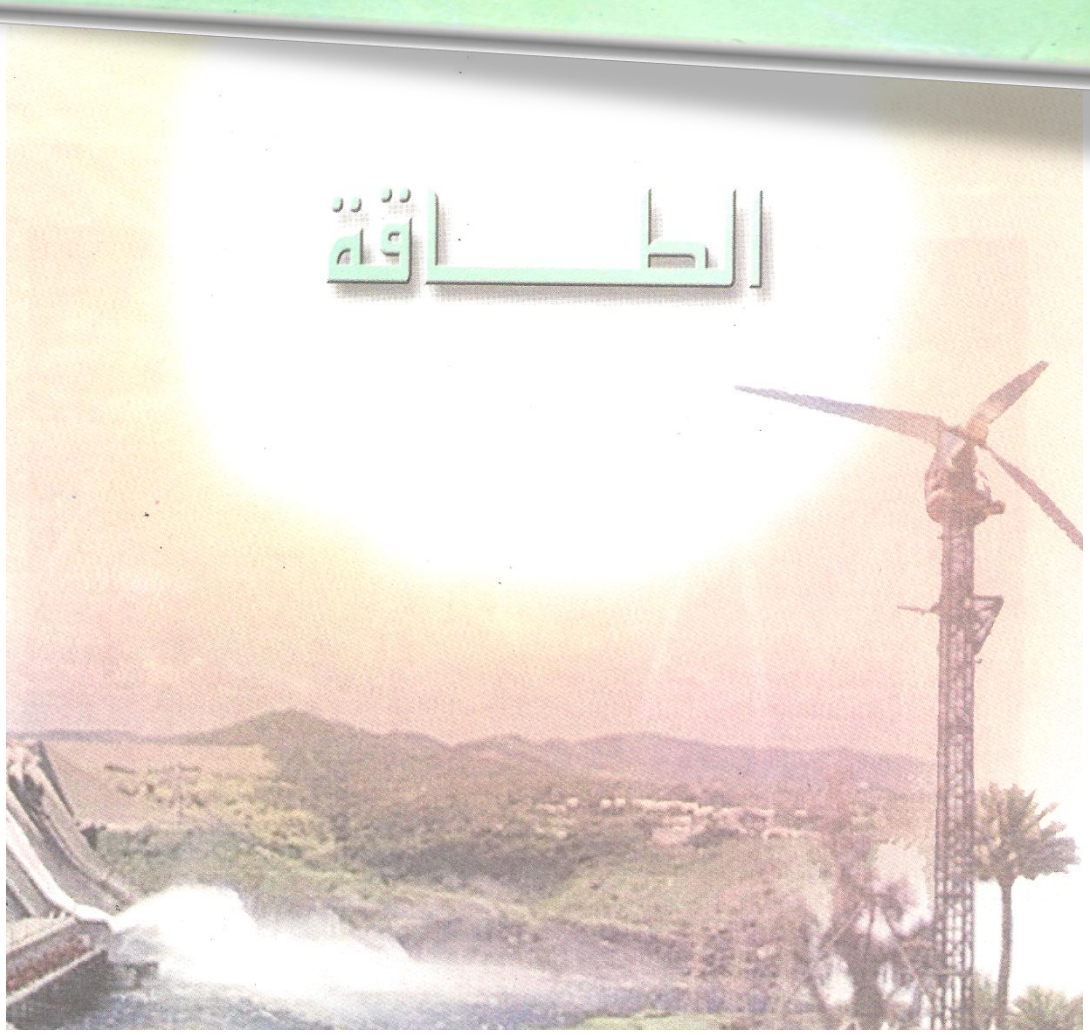
- يتفاعل أكسيد الحديد الثنائي مع غاز أول أكسيد الكربون فتفصل ذرات الحديد عن ذرات الأوكسجين وينتج غاز ثنائي أكسيد الكربون

المجال الثاني:

الظواهر الطاقوية

الكفاءة

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



الوحـــدة الرابعة

المقاربة الأولية لمفهوم الطاقة

أختبر معلوماتي

1 تعبر السلسلة الوظيفية عن مراحل الحصول على الفعل النهائي في تركيب ما.

2

أسماء جمل	فعل الحالة	فعل الاداء
محرك كهربائي – جسم – عمود كهربائي – دينامو – مدخرة سيارة – مكواة – مصباح كهربائي	يتفرغ – يتوهج – تشحن – يتقدم يسخن – يدور	يسحب – يسخن – يغذي – يسقط – يدير

3 إكمال المخطط:

4
- يغذي العمود الكهربائي المصباح الكهربائي صحيح
- تجر المقطورة الجرار خطأ
- تدير العنفة الماء لتنتج طاقة كهربائية خطأ
- الخلية الضوئية (cellule photovoltaique) تشحن البطارية صحيح

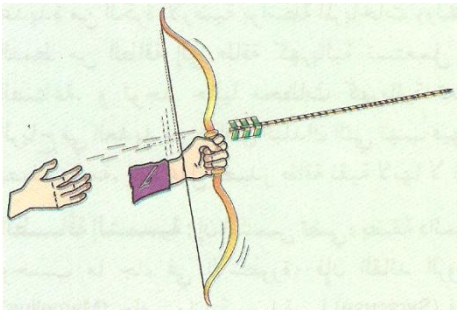
5
- عندما تـدور عجلة الدراجة فإنها تدير الدينامو ، الذي يغذي المصباح فيتوهج.
- تضيء الشمس الخلية الكهروضوئية (cellule photovoltaique) التي تشحن البطارية.
- في محطة كهرومائية يسقط الماء على العنفة فيؤدي إلى تدويرها ، تدير هذه الأخيرة المنوب.

أستعمل معلوماتي

6 السلسلة الوظيفية لاشتعال مصباح بواسطة عمود كهربائي:

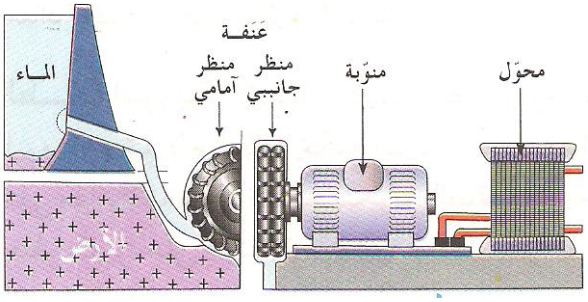
7 السلسلة الوظيفية لاشتغال مروحة بواسطة بطارية أعمدة كهروضوئية مضاءة بالشمس:

8 السلسلة الوظيفية لقذف السهم:

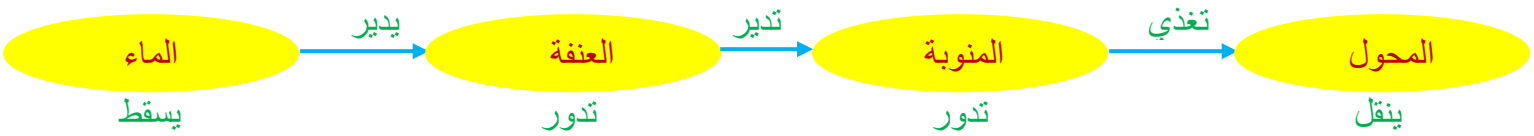


9 السلسلة الوظيفية الصحيحة التي تقترحها منال هي:

10 • يسقط الماء الموجود في الحوض على العنفة فيديرها ، وبالتالي تدور المنوبة المتصلة بها ، فتنتج تيار كهربائي ينقل عن طريق المحولات إلى المنازل والمصانع .

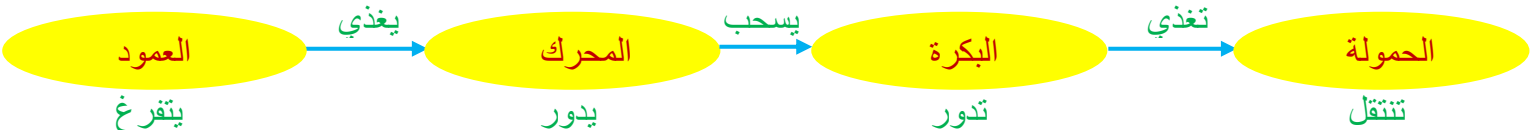


• السلسلة الوظيفية لتزويد منزل بالكهرباء:



11 السلسلة الوظيفية لاشتغال سيارة:

12 السلسلة الوظيفية للعبة على شكل رافعة تشتغل بواسطة عمود كهربائي:

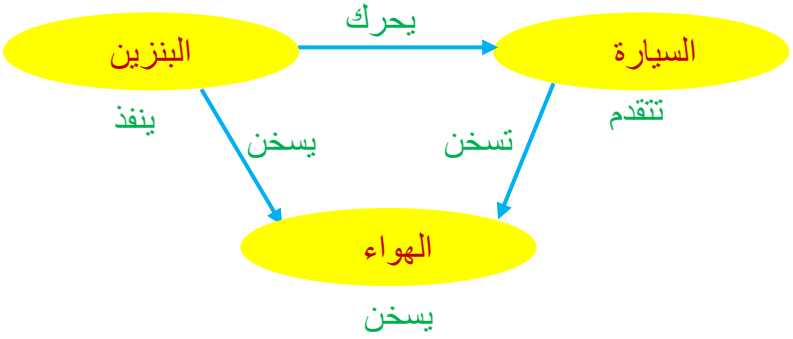


13 السلسلة الوظيفة للجملة:

أنمي كفاءاتي

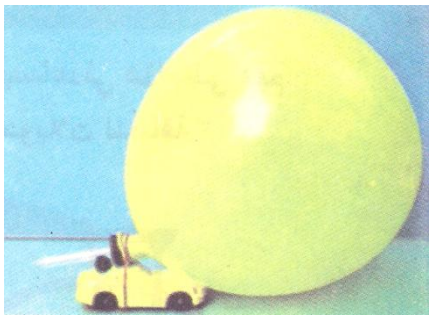
14 السلسلة الوظيفية الموافقة لحركة السيارة:

☜ عندما تزداد سرعتها شيئا فشيئا:



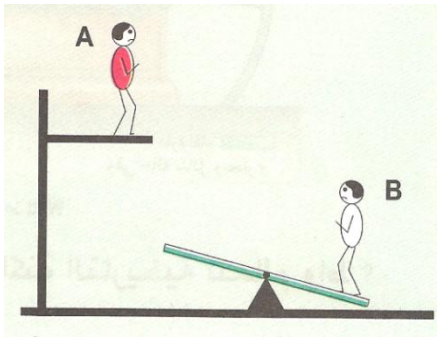
☜ عند تنقص سرعتها شيئا فشيئا:

15 • يخرج الهواء من المثانة مما يؤدي إلى تقدم العربة.

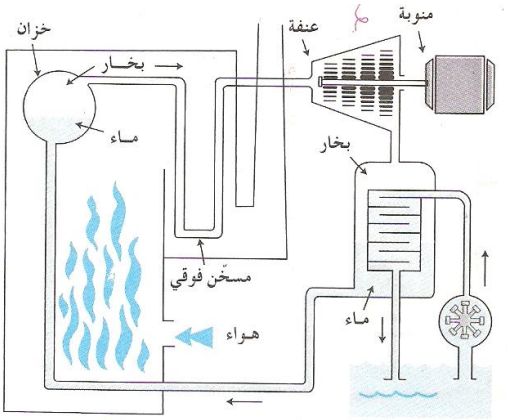


• السلسلة الوظيفية الموافقة:

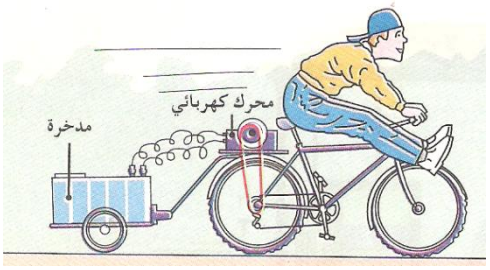
16 السلسلة الوظيفية الموافقة لسقوط A على الخشبة:



17 السلسلة الوظيفية للمحطة:



18



- السلسلة الوظيفية الموافقة لحركة الدراجة:

- عندما يقوم الدراج بتدوير الدواستين تشحن المدخرة بواسطة المنوب (يصبح المحرك يلعب دور منوب)
- السلسلة الوظيفية الجديدة:

الوحـــدة الخامسة

الطاقة وتحويلاتها

أختبر معلوماتي

1 أنماط تحويل الطاقة هي :
- تحويل ميكانيكي W
- تحويل كهربائي We
- حويل حراري Q
- تحويل بالاشعاع Er

2 التحويل المفيد هو التحويل الذي تستفيد منه جملة ما.

