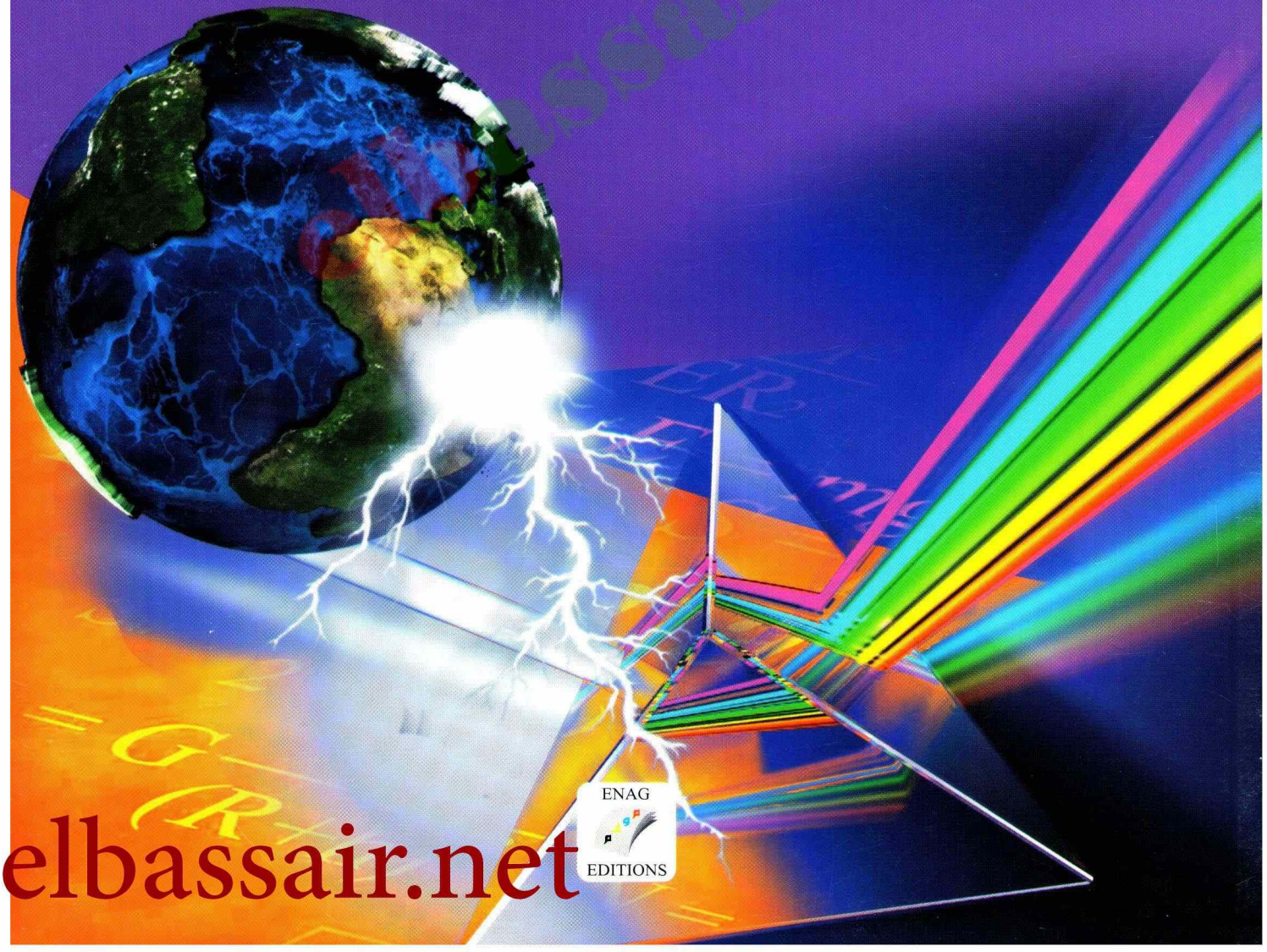
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

موقع عيون البصائر التعليمي

العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

السنة الثالثة من التعليم المتوسط



ENAG
EDITIONS

elbassair.net

تقديم

عزيزي التلميذ (ة)

يسعدنا أن نقدّم لك كتاب العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الثالثة من الطور الثاني لمرحلة التعليم المتوسط، المندرج ضمن التحوير البيداغوجي الجاري على مناهج الجيل الثاني في قطاعنا التربوي.

لقد تمّ بناء الوضعيات التعلّمية وفق أسس تعتمد مقاربة تربوية، تجعل من كتابك هذا أداة تساعدك على اكتساب المساعي العلمية وتنمية كفاءاتك علميّا وعمليّا في حياتك اليومية.