3 تخزن جملة ما طاقة إذا قامت بتحويل هذه الطاقة إلى طاقة أخرى (طاقة حركية – طاقة كامنة)

4 تكتسب جملة طاقة حركية عندما تصبح في حالة حركة.

5 انحفاظ الطاقة : الطاقة لاتستحدث ولا تزول اذا اكتسبت جملة ما طاقة أو فقدتها ، فإنها بالضرورة قد أخذتها من جملة أخرى أو قدمتها لها

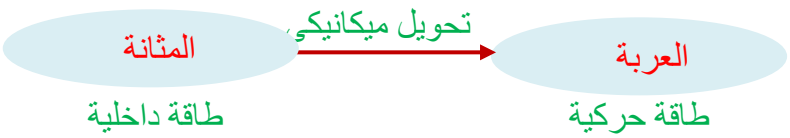
6 وحدة الطاقة في الجملة الدولية SI هي: الجول – joule

7
- تتغير طاقة سيارة عندما تتحرك على طريق منحدر.
- عندما يسقط الجسم على الأرض تنقص طاقته الكامنة الثقالية.
- عندما تدور عنفة تكتسب طاقة حركية.
- عندما نضغط أو نمدد نابضا فانه يكتسب طاقة كامنة مرونية.

8
- يكون التحويل ميكانيكيا عندما نوصل عمودا كهربائيا بمصباح كهربائي. خطأ
- عندما نشعل مصباحا ، تكون الطاقة المحولة اليه غير محفوظة. خطأ
- نرمز للتحويل الكهربائي بـ: W خطأ
- يحول المحرك الكهربائي كل الطاقة المحولة إليه إلى طاقة مفيدة. خطأ
- تتعلق الطاقة المحولة كهربائيا بالأجهزة المستعملة. صحيح

أستعمل معلوماتي

9
- عند ملأ المثانة بالهواء: تحويل ميكانيكي
- أثناء خروج الهواء (الحركة) : تحويل ميكانيكي

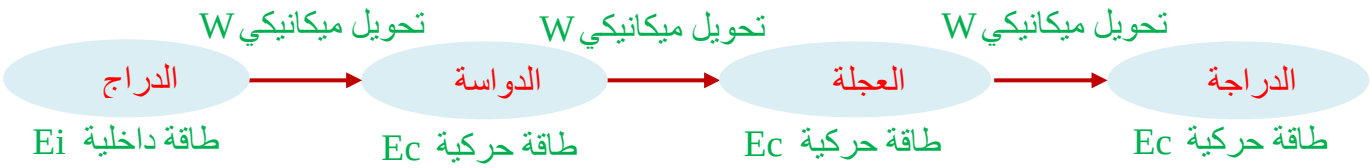


10 نمط تحويل الطاقة من السلك إلى الزجاج هو تحويل حراري.

11

	المروحة الكهربائية	المروحة الريحية	المكـــــواة
نمط تحويل الطاقة المكتسبة	We	W	We
نمط تحويل الطاقة المقدمة	W+Q	W+Q	Q

12 شرح حركة الدراجة باستعمال السلسلة الطاقوية:



13
- في التركيب الأول عند تشغيل المحرك يحرك البكرة التي يلتف حولها الخيط ، فيتحرك الجسم ان كان على ارتفاع معين .
- في التركيب الثاني عند سقوط الجسم يدير البكرة وبالتالي المحرك الذي يغذي المصباح بالكهرباء فيتوهج.

- السلسلة الوظيفية:

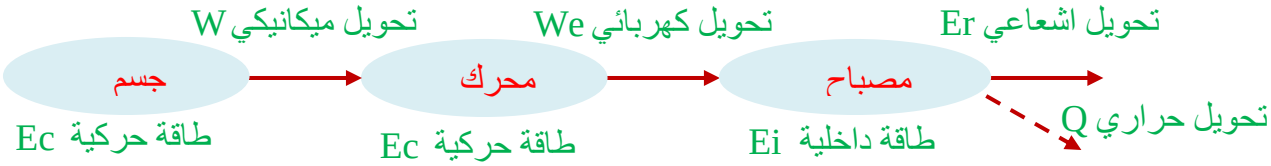
☜ الحالة الأولى:

☜ الحالة الثانية:

- دور المحرك في التركيب الاول هو محرك – رافعة – أما في التركيب الثاني هو منوبه – مولد كهربائي –
- السلسلة الطاقوية:

☜ الحالة الأولى:

☜ الحالة الثانية:

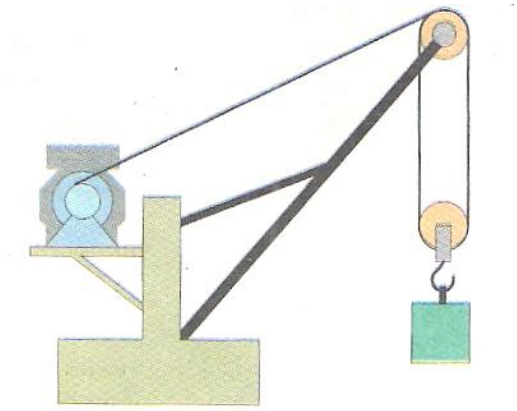


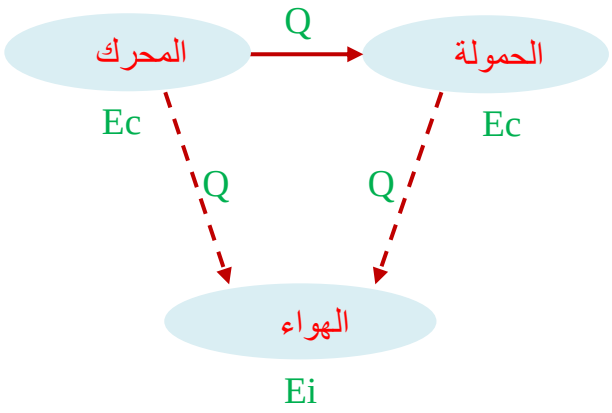
14 • السلسلة الوظيفية لمدفأة التسخين المركزي :

• السلسلة الطاقوية لمدفأة التسخين المركزي :

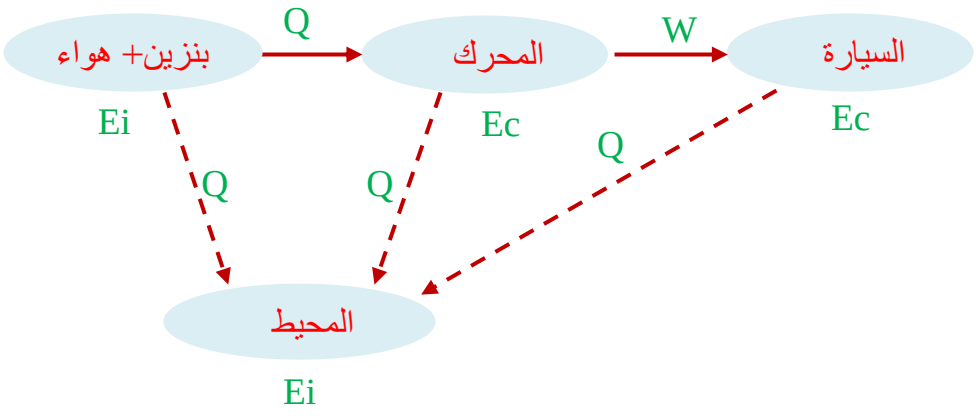
15 • ليست كل التحويلات في هذه الرافعة مفيد فهناك طاقة ضائعة تسخن الهواء

• السلسلة الطاقوية:

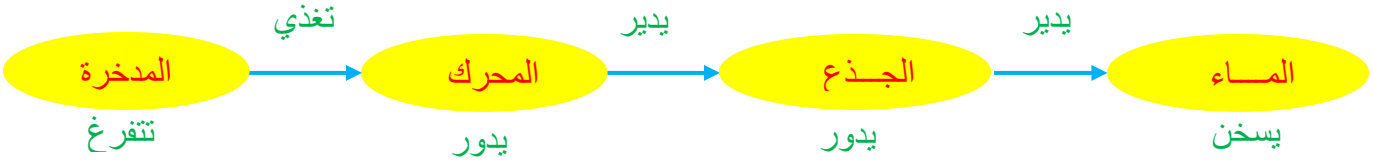




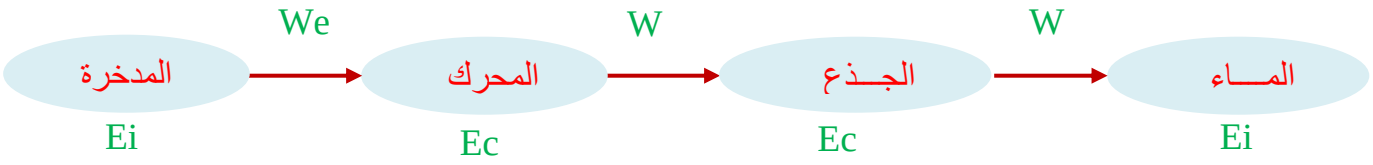
16 السلسلة الطاقوية الموافقة لحركة سيارة تتحرك على طريق مستقيمة:



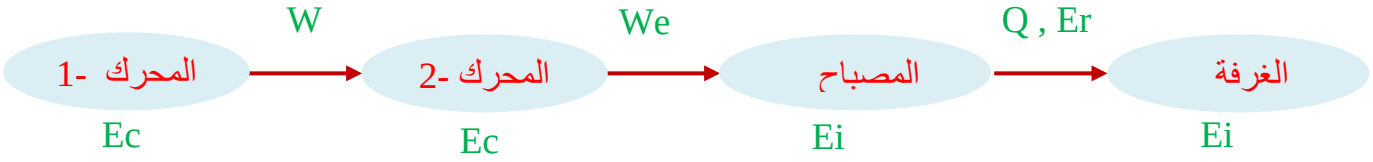
17 • السلسلة الوظيفية:



• السلسلة الطاقوية الموافقة:

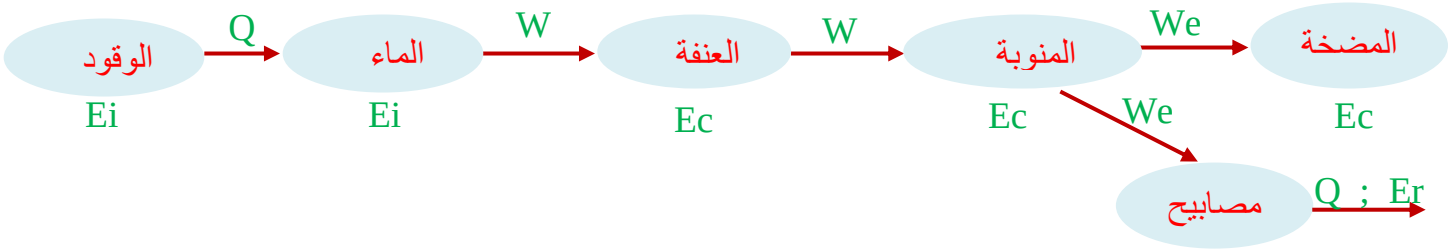


18 • السلسلة الطاقوية الموافقة للتركيب:



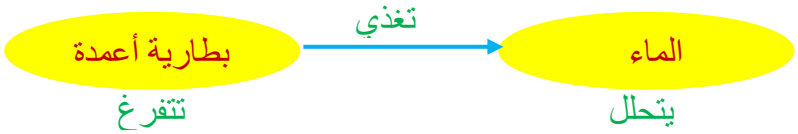
• مردود هذا التحويل: $n = \frac{We_2}{We_1} = \frac{0.04}{0.7} = 0.057$

19 السلسلة الطاقة للمحطة الكهروحرارية: (لم يأخذ بعين الاعتبار الطاقة غير المفيدة – الضائعة-)

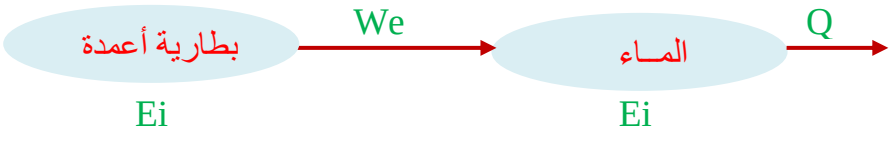


20 التحليل الكهربائي للماء:

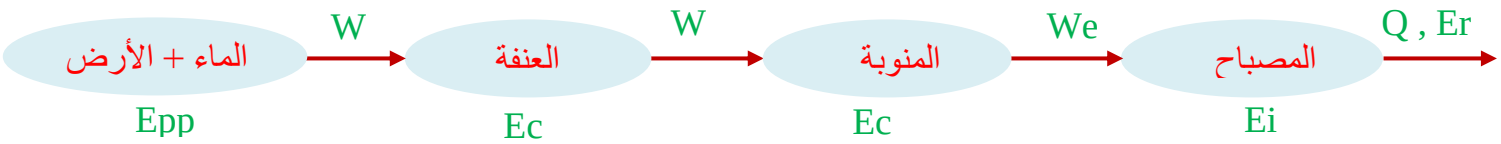
• السلسلة الوظيفية:



• السلسلة الطاقوية:

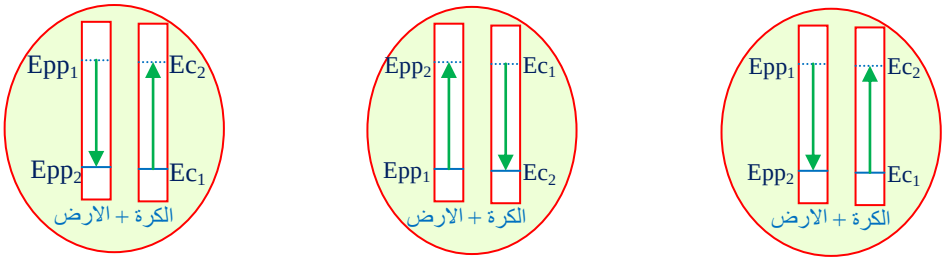


21 • السلسلة الطاقوية لاشتعال مصباح بواسطة ماء الحنفية:



• لزيادة توهج المصباح يجب إضافة مدحرجات للتقليل من الاحتكاك.

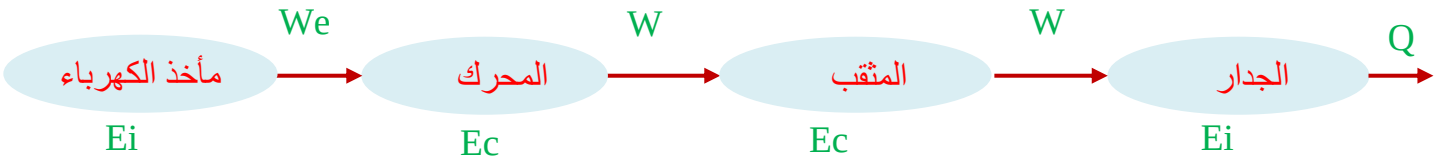
22 الحصيلة الطاقوية:



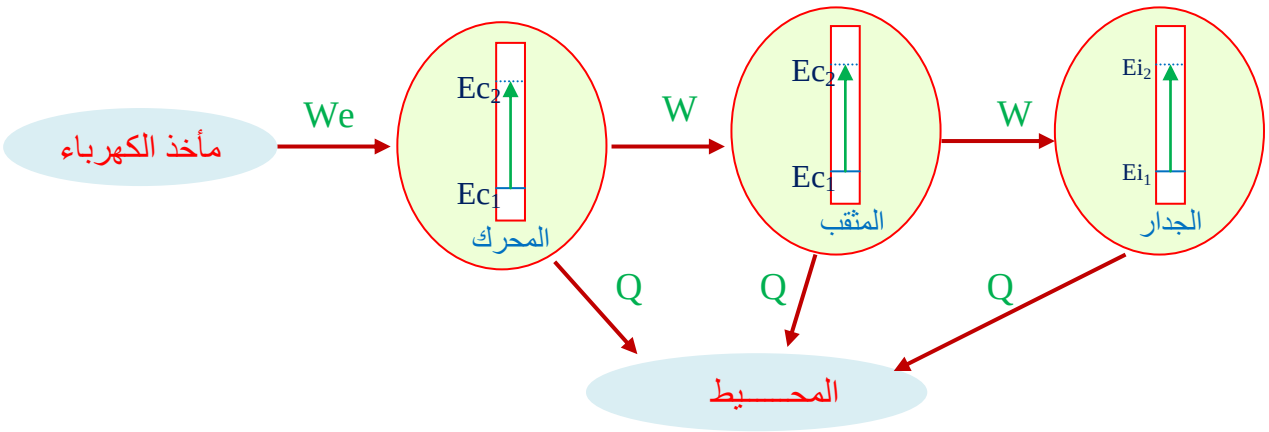
23

الجملة	مدخرة أثناء الشحن	مدخرة أثناء التفريغ	نبات أخضر	أنبوب النيون	مثقب كهربائي
نمط التحويل	We	We	Q	Q	We

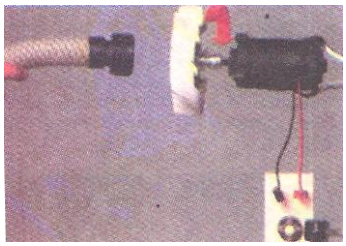
• السلسلة الطاقوية للمثقب الكهربائي:

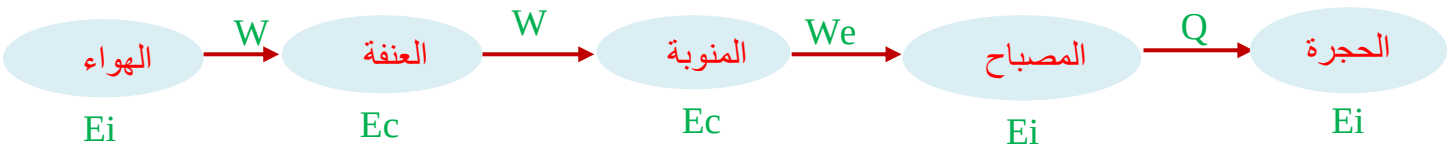


• الحصيلة الطاقوية للمثقب الكهربائي:

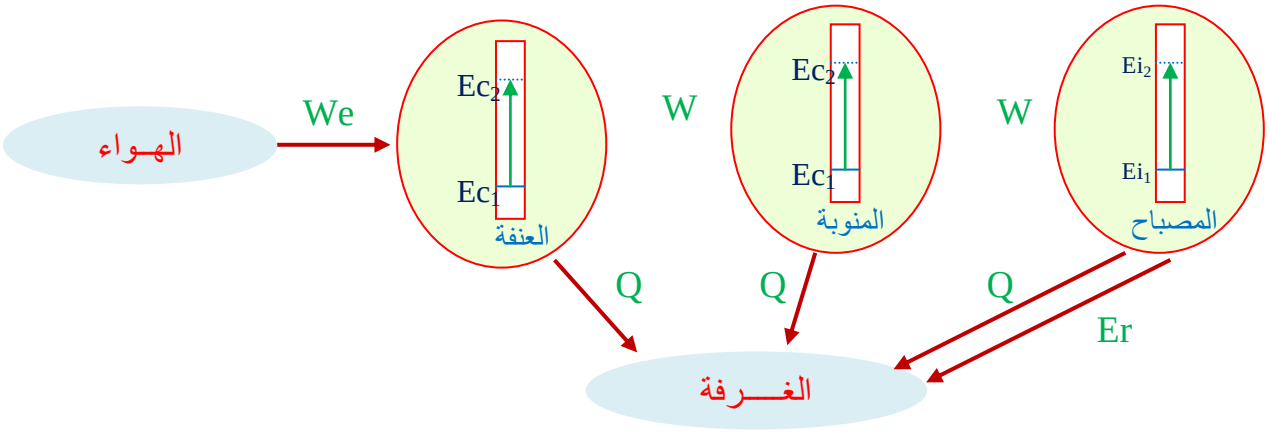


24 • السلسلة الطاقوية لاشتعال مصباح بواسطة الهواء:





• الحصيلة الطاقوية :



25 • نعم للمطرقة طاقة تسمى طاقة حركية
• بتغير سرعة الطرقة تتغير طاقتها الحركية

الاستـــطاعة

أختبر معلوماتي

1 العلاقات الصحيحة: $p = \frac{E}{t}$ ، $E = P \times t$

2
- وحدة الطاقة هي Joule
- رمز الكيلواط ساعي هو: kW.h
- من أجل المدة الزمنية نفسها ، يكون تحول الطاقة لجهاز استطاعته 1000W أصغر من جهاز استطاعته 1500W
- نجد على فاتورة الكهرباء وحدة الطاقة المحولة بالوحدة kW.h

3
- استطاعة تحويل الطاقة هي الطاقة نفسها خطأ
- غزارة تحويل الطاقة تمثل استطاعة تحويل هذه الطاقة صحيح
- عندما يتم تحويل كهربائي للطاقة في جهاز ، يكون لدينا دوما $P = We$ خطأ
- تنسب وحدة الواط إلى العالم جول خطأ

4
- يشتغل مصباح تحت توتر 220 فولط فيحول طاقة كهربائية باستطاعة 60 واط .
- يسجل العداد الكهربائي في المنزل الطاقة المحولة ويقيسها بوحدة الكيلواط ساعي.

5
- تظهر على الفاتورة الدلالتان القديمة والجديدة لحساب الطاقة المحولة خلال الفترة الموجودة بينهما (ثلاثي: 3 أشهر)
- الوحدة الدولية لـ E هي الجول Joule ، P بالواط W و t بالثانية S
- تصدر فاتورة الكهرباء والغاز كل 3 أشهر
- نعم تسمح فاتورة الكهرباء والغاز بمعرفة التكلفة المتوسطة للاستهلاك اليومي للطاقة – نجدها في أسفل الفاتورة -

أستعمل معلوماتي

6
- استطاعة تحويل مجفف الشعر:

☜ أولا نحول من الكيلواط ساعي إلى الكيلوجول: $13.9kWh = 13.9 \times 3600 = 50040KJ$

☜ حساب الاستطاعة: $p = \frac{W}{t}$ وبالتالي: $p = \frac{50040}{50} = 1000.8kW$

7
- مدة تشغيل الجهاز: $t = 2.5 \times 365 = 912.5h$
- الطاقة المحولة: $E = \mathrm{P} \times \mathrm{t} = 2 \times 912.5 = 1825\mathrm{kWh}$
- التكلفة السنوية لتسخين الماء: $2951.03DA$

9 • 40W تشير إلى استطاعة تحويل المصباح
• 12V تشير إلى التوتر الذي يشتغل به المصباح

10 • 1200W تشير إلى استطاعة تحويل المحرك
• 220V تشير إلى التوتر الذي يشتغل به المحرك

11 وحدة الطاقة الكهربائية المستعملة في فاتورات الكهرباء والغاز هي : kWh (الكيلواط ساعي).

12 العلاقة التي تسمح بحساب استطاعة تحويل هذا الجهاز هي: $P = \frac{E}{t}$

13 تكلفة التشغيل لمدة ساعة:
• الطاقة المحولة خلال ساعة من التلفاز : E=350/1000=0.35kWh وبالتالي تكون التكلفة: 0.565 DA
• الطاقة المحولة خلال ساعة من الثلاجة : E=150/1000=0.15kWh وبالتالي تكون التكلفة: 0.243 DA
• الطاقة المحولة خلال ساعة من المصباح : E=100/1000=0.1kWh وبالتالي تكون التكلفة: 0.162 DA

14 • الطاقة المحولة عند تشغيل الفرن الكهربائي و آلة الغسيل معا: الكلية: E=4kw+4kw.=8kW
• ينقطع التيار الكهربائي في عداد الطاقة لان الطاقة المحولة 8kW تفوق الاشتراك 6kW

15 استطاعة التحويل: $P = \frac{E}{t} = \frac{60\times10^8}{60} = 10^8 W$ الطاقة بالجول والزمن بالثانية (1دقيقة = 60 ثانية)

16 • المدفأة التي استطاعة تحويلها أكبر تحول طاقة كهربائية أكبر، أي التي تحمل الدلالة: 1500W
• في الشروط نفسها المدفأة التي استطاعة تحويلها أكبر تسخن بسرعة أكبر ، أي التي تحمل الدلالة: 1500W

17 • الطاقة المحولة للمصباح الواحد: $E = P \times t = 45 \times 7200 = 324000J$ (2سا = 7200 ثانية)

• الطاقة المحولة من المصباحين معا بالجول: $E = 648000J = 648kJ$

• الطاقة المحولة من المصباحين معا بالكيلواط ساعي: 1kWh=3600kJ=3.6×10^6 J ، نجد:

$$E = \frac{648}{3600} = 0.18kWh$$

أنمي كفاءاتي

19 الطاقة المحولة بمصباح استطاعته 800W لمدة 2h15min :

(8100s= 2h15min) $E = P \times t = 800 \times 8100 = 6480000J = 6.48 \times 10^3 \ kJ$

20 • استطاعة التحويل الكهربائي لآلة الغسيل:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{1680000}{40 \times 60} = 700W = 0.7kWh$$

• الطاقة المحولة بجهاز تسخين الماء المستعمل في آلة الغسيل:

$$E = P \times t = 3000 \times 25 \times 60 = 4500000J = 4500kJ$$

• الطاقة الكلية المحولة هي: $E = 1680 + 4500 = 6180kJ \cong 1.717kWh$

• تكلفة غسل الملابس: 2.776 DA

21 • الطاقة التي يحولها مصباح التوهج خلال مدة تشغيله:

$$E = P \times t = 100 \times 950 = 95000Wh = 95kWh$$

• الطاقة التي يحولها مصباح النيون خلال نفس المدة:

$$E = P \times t = 25 \times 950 = 23750Wh = 23.75kWh$$

✍ مصباح النيون يحول طاقة أقل بتكلفة أقل ، كما أن مدة تشغيله أكبر بحوالي 10 مرات من مدة تشغيل مصباح التوهج

22 الطاقة المحولة بالبرق خلال 0.1s هي: $E = P \times t = 2.10^9 \times 0.1/3600 = 55555.55kWh$

بالمقارنة مع الاستهلاك الطاقوي المتوسط السنوي E_A=2000kWh نجد:

$\frac{E}{EA} = \frac{55555.55}{2000} = 27.28$ فهي أكبرمنه بـ : 27.28 مرة

23 الطاقة المستهلكة عند تشغيل كل الاجهزة:

$$P_T = 2kW + 100W + 100W + 2kW + 400W + 1200W + 100W + (60W \times 8)$$

$$P_T = 6380W = 6.38kW$$

☜ لايمكن لإيمان أن تشغل كل هذه الأجهزة في آن واحد لان مجموع استطاعاتها الكهربائية أكبر من الاستطاعة الكهربائية التي توفرها شركة الكهرباء للشقق (6kW) - يحدث انقطاع في التيار الكهربائي عن المنزل-

☜ لتشغيل الأجهزة الكهربائية في المنزل يجب أن يكون مجموع استطاعتها أقل من الاستطاعة الكهربائية التي توفرها الشركة.

• أمثلة: يمكن تشغيل الثلاجة مع غسالة الملابس ومجفف الشعر
يمكن تشغيل التلفاز مع مع المصابيح .....

24 الطاقة تمثل القيمتان الطاقة التي تمنحها الشركة حيث:

PMD : الاستطاعة المتوسطة المتوفرةPuissance moyenne disponible

DMD : ضخ الغاز المتوسط المتوفر Débit moyen disponible

• PMD = 6kW تمثل مقدار الاستطاعة التي تمنحها الشركة للاستعمال المنزلي ، ولهذا عند تشغيل الأجهزة الكهربائية في آن واحد يجب أن لاتتجاوز هذه القيمة ، حتى لايحدث انقطاع للتيار الكهربائي.

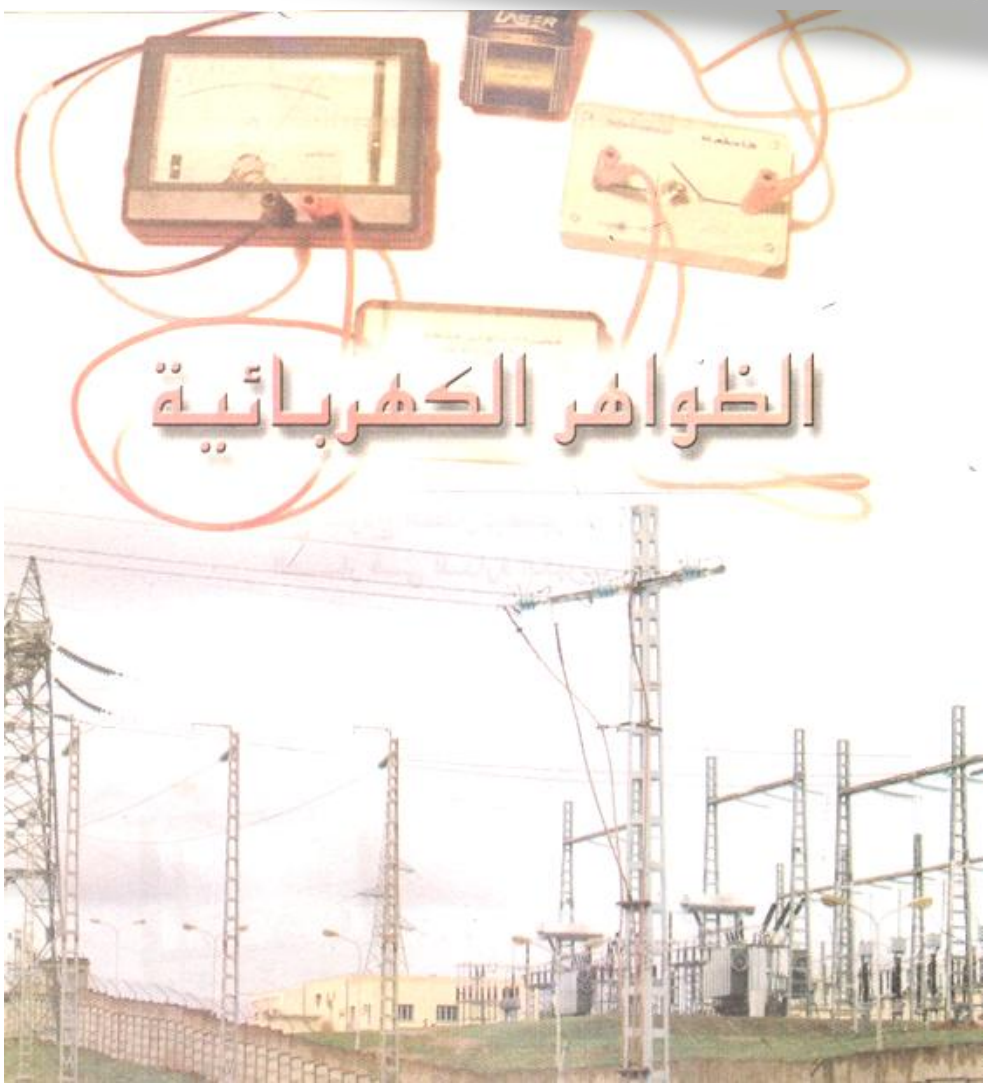
• DMD = 5m^{3}h تمثل مقدارضخ الغاز الذي تمنحه الشركة للاستعمال المنزلي.

المجال الثالث:

الظواهر الكهربائية

الكفاءة

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



الوحـــدة السابعة

التيار الكهربائي المستمر

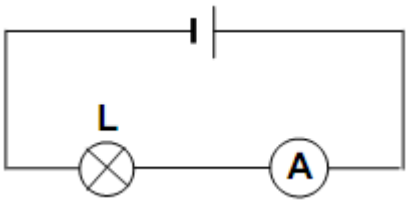
أختبر معلوماتي

1
- تكون أسلاك التوصيل في الدارة الكهربائية مغلفة بمادة عازلة ملونة لتمييز الأسلاك عن المكونات الأخرى. خطأ
- تكون أسلاك التوصيل في الدارة الكهربائية مغلفة بمادة عازلة ملونة لتفادي القصر الدائري. صحيح
- تكون أسلاك التوصيل في الدارة الكهربائية مغلفة بمادة عازلة ملونة للتمييز بين الأسلاك. صحيح
- يمر تيار كهربائي في دارة كهربائية إذا وجد بها أسلاك توصيل ومصباح وكانت الدارة مغلقة. خطأ

2 إكمال الجمل:
- عندما يمر تيار كهربائي في دارة كهربائية فإن الحبيبات تنتقل في أسلاك التوصيل من القطب السالب إلى القطب الموجب للمولد
- يستعمل الأمبير متر لقياس شدة التيار الكهربائي وهو يربط دوما على التسلسل في الدارة الكهربائية
- وحدة شدة التيار الكهربائي هي الأمبير ويرمز لها بالرمز A
- في الدارة الكهربائية التي تحتوي على عناصر مربوطة على التسلسل تكون شدة التيار هي نفسها المارة في كل عناصر الدارة.

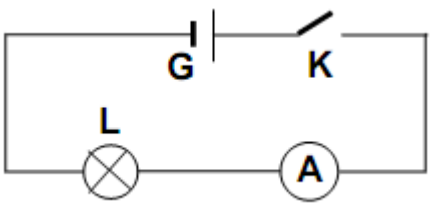
3
- عند ربط عدة عناصر كهربائية على التسلسل فان شدة التيار الكهربائي لاتتعلق بمكان ربط الأمبير متر . تنقص شدة التيار الكهربائي إذا أضيفت مقاومة لدارة كهربائية على التسلسل
- قبل ربط الأمبير متر في الدارة الكهربائية نضبطه دوما على العيار الأكبر.
- لقياس قيمة مقاومة في دارة كهربائية بمتعدد القياسات يجب أن تكون الدارة غير مغذاة.

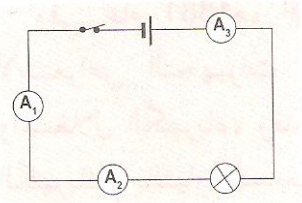
4 مخطط الدارة الكهربائية :



أستعمل معلوماتي

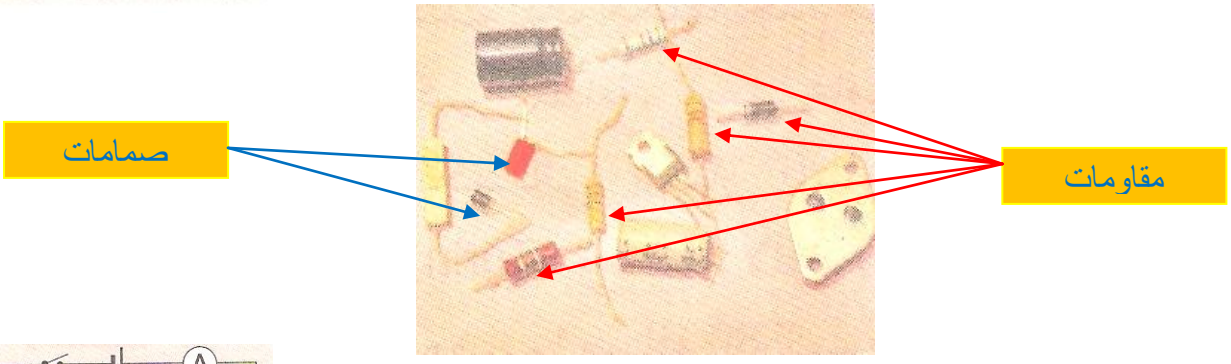
5 المخطط:

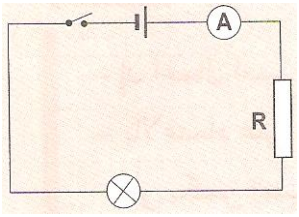




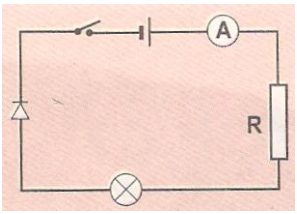
6 العناصر الكهربائية موصولة على التسلسل وبالتالي تكون شدة التيار ثابتة حيث نقرأ على كل أمبير متر القيمة : I=0.2A

7





9 شدة التيار الكهربائي التي تعبر المصباح L هي: I= 0.04A (الربط على التسلسل)