ويتجلّى هذا في منهجية تناول مضامين كتابك؛ حيث يرتكز كلّ ميدان على:

- الانطلاق في الميدان بوضعية تُطرح فيها أسئلة جوهرية حول ميدان الدراسة، تتبعها وضعيات جزئية تساعدك على اكتساب التعلّمات الضرورية بصفة تدريجية.
- نشاطات الملاحظة والتجريب وطرح الفرضيات لتمكينك من التّفسير وبناء استنتاجاتك.
- خلاصة في كلّ جزء من مقطع لتعزيز معارفك العلمية المؤسّسة.
- تمارين في كلّ جزء من مقطع، تسمح لك بالتدرّب والتقويم.
- نشاطات المطالعة لإثراء ثقافتك وتمكينك من الاستثمار في تعلّماتك.

ستجد، أيضا، مشروعين تكنولوجيين وبطاقات منهجية وأجوبة لبعض التمارين، تشجّعك على القيام بنشاطات متنوّعة في الصفّ وخارجه، لتعزيز مكتسباتك وقدرتك على التقويم الذاتي.

يتطرّق الكتاب إلى أربعة ميادين:

- ميدان المادة وتحولاتها الذي يتناول نمذجة التحول الكيميائي بتفاعل كيميائي وكتابة معادلته بالصيغ الكيميائية، والتطرّق إلى بعض العوامل المؤثّرة في التفاعل الكيميائي.
- ميدان الطّاقة الذي يتناول بعض المفاهيم الأساسية في الطّاقة و مبدأ انحفاظها.
- ميدان الظواهر الكهربائية الذي يتناول التيار الكهربائي المستمرّ والتحويل الطاقوي الكهربائي.
- ميدان الظواهر الضوئية الذي يتناول مفاهيم عن طيف الضّوء الأبيض والتركيب الجمعي والتركيب الطرحي.

وختاما، نأمل أن يُسهم كتابك هذا في تكوينك علميّا وتربويّا وثقافيا، لتمكينك من بناء شخصية قوية ومسؤولة، مؤثّرة إيجابيا في المجتمع .

والله وليّ التوفيق

المؤلفون

elbassair.net



الفهرس

المادة وتحولاتها

1 التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي 10
2 معادلة التفاعل الكيميائي 20
3 بعض العوامل المؤثرة في التحول الكيميائي 30

الطّاقة

4 السلسلة الوظيفية 44
5 السلسلة الطاقوية و مبدأ انحفاظ الطّاقة 52
6 استطاعة تحويل الطّاقة 64