10
- العنصر الجديد الذي أضافه محمد للدارة الكهربائية السابقة هو صمام ثنائي الوصلة.
- عند غلق الدارة يشتعل المصباح.
- شدة التيار هي نفسها التي سجلها الأمبير متر – التمرين السابق- لان مقاومة الصمام الثنائي مهملة (صغيرة جدا) أمام مقاومة الدارة

أنمي كفاءاتي

11
- قيمة شدة التيار الكهربائي الموافقة لتدريجة واحدة:

لدينا : 100تد $\rightarrow 0.1A$

1تد $\rightarrow I$ نجد: $I=\frac{1\times0.1}{100}=0.001A$

- القيمتان اللتان تحصران شدة التيارالكهربائي المار في الجهاز:

- القيمة الأولى: $I_1=\frac{69\times0.1}{100}=0.069A$ توافق التدريجة: 69
- القيمة الثانية: $I_2=\frac{70\times0.1}{100}=0.07A$ توافق التدريجة: 70

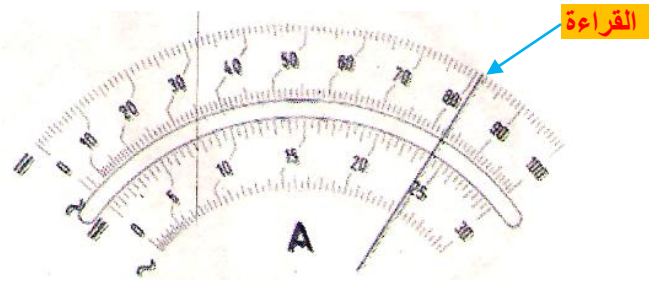
إذن: $0.069A < I < 0.07A$

12 شدة التيار الكهربائي التي يشير إليها ميناء الأمبير متر الممثل في الشكل – العيار 3A- :

لدينا : 100تد $\rightarrow 3A$

81تد $\rightarrow I$

نجد: $I=\frac{81\times3}{100}=2.43A$



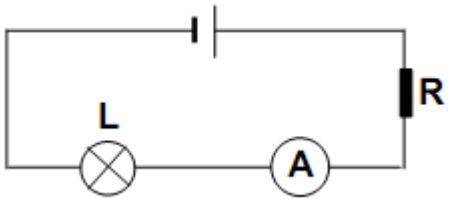
13 العياران المناسبان: 10mA ، 1A.

شدة التيار المقاسة (I)	0.9A	0.15A	0.009A
العيار المناسب للقياس	1A	1A	10mA
عدد التدريجات الموافقة	90 تد	15 تد	90 تد

14 طارق على خطأ لأنه لايستطيع قراءة (0.5A) ، باستعمال عيار أصغر من المقدار المقاس (200mA).

15 عندما يشير الأمبير متر إلى القراءة (0) فانه يوجد احتمالان ممكنان لهذه الوضعية:

- إما فتيلة المصباح متلفة
- عيار الأمبير متر متلف – محترق –

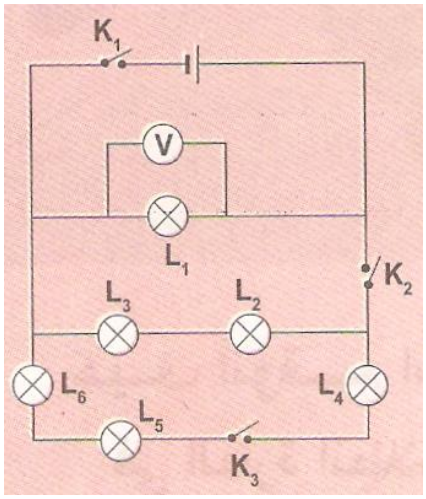


16
- فحم قلم الرصاص (الغرافيت) يلعب دور الناقل له مقاومة.
- العنصر الكهربائي الذي يمكنه تعويض قلم الرصاص هو مقاومة .
- المخطط الكهربائي للدارة: الشكل المقابل
- عند إزاحة سلك التوصيل على طول فحم قلم الرصاص فان مقاومته
- تتغير وبالتالي القيمة المشار إليها بالأمبير متر تتغير كذلك.

17 القاطعات الواجب غلقها في الدارة المبينة بالمخطط لاشتعال :

- المصباح L_4 هي : K_1 ، K_2 ، K_3
- المصباح L_3 ه ما : K_1 ، K_2

- المصابيح التي تشتعل عند غلق القاطعتين K_1 ، K_2 معا هي: L_1 ، L_2 ، L_3



الوحـــدة الثامنة

الطاقة الكهربائية

أختبر معلوماتي

1 ☜ التحويل الحراري: المكواة الكهربائية – الفرن الكهربائي – السخان الكهربائي – مصباح التوهج.
☜ التحويل الميكانيكي: المحرك الكهربائي ، غسالة الملابس – طاحونة القهوة .
☜ التحويل بالإشعاع: مصباح التوهج.

2 معنى الدلائل المسجلة على المصابيح المنزلية :
- 100W: استطاعة التحويل الكهربائي للمصباح الأول.
- 220V : توتر التشغيل للمصباح الأول.
- 60W: استطاعة التحويل الكهربائي للمصباح الثاني.
- 220V : توتر التشغيل للمصباح الثاني.

3 التفسير العلمي للدلالات المسجلة على المكواة وأداة التلحيم:
المكواة:
- 220V : توتر التشغيل .
- 1100W: استطاعة التحويل الكهربائي للمكواة عندما تشتغل تحت توتر 220V.

أداة التلحيم:
- 220V : توتر التشغيل .
- 1100W: استطاعة التحويل الكهربائي لأداة التلحيم عندما تشتغل تحت توتر 220V.

4
- تمثل استطاعة التحويل مقدار الطاقة المحولة خلال وحدة الزمن وبالتالي المكواة ذات استطاعة تحويل أكبر هي المكواة الثانية لأنها تحول 1500J في الثانية بينما تحول الأولى 1100J في الثانية.
- المكواة الثانية تسخن أسرع من المكواة الأولى لأنها تحول طاقة أكبر خلال نفس الزمن.

5 استطاعة الكهربائي تتعلق بشدة التيار المار بالجهاز و التوتر الكهربائي المطبق بين طرفيه.

6 استعمال بطارية الأعمدة ذات الدلالة 4.5V يقتضي استعمال مصباح دلالته مماثلة أي المصباح الذي يحمل الدلالة 4.5V حتى لايحترق (رغم أن المصباح الذي يحمل الدلالة 3.5V يسطع أكثر لكنه معرض للتلف).

7 التحويل إلى الوحدة الأساسية:
$(1MW=10^{6}W)$ 0.5MW=500.000W
$(1mW=10^{-3}W)$ 20mW= 0.02W
1.1W=1.1W

8 أ- تتعلق استطاعة التحويل الكهربائي بالتوتر الكهربائي للتشغيل.
ب- إن استطاعة التحويل تنقص عند نقصان شدة التيار الكهربائي المار في الدارة الكهربائية.

9 العلاقة التي تربط استطاعة التحويل الكهربائي لجهاز بالتوتر الكهربائي وشدة التيار: $P = U.I$

أستعمل معلوماتي

10 العلاقات الصحيحة: $I = \frac{P}{U}$ ، $U = \frac{P}{I}$ ، $P = U.I$

11 العلاقة الصحيحة: $E = P.t$

12 • شدة التيار المار في سلك المصباح الأول (6V-6W):

لدينا: $P = U.I$ ومنه: $I = \frac{P}{U} = \frac{6}{6} = 1A$

• شدة التيار المار في سلك المصباح الثاني (220V-75W):

لدينا: $P = U.I$ ومنه: $I = \frac{P}{U} = \frac{75}{220} = 0.34A$

13 • الطاقة الكهربائية المحولة من طرف الإبريق خلال 4mn من التشغيل:

$E = P.t = 850 \times 4 \times 60 = 204000J$

• إن الطاقة المكتسبة من طرف الماء أقل من الطاقة التي حولها الإبريق لان هناك جزء منها يضيع في الجو على شكل تحويل حراري

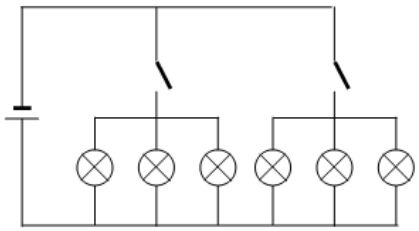
14 بما أن للمحرك توتر اشتغال قدره 12V ، فان ربطه بمولد كهربائي 24V يعرضه للتلف، بينما ربطه بمولد 6V لايسمح له بالاشتغال العادي (يمكن أن يدور ببطء).

15 ترتيب المصابيح بحسب إضاءتها ترتيبا تنازليا:

220V-40W ☜ 220V-75W ☜ 220V-100W ☜ 220V-150W

أنمي كفاءاتي

16 • المخطط الذي يسمح باشتعال ثلاثة مصابيح أو ستة مصابيح باستعمال قاطعتين:



• مقدار استطاعة التحويل في حالة اشتغال ثلاثة مصابيح: $P = 3 \times 40 = 120W$

• مقدار استطاعة التحويل في حالة اشتغال ثلاثة مصابيح: $P = 6 \times 40 = 240W$

17 • شدة التيار في المدفأة:

$I = \frac{P}{U} = \frac{2000}{220} = 9.09A$

• لايمكن ربط مدفأة ثانية مماثلة للاولى من المأخذ نفسه ، لان شدة التيار تصبح: $I = 9.09 \times 2 = 18.18A$
وهي قيمة تفوق القيمة التي تتحملها المنصهرة (18A) .

18 محول كهربائي: دلالات المدخل: 220V-105W دلالات المخرج: 12V-500mA

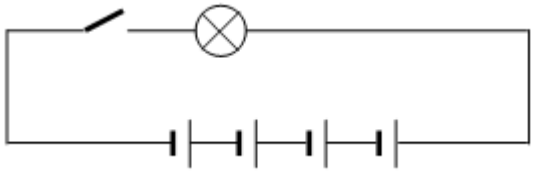
• استطاعة تحويل الطاقة عند المخرج: $P = U.I = 12 \times \frac{500}{1000} = 6W$
• استطاعة تحويل الطاقة عند المدخل: $P = 105W$
☜ نلاحظ أن استطاعة تحويل الطاقة عند المخرج أصغر بكثير من استطاعة التحويل عند المدخل، وهذا يعني بأنه يحدث ضياع معتبر للطاقة في المحول أثناء التحويل ، ويحدث ذلك عن طريق التحويل التحويل الحراري (الذي يتسبب في سخونة المحول).

20 حساب مقدار الطاقة الضائعة خلال 10ساعات :
$E = P.t = 100 \times 10 = 1000W = 1kWh$

21 قيمة مقطع سلك التوصيل المناسب:
$I = \frac{P}{U} = \frac{4000}{220} = 18.18A$

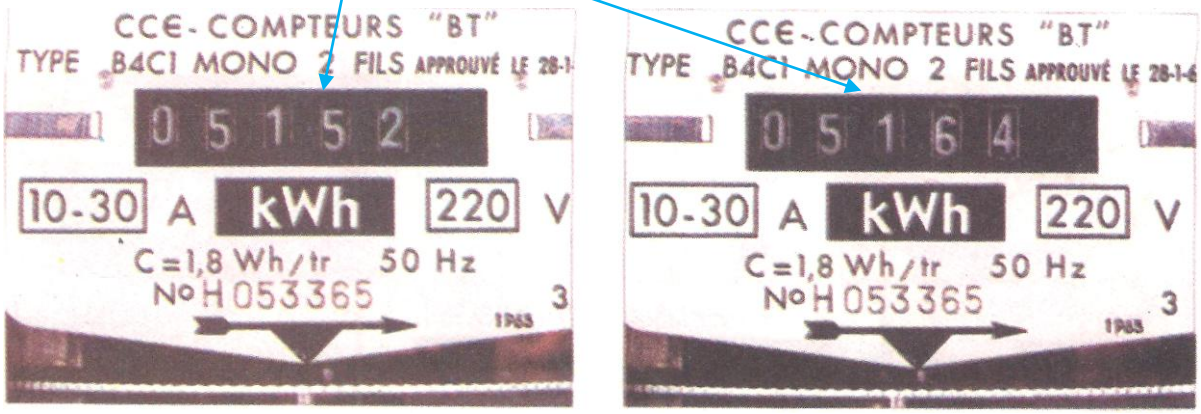
☜ السلك المناسب لتغذية جهاز الطبخ هو الذي مساحة مقطعه: $4mm^2$ لأنه يتحمل الشدة : 18.18A

22 مخطط ربط المصباح بالأعمدة الكهربائية:



☜ إن استعمال أربعة أعمدة على التسلسل يكافئ عمودا وحيدا دلالته 6V ، وهذه القوة المحركة تؤدي إلى توهج المصباح بشدة ، ثم يمكن أن يحترق.