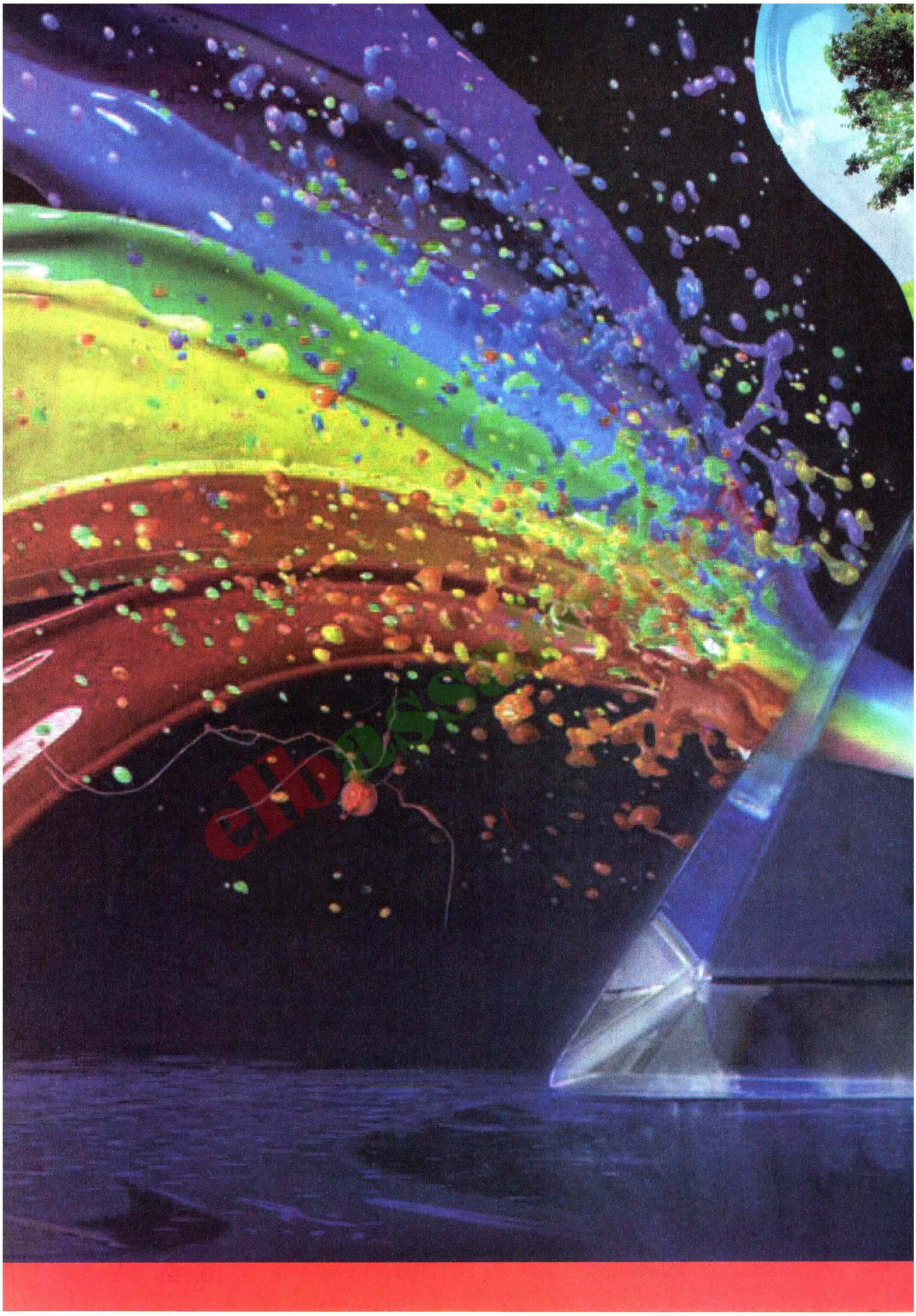
الظواهر الكهربائية

7 التيار الكهربائي المستمر 78
8 التحويل الطاقوي الكهربائي 90

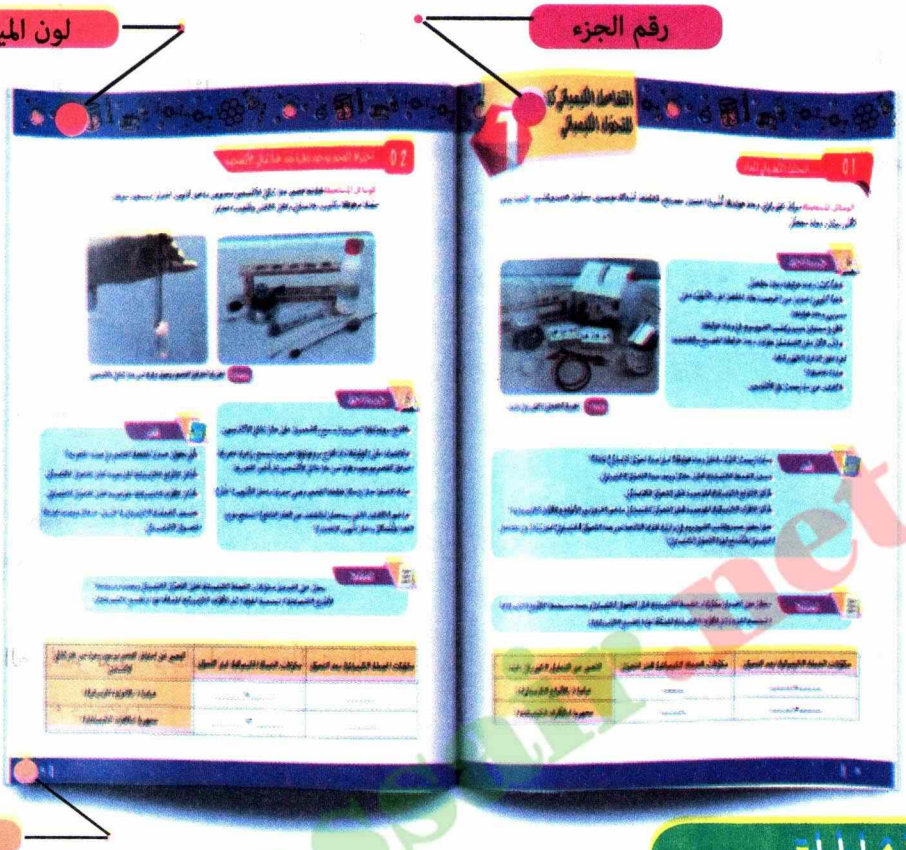
الظواهر الضوئية

9 طيف الضّوء الأبيض 104
10 التركيب الجمعي و التركيب الطرحي للأضواء 112
11 رؤية جسم بلون معيّن 122

elbassair.net



أكتشف كتابي



نشاطات

تسمح لك ببناء تعلّماتك باتّباع المسعى التجريبي تارة، والتوثيقي تارة أخرى وفق المنهج العلمي

elbassair.net

مفتاح الكتاب

- **جرب ولاحظ** — تُجرّب وتُنمي قدرتك على الملاحظة الدقيقة
- **فسر** — تَشرح ما لاحظته وفهمته
- **استنتج** — تَخرج بنتيجة مُفيدة في بناء معارفك العلمية
- **تعمق** — تُفكّر في الموضوع المقترح لك للدراسة
- **ابحث** — تتّبع مساع ديناميكية تَسمح لك بتفحص الظواهر ووضعيات مشكلة للحصول على إجابات دقيقة من خلال التقصّي

وثيقة 1

موضّحة تساعدك على التجريب والتمعّن والتوثيق في المواضيع المقترحة للدراسة

الألوان

- ميدان المادة وتحولاتها
- ميدان الطّاقة
- ميدان الظواهر الكهربائية
- ميدان الظواهر الضوئية

الدخول في الميدان



يتم بوضعية تتناول مشكلة من الحياة اليومية، تجيب عنها عند الانتهاء من دراسة الميدان، وبمجموعة من الوضعيات البسيطة التي تحثّك على التساؤل والبحث والتقصي.

تمارين



تتطلّب منك التذكّر بالدرس ثمّ تطبيقه وعدد منها يسمح لك بالتعمّق في التفكير ويحثّك على البحث والتقصي، وأدرجت بعض الحلول في نهاية كلّ ميدان.

استخلص وأحتفظ بالأهم



فيه بعض العناصر من الإجابات المتعلّقة بالنشاطات ثمّ أهم المعارف النظرية والتجريبية التي تمّ تناولها في الجزء.

مشروع تكنولوجي



تنمّي فيه قدراتك التجريبية والمنهجية والمعرفية بإنجاز مشروع تكنولوجي محترما خطواته.

بطاقة منهجية

يمكنك العودة إليها قصد تنمية مهاراتك التجريبية أو المنهجية، تساعدك في تعلّماتك.

أطالع وأبحث

فيه معلومات إضافية حول ما تناولته وتحثّك عن طريق التساؤل على التعمّق في البحث، بتوظيف الشبكة العنكبوتية أو في مصادر أخرى للمعرفة.

أنطلق في دراسة الميدان

لوالد محمّد سيّارة قديمة تنفث دخانا أسود خلال سيرها، ما يلوّث البيئة ويزعج المارّة والسائقين معا، فقرّر بيعها وشراء سيّارة جديدة مركّبة في الجزائر ذات خصائص تستجيب للمعايير الدوليّة في مجال السلامة المرورية وحماية البيئة.

رافق محمّدٌ والده إلى مركز عرض وبيع السيّارات الجزائرية، وبينما انشغل الأب بالأمور الماليّة مع مدير المركز، تكفّل عامل تقني بمحمّد وأخذه في جولة إلى قسم خدمات ما بعد البيع، شارحا له كيفيّة عمل محرّك السيّارة حتى لا ينفث الدخان الأسود، وكذا طريقة تشغيل الوسادة الهوائيّة الواقية للسائق في حال حدوث حادث سير.

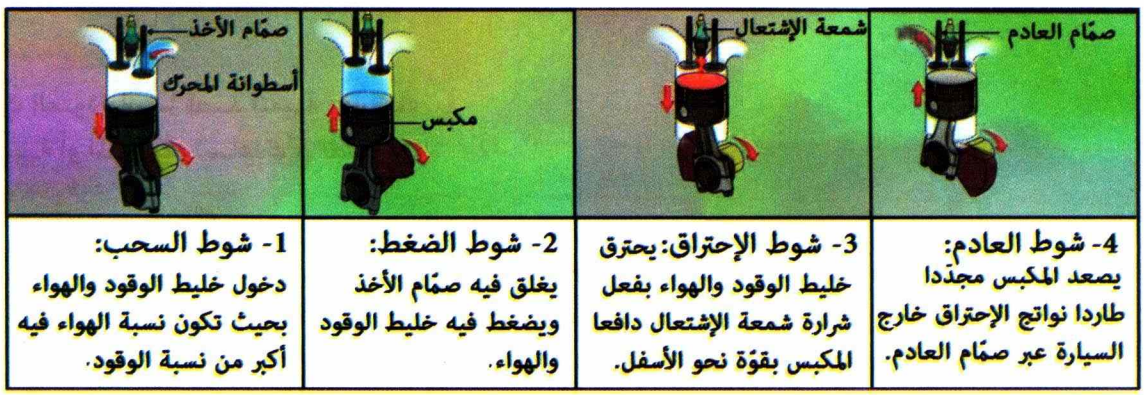
على طريق العودة، طلب الوالد من محمّد أن يشرح له كل ما سمعه من العامل التقني.