23 الطاقة المستهلكة في العداد: $E =$ العدد الجد يد $-$ العدد القديم $= 5164 - 5152 = 12W$



الوحـــدة التاسعة

تساوي وجمع الشدات والتوترات

أختبر معلوماتي

1 يكون الربط على التفرع في الشبكات الكهربائية للإنارة في المدن ، لان هذا الربط لايؤدي إلى انطفاء المصابيح الأخرى في حالة تلف أحدها.

2 • في حالة ربط مصباحين على السلسل: أ/ تكون شدة التيار هي نفسها في المصباحين اذا كانا متماثلين.
• في حالة الربط على التفرع: ب/ تختلف شدة التيارالكهربائي المار في الدارة من عنصر الى آخر.

3 • إذا انقطعت فتيلة المصباح الأول فإن المصباح الثاني الموصول معه على التسلسل ينطفئ ، لان التيار المار في المصباح الثاني يمر في المصباح الأول كذلك.
• يصبح التوتر بين طرفي كل مصباح معدوما ، أما بين طرفي المولد يساوي 12V .

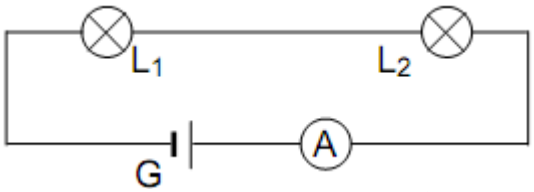
4 • يربط الأمبير في الدارة الكهربائية أثناء القياس على التسلسل.
• يربط الفولط متر في الدارة الكهربائية أثناء القياس على التفرع.

أستعمل معلوماتي

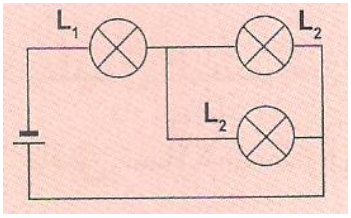
5

التوتر المقاس	0.250kV	18V	0.08V
العيارات الممكنة	500V	30 , 100 ,500 V	كل العيارات
التعليل	أكبر أو يساوي المقدار المقاس		
العيار الملائم	500V	30V	100mV

6 • مخطط الدارة الكهربائية:

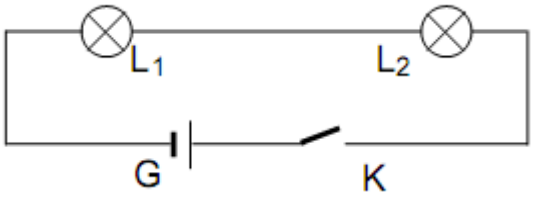


• شدة التيار التي يشير إليها الأمبير متر هي: I=0.27.10=2.7A
• شدة التيار الكهربائي المارفي كل مصباح : I=2.7A (مربوطين على التسلسل)
• إذا بادلنا بين موضعي المصباحين فان كل منهما يحافظ على سطوعه كما في الحالة الأولى



7 الاقتراح الصحيح:
ب - L_2 ، L_3 لهما الإضاءة نفسها.
جـ- L_3 يضيء أقل من L_1

8 المحرك لا يعمل بصفة عادية ،لان توهج المصباح بصفة عادية يعني أن التيار المار في الدارة يساوي تقريبا I=0.22A ، وهذا لايكفي لعمل المحرك الذي يتطلب: I=0.5A

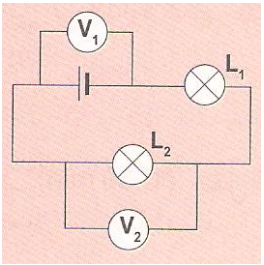


9 • مخطط الدارة:
• شدة التيار التي يشير اليها الأمبير مترهي : I=0.17A
• شدة التيار الكهربائي المارفي كل مصباح : I=0.17A
(لأنهما مربوطين على التسلسل)

أنمي كفاءاتي

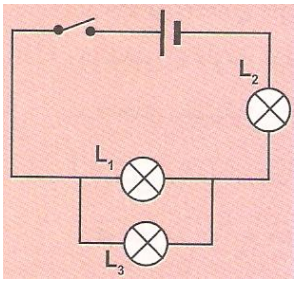
10 • المصابيح الثلاثة في الدارة مربوطة على التسلسل ، وحسب قانون التوترات في حالة الربط على التسلسل ، فإن التوتر بين طرفي المولد يساوي مجموع التوترات بين أطراف المصابيح الثلاثة المتماثلة
$U_{مولد}=U_1+U_2+U_3$ =1.8+1.8+1.8=5.4V (لان المصابيح متماثلة $U_1=U_2=U_3$)

• مميزات البطارية: E=6V



11 من خلال الدارة و حسب قانون التوترات فان توتر الكهربائي المولد يساوي مجموع التوترين الكهربائيين بين طرفي المصباحين ومنه: $U_1 \neq U_2$

13 لتفسير الصحيح:
• L_3 أتلف (لان المصباحين L_1، L_2 يضيئان بالكيفية نفسها)
• شدة التيار الكهربائي المار في L_3 لايمكن أن تكون أقل من تلك التي تمر بالمصباحين L_1، L_2 لأنه حسب قانون الشدات فهي تساوي مجموعهما .



14

المولد		دلائل المصباح
التغذية: 6V		12V-100mA
بطارية: 4.5V		6V-0.1A
بطارية: 9V		3.55V-0.2A
التغذية: 3V		6V-300mA
بطارية: 1.5V		1.5V-60mA

المجال الرابع:

الظواهر الضوئية

الوحـــدة العاشرة

الضـــوء الأبيض

أختبر معلوماتي

1 منابع ضوئية تصدر ضوء أبيض: الشمس، مصباح التوهج،.....

2 يتركب الضوء الأبيض من سبعة مجالات لونية تتدرج من الأحمر إلى البنفسجي.

3 قام نيوتن بتحليل الضوء الأبيض سنة 1666م.

4
- عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة الموشور ، يكون الضوء الاحمر أكثر انحرافا خطأ بل يكون أقل انحرافا
- يتركب الضوء الأبيض من الأضواء السبعة الأحادية اللون خطأ يتركب من عدد لا نهائي من الأضواء الأحادية اللون
- يمكن تحليل الضوء الأبيض بموشور من الزجاج فقط. خطأ يمكن تحليل الضوء بأي وسط شفاف (ماء، ألماس،..) ، موجود داخل وسط شفاف آخر مثل الهواء ، بشرط أن يكون محدودا بسطحين غير متوازيين.
- عند مرور حزمة ضوئية حمراء عبر موشور من الزجاج الشفاف فإنها تتحلل إلى أضواء أحادية اللون. لايمكن أن نجزم ، لأنه إذا كان ضوء الحزمة الضوئية أحادي اللون لايتحلل ، أما إذا كان مجموعة من الأضواء الحمراء المتجاورة في المجال الأحمر من الطيف فإنها تتحلل إلى الأضواء الحمراء الأحادية اللون الداخلة في هذا المجال.
- إن قوس قزح عبارة عن عملية تركيب للضوء الأبيض الذي تشعه الشمس. خطأ بل هو عملية تحليل لضوء الشمس.

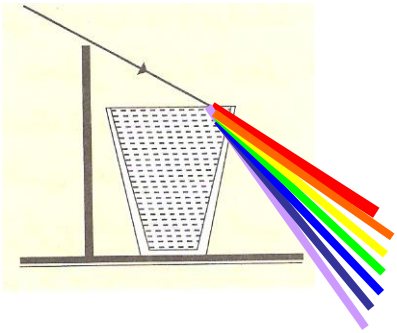
5 قسم نيوتن طيف الضوء الأبيض إلى سبعة مجالات لونية وهي:
الأحمر – البرتقالي – الأصفر- الأخضر – الأزرق – النيلي - البنفسجي

6 لتركيب الضوء الأبيض نستعمل طريقتين:
- قرص نيوتن
- انطلاقا من ألوان قوس قزح باستعمال الموشور.

7 يتركب الضوء الأبيض من أضواء لونية أحادية اللون، عددها سبعة ، مجموع هذه الألوان الملاحظة يكون مايسمى بطيف الضوء الأبيض

أستعمل معلوماتي

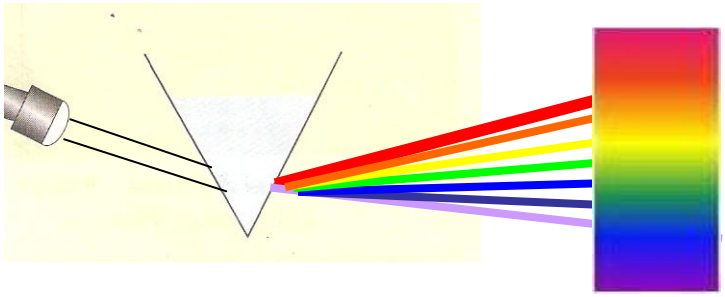
9
- يشاهد الشخص من وراء الشبكة الضوئية ضوءا أبيض في الوسط ، وطيفين للضوء الأبيض على الجانبين ويكونان متناظرين ، بحيث يشاهد الضوء الأحمر على الأطراف.
- تحلل الشبكة الضوئية ضوء الشمس.
- ضوء الشمس مركب من عدد لانهائي من الأضواء البسيطة الأحادية اللون.



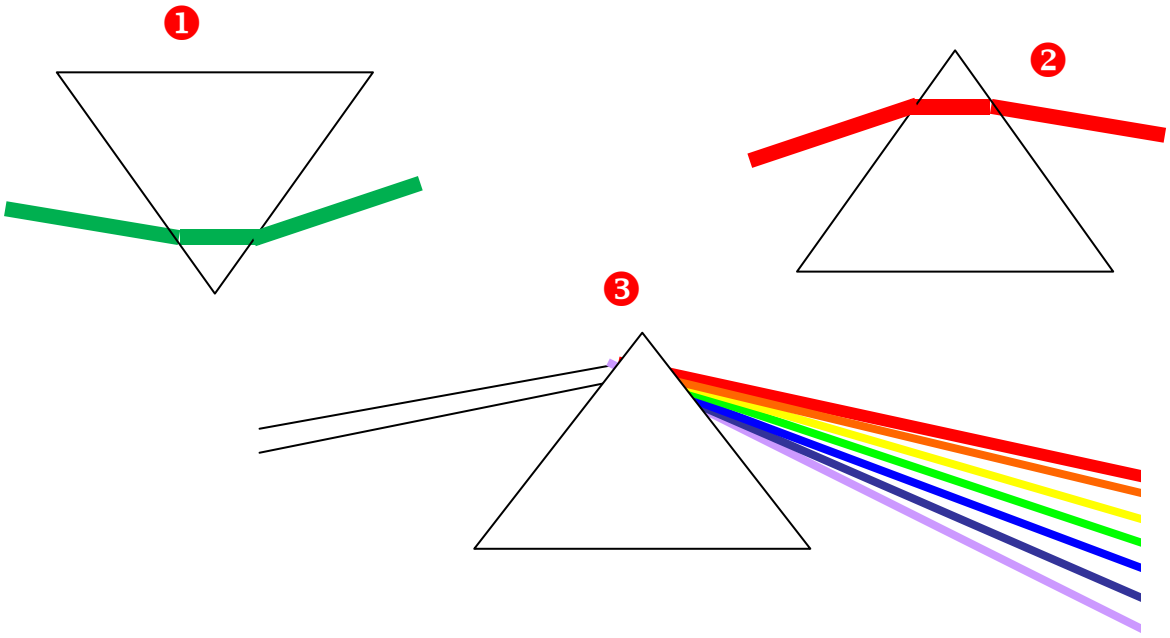
10 • أرادت منال تحقيق تحليل ضوء الشمس
• يحدث تحليل ضوء الشمس عبر الموشور الذي وسطه الشفاف عبارة عن ماء (مع عدم الأخذ بعين الاعتبار الجزء الزجاجي)

أنمي كفاءاتي

11 وضع أحمد الشاشة على اليمين



15 يحرف الموشور الضوء أحادي اللون ، يحرف ويحلل الضوء المركب



16 • البيانات:
1 - أحد أوجه الموشور 2- حرف الموشور 3- قاعدة الموشور
• نجعل الحزمة الضوئية تنفذ إلى الموشور من أحد أوجهه ، وتبرز من الوجه الآخر.
• لاتحلل الصفيحة الزجاجية المتوازية الوجهين الضوء الأبيض ، عند نفوذه من أحد الوجهين وبروزه من الوجه الآخر بل تنقله على مسافة صغيرة بالتوازي مع منحى الحزمة الواردة.