ساعد محمّد في هذه المهمة بالإجابة عمّا يلي، مستغلا الصور المرافقة:

1. اشرح مبدأ عمل الوسادة الهوائيّة مستعملا المعادلة الكيميائية للتحوّل الحاصل، ومبيّنا العامل المساعد فيه.
2. - اشرح مبدأ عمل محرّك السيّارة مستعملا المعادلات الكيميائية مع تحديد العوامل المؤثّرة فيه.
   - برأيك، ما الذي يجعل السيّارة تنفث الدخان الأسود؟ ما هو العامل المتسبّب في ذلك؟
3. ما هي النصائح التي تقدّمها لأصحاب السيّارات حفاظا على السلامة والبيئة؟



الوسادة الهوائيّة قبل الحادث (يسار الصورة) وبعده (يمين الصورة)



مبدأ عمل محرّك رباعيّ الأشواط

elbassair.net



لغاز ثنائي الهيدروجين عدّة استعمالات صناعية، فهو غاز غير سام، وقد تعدّى استعماله حتى إلى تشغيل السيّارات الصديقة للبيئة كوقود.

- اقترح بروتوكولا تجريبيا يسمح بتصنيع غاز ثنائي الهيدروجين انطلاقا من الماء.
- ما هو الغاز الآخر الذي يمكن أن تحصل عليه في هذه الحالة؟
- نَمذج هذا التحوّل الكيميائي بمعادلة كيميائية.
- ما هو العامل المساعد في حدوث هذا التحوّل الكيميائي؟





يسكن عامِر في منزل ذي طابقين، لاحظ أنّ لهب سخّان الماء في الطابق الأرضي ذو لون أصفر بينما لهب سخّان الماء المركّب في الطابق الأوّل أزرق اللّون، فاحتار في الأمر.

- برأيك لماذا يختلف لون اللّهب بالرغم من كون السخّانين من العلامة المصنّعة نفسها؟ اشرح باستعمال المعادلات الكيميائية.
- ما هو العامل المؤثّر في هذا التحوّل الكيميائي؟
- بماذا تنصح عامر وعائلته؟

منذ بداية العام

تسربات الغاز تحصد أرواح 102 شخص

● أوردت مصالح الحماية المدنية في بيان لها، أن 102 شخص لقوا حتفهم اختناقا بالغاز بعدة ولايات، في الفترة الممتدة من 1 جانفي 2016 إلى 18 من الشهر الجاري. ونجا 1300 شخص من موت محقق في نفس الفترة، بسبب الاختناق بالغازات المحترقة. وكذا أكسيد الكربون المنبعث من وسائل التدفئة. تم إسعافهم في الوقت المناسب. وأورد البيان أن تدخلات مصالح الحماية المدنية تضاعفت في الأونة الأخيرة. كما نبه المصدر نفسه إلى أن الأضرار التي تخلفها الإختناقات والتسممات بغاز أحادي أكسيد الكربون تكون غالبا بسبب خلل في الوقاية، وكذا في مواصفات الأمان في بعض الأجهزة المستعملة، بالإضافة إلى سوء تركيب وتشغيل هذه الوسائل من قبل أفراد غير مؤهلين إلى جانب انعدام التهوية.

يتحدّث هذا المقال الصحفي عن غاز مميت، ما هو ؟

- ما هو مصدره، وما هي أضراره؟
- ما علاقة سخّان الماء والمدفئة بهذا الغاز القاتل؟
- بماذا تنصح نفسك ومن حولك قبل وخلال استعمال أجهزة التدفئة وتسخين الماء، خاصة في فصل الشتاء؟



فازت ألاء بلقب مسابقة الطبخ التقليدي بعد تحضيرها لطبق الفاصوليا البيضاء باللحم في أقصر وقت ممكن.

- برأيك، ما هي العوامل التي استغلّتها ألاء للنجاح في تحضير هذا الطبق اللذيذ في وقت وجيز؟

Abassair.net

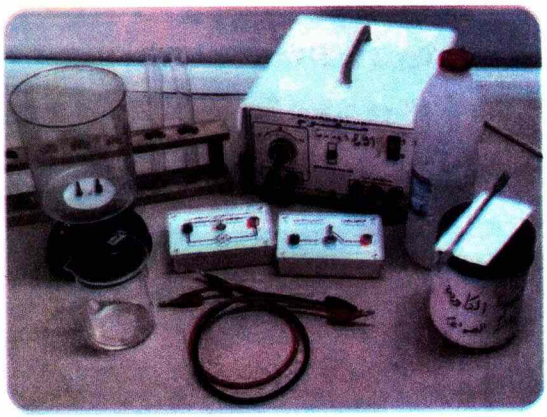
1 التفاعل الكيميائي كنموذج للتحوّل الكيميائي

01 التحليل الكهربائي للماء

الوسائل المستعملة: مولّد كهربائي، وعاء فولطا، أُنبوبا اختبار، مصباح، قاطعة، أسلاك توصيل، محلول هيدروكسيد الصوديوم، كأس بيشَر، وماء مقطّر.

جرّب ولاحظ

- املأ ثلث وعاء فولطا بالماء المقطّر.
- املأ أنبوبي اختبار عن آخرهما بالماء المقطر ثم نكِّسْهُما على مسريي وعاء فولطا.
- أفرغ محلول هيدروكسيد الصوديوم في وعاء فولطا.
- ركِّب الآن على التسلسل المولد، وعاء فولطا، المصباح والقاطعة ثم اغلق الدارة الكهربائية.
- ماذا تلاحظ؟
- اكشف عن ما يحدث في الأنبوبين.



وثيقة 1 التجهيز التجريبي

فسّر

- ماذا يحدث للماء داخل وعاء فولطا؟ هل هذا تحوّل كيميائي؟ لماذا؟
- صف الجملة الكيميائية قبل، خلال وبعد هذا التحوّل الكيميائي.
- أُذكر الأنواع الكيميائية الموجودة قبل التحوّل الكيميائي.
- أُذكر الأفراد الكيميائية الموجودة قبل التحوّل الكيميائي. ما هو الفرق بين الأنواع والأفراد الكيميائية؟
- هل يظهر هيدروكسيد الصوديوم في تركيبة المواد النّاتجة عن هذا التحوّل الكيميائي؟ هل يُذكر في التفاعل الكيميائي المُنَمذِج لهذا التحوّل الكيميائي؟

استنتج

سجّل على الجدول مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل الكيميائي وبعده مستعملا الأنواع الكيميائية (بتسمية المواد) ثم الأفراد الكيميائية الممثّلة لها (بالصيغ الكيميائية).

مكوّنات الجملة الكيميائية بعد التحوّل	مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل	التعبير عن التحليل الكهربائي للماء
.....+.....	.....	عيانيا (بالأنواع الكيميائية)
.....+.....	.....	مجهريا (بالأفراد الكيميائية)

elbassair.net

02 احتراق الكربون بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين

الوسائل المستعملة: قطعة فحم، غاز ثنائي الأكسجين محبوس داخل أنبوب اختبار مسدود، موقد، حقنة مرفوقة بأنبوب بلاستيكي، رائق الكلس وأنبوب اختبار.





وثيقة 2 تجربة احتراق الكربون بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين

جرّب ولاحظ

- اقترح بروتوكولا تجريبيا يسمح بالحصول على غاز ثنائي الأكسجين.
- بالاعتماد على (الوثيقة 2)، اقترح بروتوكولا تجريبيا يسمح بإجراء تجربة احتراق الكربون بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين ثم أنجز التجربة.
- ماذا تلاحظ حال إدخال قطعة الكربون، وهي جمرة، داخل الأنبوب؟ علّل.
- ما هو الكاشف الذي يستعمل للكشف عن الغاز الناتج؟ استنتج نوع الغاز المُتشكّل داخل أنبوب الاختبار.

فسّر

- أي تحوّل حدث لقطعة الكربون في هذه التجربة؟
- أذكر الأنواع الكيميائية الموجودة قبل التحوّل الكيميائي.
- أذكر الأفراد الكيميائية الموجودة قبل التحوّل الكيميائي.
- صف الجملة الكيميائية قبل، خلال وبعد هذا التحوّل الكيميائي.

استنتج

سجّل على الجدول مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل الكيميائي وبعده مستعملا الأنواع الكيميائية (بتسمية المواد) ثم الأفراد الكيميائية الممثّلة لها (بالصيغ الكيميائية).