رؤية نقطة من جسم بلون الضوء النافذ للعين

أختبر معلوماتي

1 الألوان الرئيسية هي: الأحمر(R) – الأخضر(V) – الأزرق (B)

2 تطابق لونين رئيسيين ينتج عنه لون ثانوي

3
- عند إضاءة حبة الليمون بضوء أحمر تبدو حمراء
- عند إضاءة حبة الليمون بضوء أخضر تبدو خضراء

4 الخلايا ذات العصي مسؤولة عن الرؤية بالأبيض والأسود – في الليل مثلا- والخلايا ذات المخاريط مسؤولة عن الرؤية بالألوان – في النهار مثلا -

5 المرض الناجم عن غياب أحد الصبغيات الموجودة في الخلايا ذات المخاريط يسمى : عمى الألوان

أستعمل معلوماتي

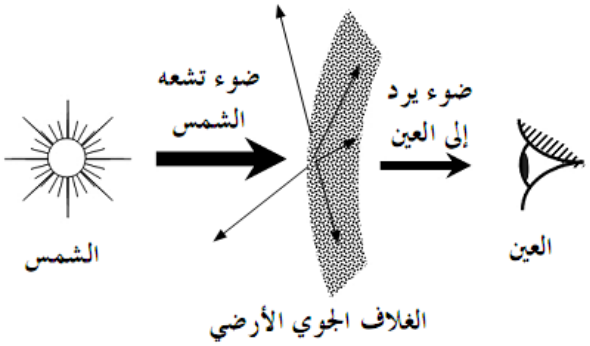
7 الجزء الحساس للضوء في العين هو الشبكية ، إذ يحدث على مستواها تحويل الإشارات الضوئية النافذة للعين من الخارج إلى إشارات كهربائية تسمى السيالة العصبية.

8 تنتقل الإشارة الضوئية إلى الدماغ عبر العصب البصري ، على شكل سيالة عصبية.

9 يميز الدماغ بين الألوان من خلال الإشارات الكهربائية التي ترسل إليه من الشبكية عبر العصب البصري ، فمثلا يدرك الشخص لونا أصفر عندما ترسل إليه إشارة كهربائية من الجزء المسؤول عن استقبال وتحويل الإشارات الضوئية الحمراء ، وإشارة أخرى من الجزء المسؤول عن استقبال وتحويل الإشارات الضوئية الخضراء ، وبعد ذلك يترجمها الدماغ إلى أن اللون أصفر.

11 عندما تستقبل العين ضوءا سماويا تصدره نقطة من جسم ، فان الخلايا ذات المخاريط الحساسة للون الأخضر والأزرق تثار، وتحول هذا الضوء إلى إشارة كهربائية تعبر إلى الجزء الخاص بالرؤية في الدماغ الذي بدوره يترجمها إلى نقطة لونها سماوي.

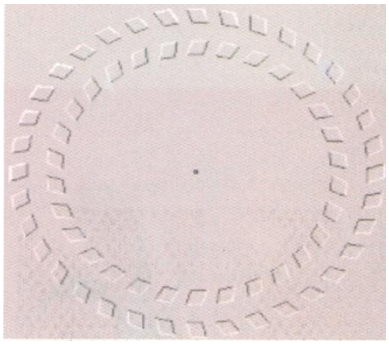
12 اللون المحسوس هو لون الضوء النافذ للعين ، فإذا كان الوسط بين الشمس و عين المشاهد على سطح الأرض هو فراغ تبدو الشمس بيضاء ، لكن الوسط بين الشمس والشخص عبارة عن فراغ وغلاف جوي (المحيط بالأرض) والمعروف أن الهواء لا يمرر كل أشعة الشمس وإنما ينثر بعضا منها إلى الفضاء ، وبالتالي يكون لون الشمس الذي يدركه المشاهد مختلف عن لونها الحقيقي.



14 توجد على الشبكية نقطتان متميزتان هما:

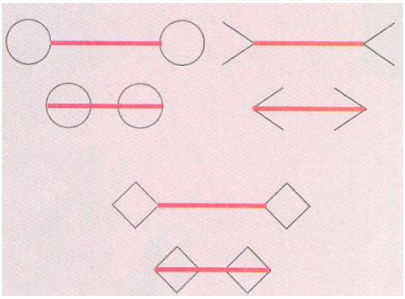
النقطة العمياء: تقع في المنطقة المقابلة للعصب البصري ، وتتميز بانعدام المستقبلات الضوئية فيها ، عند سقوط خيال نقطة من جسم في هذه النقطة ، لانرى هذا الجسم.

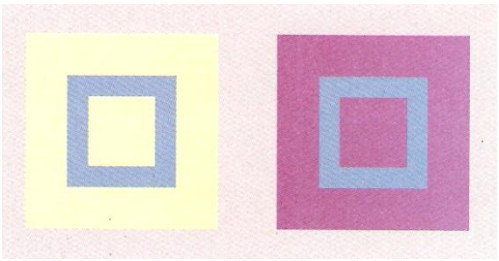
اللطخة الصفراء: تقع حول نقطة تقاطع محور العين مع الشبكية ، وهي غنية بالخلايا ذات المخاريط ، عند سقوط خيال نقطة من جسم في هذه النقطة ، تكون الرؤية واضحة جدا.

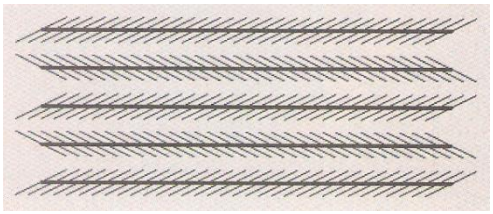


16
- عند الاقتراب والابتعاد من الصورة تبدو الدوائر في حالة حركة – تدور –
- تسمى هذه الظاهرة في علم البصريات بالخداع البصري

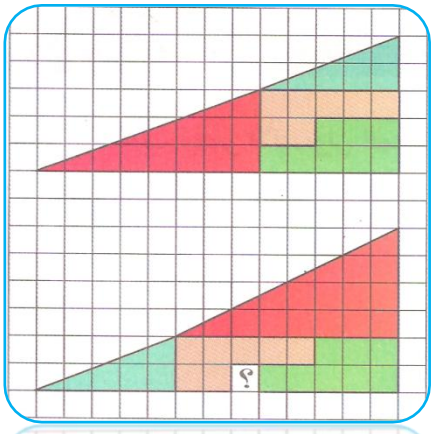
17
- باستعمال المسطرة نجد أن المستقيمات متوازية
- للمربعين نفس اللون
- المستقيمات الحمراء لها نفس الطول.







- يظهر ثقب أبيض لأن مساحة المثلث الثاني أكبر من مساحة المثلث الأول:



الألوان الثلاثة الأساسية للضوء الأبيض

أختبر معلوماتي

1 الألوان الأساسية هي: الأحمر(R) – الأخضر(V) – الأزرق (B)
الألوان الثانوية هي: سماوي(C) – وردي(M) – أصفر (J)

2 يكون ضوءان متكاملين ، إذا أعطى تركيبهما مع بعضهما البعض الضوء الأبيض. ويحدث ذلك عند جمع ضوء أساسي مع ضوء ثانوي يكمله

3 يمكن أن نحصل على الضوء الأبيض بتركيب الأضواء الأساسية الثلاثة: الأحمر(R) – الأخضر(V) – الأزرق (B)

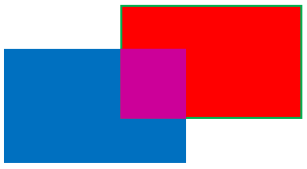
4
- ضوء أحمر + ضوء أزرق = ضوء أصفر خطأ
- ضوء أحمر + ضوء سماوي = ضوء أبيض صحيح
- يمرر المرشح اللوني الاحمر الضوء الاحمر صحيح
- يمرر المرشح اللوني الأحمر الضوء الاخضر خطأ
- لا يمرر المرشح اللوني الاحمر الضوء السماوي صحيح
- يمرر المرشح السماوي اللون الاخضر صحيح
- ضوء أحمر + ضوء أزرق + ضوء أصفر= ضوء أسود خطأ

أستعمل معلوماتي

5

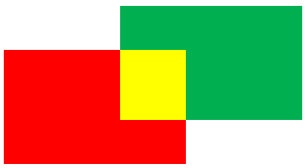
R + C = أبيض

B + V = C


B + R = M

B+ J = أبيض

M + V = أبيض


R + V = J

6 • عندما تمر حزمة ضوئية بيضاء عبر مرشح لوني وردي ، فأنه ينقل المركبتين الضوئيتين الأساسيتين المميزتين له وهما: R وB ☜ إذن يمرر ضوءا لونه وردي.

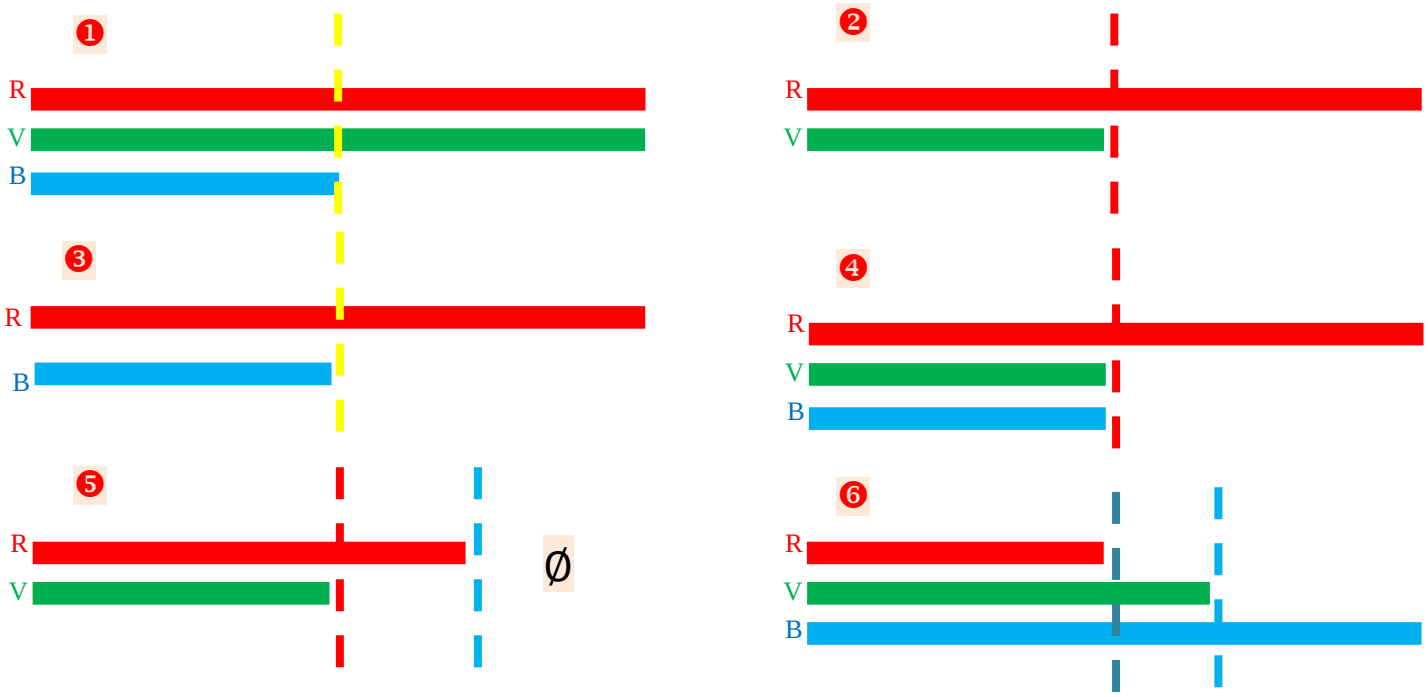
• عندما تمر حزمة ضوئية بيضاء عبر مرشح لوني أصفر ثم وردي ، فأن المرشح الأصفر ينقل المركبتين الضوئيتين الأساسيتين المميزتين له وهما: R وV ☜ إذن يمرر ضوءا لونه أصفر ، الذي يمر عبر المرشح اللوني الوردي ، وهذا الأخير ينقل المركبة الضوئية الأساسية R المميزة له فقط ☜ إذن تمررجملة المرشحات اللونية ضوءا لونه أحمر.

• عندما تمر حزمة ضوئية بيضاء عبر مرشح لوني أخضرثم أحمر ، فأن المرشح اللوني الأخضر ينقل المركبة الضوئية الأساسية المميزة له وهي: V ☜ إذن يمرر ضوءا لونه أخضر ، الذي يمر عبر المرشح اللوني الأحمر ، وهذا الأخير ينقل المركبة الضوئية الأساسية R المميزة له فقط ☜، وهي غير متوفرة ☜ إذن لاتمررجملة المرشحات اللونية أي ضوء

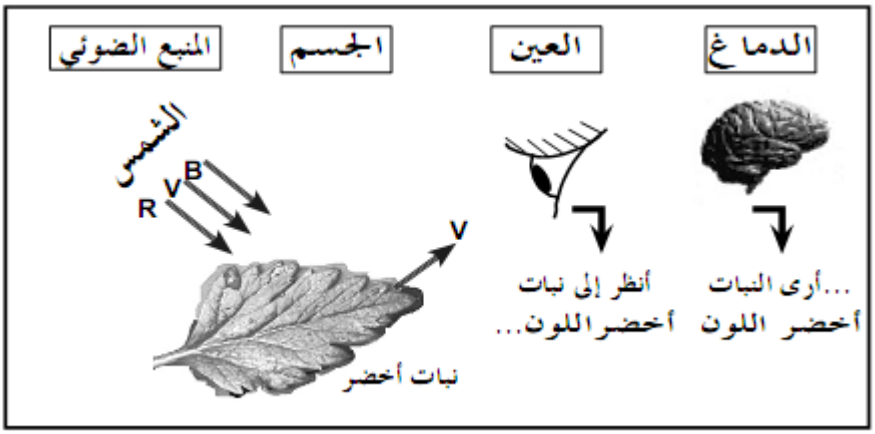
• عندما تمر حزمة ضوئية بيضاء عبر مرشح لوني أصفر ثم أخضر ثم مرشح لوني ثالث أحمر ، فأن المرشح الأصفر ينقل المركبتين الضوئيتين الأساسيتين المميزتين له وهما: R وV ☜ إذن يمرر ضوءا لونه أصفر ، الذي يمر عبر المرشح اللوني الأخضر ، الذي ينقل المركبة الضوئية الأساسية V المميزة له فقط ☜ إذن يمرر ضوءا لونه أخضر الذي يمر عبر المرشح اللوني الثالث الأحمر ، وهذا الأخير ينقل المركبة الضوئية الأساسية R المميزة له فقط ☜إذن لاتمررجملة المرشحات اللونية أي ضوء.

• التركيب اللوني الحاصل طرحي

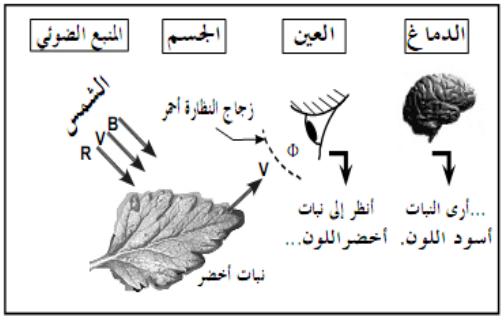
7 لون الحزمة الضوئية البارزة:

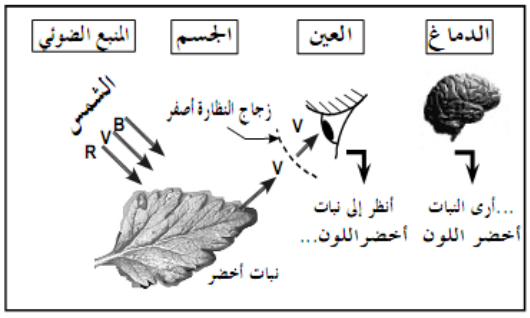


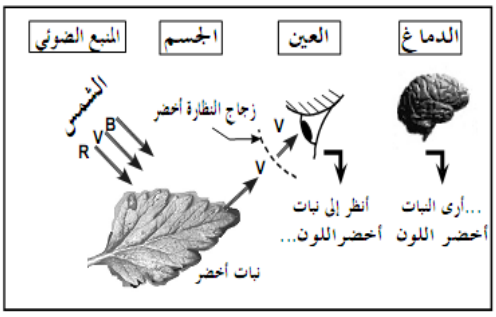
8 • يستقبل النبات كل الإشعاعات الضوئية لطيف الضوء الأبيض
• يمتص النبات كل الإشعاعات ماعدا الخضراء
• تستقبل العين ضوءا لونه أخضر



☜ عندما ينظر الشخص الى النبات وهو يحمل نظارة ، فان لون النبات الذي تحس به العين يرتبط بطبيعة زجاج النظارة الذي يعتبر كمرشح لوني.
• في حالة الزجاج الشفاف: يبقى اللون على حاله مثل الرؤية بالعين ة المجردة
• في حالة الزجاج الاخضر: يمرر المرشح المركبة الاساسية الخضراء.
• في حالة الزجاج الاصفر: يمرر المرشح المركبة الاساسية الخضراء لانها من مركباته.
• في حالة الزجاج الاحمر: لايمرر المركبة الاساسية الخضراء ، ويرى الشخص النبات أسود واذا كان في مكان أسود لايرى النبات







9 • الجدار المطلي بالطلاء الأبيض لا يمتص الإشعاعات
• عندما تمر حزمة ضوئية بيضاء عبر مرشح لوني أصفر ثم وردي ، فأن المرشح الأصفر ينقل المركبتين الضوئيتين الأساسيتين المميزتين له وهما: R و V ☜ إذن يمرر، بل يعكسها كلها إلى الوسط الخارجي ، وبالتالي تبدو الجدران صفراء.
• يرى الشخص الغرفة صفراء عندما يحمل نظارة زجاجها شفاف أو لونه أصفر.
• يرى الشخص الغرفة سوداء عندما يحمل نظارة زجاجها لونه أزرق ، لأنه لايمرر المركبتين الحمراء والخضراء معا (الأصفر = الأحمر+الأخضر)

10 كلاهما على صواب ، لان جمع الأضواء يخضع للتركيب الجمعي ومزج الصبغات يخضع للتركيب الطرحي.

11 • ترسل الشمس ضوءا أبيض إلى الأرض ، لكن عند اختراقه للغلاف الجوي الأرضي ينتثر في الهواء والغبار المنتشر فيه حيث تكون الإشعاعات التي طول موجاتها قصيرة مثل الإشعاعات البنفسجية والزرقاء أكثر انتثارا مما يجعل السماء تبدو زرقاء ، أما الإشعاعات الأخرى فتصل إلينا مباشرة من الشمس وهو مايجعلنا نرى لون الشمس أبيض مصفر قليلا. أما عندما تكون الشمس على الأفق فان ضوءها يخترق طبقة سميكة من الغلاف الجوي حيث أن الإشعاعات الخضراء و حتى الصفراء تنتثر كذلك ، وتصل إلينا الإشعاعات البرتقالية والحمراء فتبدو لنا الشمس حمراء ، أما إذا كان الهواء محملا بكمية كبيرة من الغبار فان لون الشمس يصبح أكثر احمرارا.

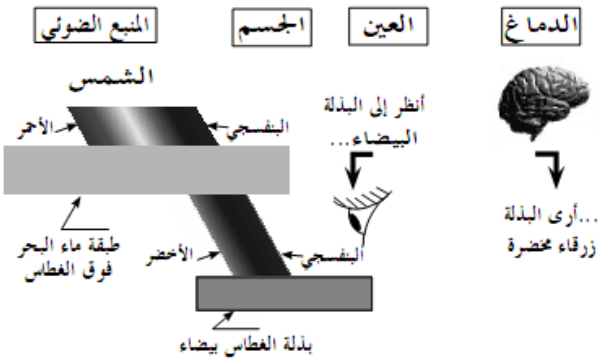
- عندما يسقط الضوء على جسم أسود فانه يمتصه ولاينثره ونميزه بمحيطه الذي ينثر الضوء الى أعيننا.
- اللباس الداكن اللون يأخذ الحرارة أكثر من اللباس الفاتح اللون لهذا نرتدي في فصل الشتاء الملابس الداكنة اللون وفي الصيف الملابس الفاتحة اللون.

12 بالاستعانة بالحاسوب نجد:

R	V	B	لون الضوء الناتج	
65	65	65		Gri
65	0	65		Violet foncé
0	65	65		Bleu-Vert foncé
65	65	0		Marron clair

- إذا كانت درجة الكثافة الضوئية للمركبات اللونية الثلاثة معدومة فإننا نتحصل على اللون الأسود
- إذا كانت درجة الكثافة الضوئية للمركبات اللونية الثلاثة أعظمية (255) فإننا نتحصل على اللون الأبيض

13 يصل ضوء الشمس الأبيض إلى سطح ماء البحر ثم يخترقه ، ومن أجل عمق 30 متر يمتص ماء البحر الإشعاعات الضوئية من حدود الحمراء إلى منتصف الخضراء تقريبا ، وما يعبر إلى بذلة الغطاس إلا مجال الإشعاعات المتبقية حيث يغلب عليها اللون الأزرق مع قليل من الأخضر ، ولذلك ترى العين البذلة زرقاء مخضرة



14 هناك التركيبين الجمعي والطرحي معا ، حيث يكون التركيب الجمعي عندما يكون هناك الأفعال ضوء – ضوء وتتشكل الظلال اللونية ، والثاني لما تكون الأفعال ضوء – صباغ ويكون ذلك على الجدار .

15 تتم الطباعة بالألوان الثلاثة الثانوية : السماوي – الوردي – الأصفر بالإضافة إلى الأسود . كما يتم الحصول على اللون الرمادي بمزيج متساوي من الألوان الثلاثة الثانوية

16 تعتمد عملية إدماج الألوان في صفحات الواب على نظام تشفير خاص ، يعرفه برنامج العرض على الحاسوب – الملاح- مثل: Internet explorer أو Netscape Navigator ، ويعرف اللون بالطريقتين التاليتين:

باسم اللون: يعرف اللون باسمه بالغة الانجليزية ، ويدرج في البرنامج
أمثلة: $< body\ bgcolor = "red" >$ يعني لون الخلفية أحمر
$< font\ color = "green" >$ يعني لون الخط أخضر

بشفرة الألوان: حيث يعتمد التشفير على نظام أساسه 16 ويأخذ بعين الاعتبار المركبات اللونية الثلاثة RVB يعبر عن درجة الكثافة الضوئية في النظام العشري بقيمة محصورة بين القيمة 0 و 255 وهي درجة الكثافة الاعظمية ، بينما يعبر عنها في النظام ذي الاساس 16 كالتالي: إشارة Diese (≠) متبوعة بستة أرقام أوأرقام وحروف عددها ستة ، وهي:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

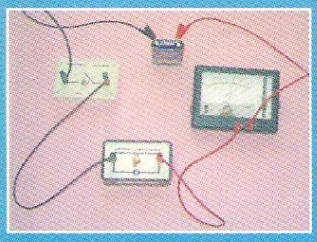
أمثلة:

اللون	B	V	R	
الأبيض	FF	FF	FF	
الأسود	00	00	00	
الأحمر	00	00	FF	
الأخضر	00	FF	00	
الأزرق	FF	00	00	
السماوي	FF	FF	00	
الوردي	FF	00	FF	
الأصفر	00	FF	FF	
النيلي	82	00	4B	

تم بعون الله
لاتبخلوا علينا باقتراحاتكم
وانتقاداتكم

الأستاذ: العرابي عبد الكريم
Karim19801982@gmail.com

المادة و تحولاتها
الطاقة
الظواهر الكهربائية
الظواهر الضوئية



سعر البيع : 285,00 دج
MS : 0908/05

الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية
O.N.P.S.