مكوّنات الجملة الكيميائية بعد التحوّل	مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل	التعبير عن احتراق الفحم بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين
.....	.....+.....	عيانيا (بالأنواع الكيميائية)
.....	.....+.....	مجهريا (بالأفراد الكيميائية)

elbassair.net

03 الاحتراق التّام والاحتراق غير التّام لفحم هيدروجيني

التجربة 1 لون لهب موقد يشتغل بغاز فحم هيدروجيني

الوسائل المستعملة: موقد، قدّاحة تشتغل بغاز فحم هيدروجيني (البوتان مثلا)



وثيقة 3 احتراق غاز فحم هيدروجيني بلهب أزرق اللّون وبلهب أصفر اللّون

جرّب ولاحظ

ماذا تلاحظ عن لون اللّهب لكل من القدّاحة والموقد؟

فسّر

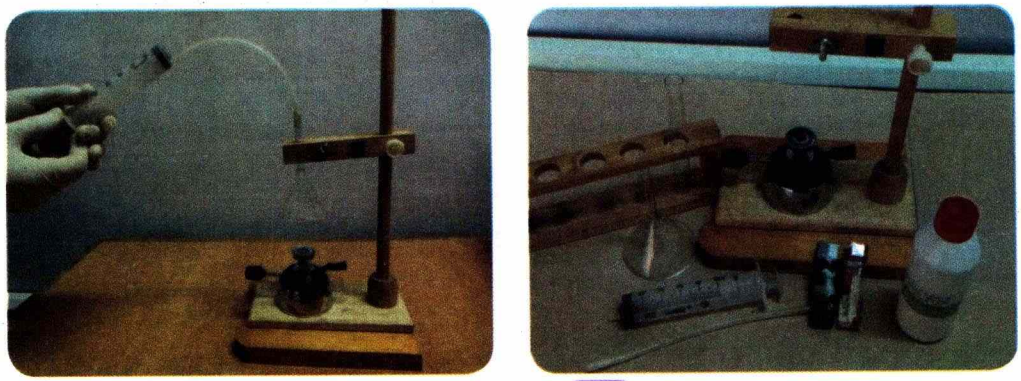
- علمًا أنّ الهواء مكوّن من عدّة غازات منها غاز ثنائي الأزوت وغاز ثنائي الأكسجين، برأيك، ما هو الغاز الضروري للاحتراق من بين هذه الغازات (تذكّر تجربة احتراق الكربون)؟
- عند سدّ فتحتي التهوية في الموقد، يشتعل غاز البوتان بلهب أصفر اللّون، برأيك، ما هو سبب تغيُّر لون اللّهب في هذه الحالة؟

استنتج

- ما علاقة التهوية بلون اللّهب الناتج عن احتراق غاز فحم هيدروجيني؟
- اقترح بروتوكولا تجريبيا يسمح لك بالكشف عن نواتج احتراق غاز البوتان في حالة اللّهب الأزرق وفي حالة اللّهب الأصفر.

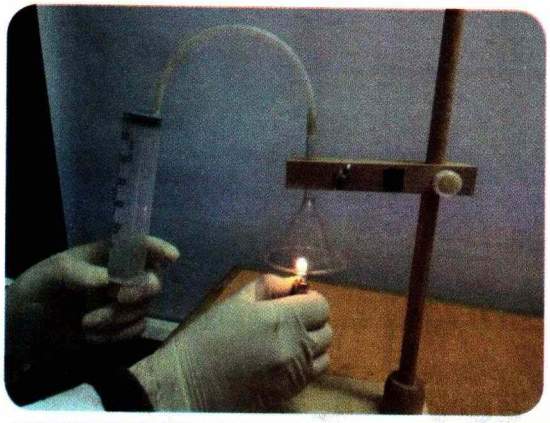
التجربة 2 نواتج الاحتراق التّام و الاحتراق غير التّام لفحم هيدروجيني

الوسائل المستعملة: ولاّعة أو موقد، قمع زجاجي، حامل، حقنة مزوّدة بأنبوب بلاستيكي، رائق الكلس، أنبوب اختبار.



وثيقة 4 الكشف عن نواتج احتراق غاز فحم هيدروجيني بلهب أزرق اللّون

elbassair.net





وثيقة 5 الكشف عن نواتج احتراق غاز فحم هيدروجيني بلهب أصفر اللّون

جرّب و لاحظ

- اكشف عن نواتج احتراق غاز فحم هيدروجيني في حالة اشتعاله بلهب أزرق ثمّ في حالة اللّهب الأصفر.
- ماذا تلاحظ على الجدران الداخلية للقمع في حالة اللّهب الأزرق ثمّ في حالة اللّهب الأصفر؟
- ماذا يحدث لرائق الكلس في كلتا الحالتين؟
- في حالة اللّهب الأصفر، ينتج غاز خطير عديم اللّون والرائحة، لحسن الحظ ينتج بكمية قليلة جدا، ما هو هذا الغاز الخطير؟

فسّر

- هل احتراق الفحم الهيدروجيني تحوّل كيميائي؟ لماذا؟
- غاز الأزوت موجود في الهواء ولكنه لا يشارك في هذا التحول الكيميائي، ماذا يمكن أن تقول عن التفاعل الكيميائي بالنسبة للتحوّل الكيميائي؟
- هل يبرز التفاعل الكيميائي المواد التي لا تلعب دورا في التحوّل الكيميائي والمواد التي تنتج بكميّة قليلة؟
- صف الجملة الكيميائية قبل، خلال وبعد هذا التحوّل الكيميائي.

استنتج

سجّل على الجدول مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل الكيميائي وبعده مستعملا الأنواع الكيميائية (بتسمية المواد) ثمّ الأفراد الكيميائية الممثّلة لها (بالصيغ الكيميائية) بالنسبة لاحتراق فحم هيدروجيني (الميثان مثلا).

مكوّنات الجملة الكيميائية بعد التحوّل	مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل	التعبير عن احتراق غاز الميثان بإعطاء لهب أزرق اللون
.....+.....	.....+.....	عيانيا (بالأنواع الكيميائية)
.....+.....	.....+.....	مجهريا (بالأفراد الكيميائية)

مكوّنات الجملة الكيميائية بعد التحوّل	مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل	التعبير عن احتراق غاز الميثان بإعطاء لهب أصفر اللون
.....+.....	.....+.....	عيانيا (بالأنواع الكيميائية)
.....+.....	.....+.....	مجهريا (بالأفراد الكيميائية)

elbassair.net

أستخلص

التحوّل الكيميائي: التحليل الكهربائي للماء

وصف الحالة الابتدائية للجُملة الكيميائية: عند بداية التحوّل، الجملة الكيميائية مكوّنة من الماء

وصف الحالة الانتقالية للجملة الكيميائية (أثناء التحوّل): بعد تعريض الماء لتيار كهربائي، تظهر فقاعات غازية لنوعين كيميائيين جديدين ويبدأ مستوى الماء في التناقص داخل أنبوبي الاختبار.

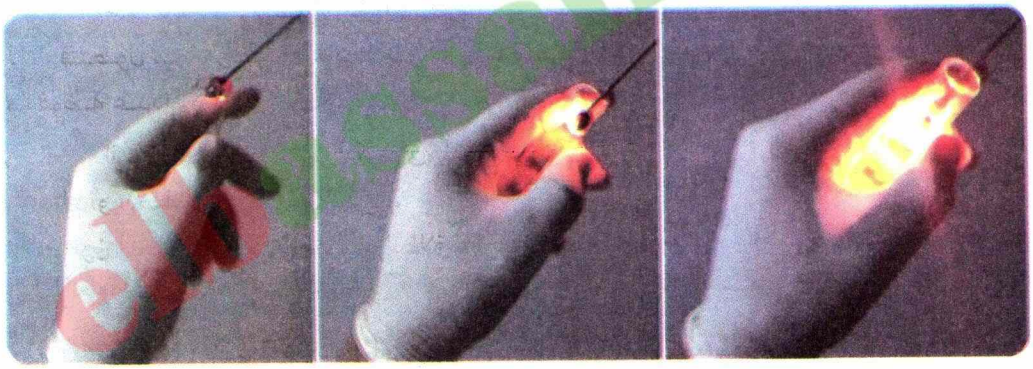
وصف الحالة النهائية للجملة الكيميائية: عند نهاية التحوّل، نحصل على غازين جديدين نكشف عنهما بواسطة عود الثقاب المشتعل.

التحوّل الكيميائي: الاحتراق التّام للكربون

وصف الحالة الابتدائية للجملة الكيميائية: عند بداية التحوّل، الجملة الكيميائية مكوّنة من الكربون وغاز ثنائي الأكسجين.

وصف الحالة الانتقالية للجملة الكيميائية: يلتهب ويحترق الكربون بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين.

وصف الحالة النهائية للجملة الكيميائية: عند نهاية التحوّل، نحصل على غاز جديد نكشف عنه بواسطة رائق الكلس.



التهاب واحتراق قطعة الكربون، بعد أن كانت جمرة، بوجود غاز ثنائي الأكسجين

التحوّل الكيميائي: احتراق غاز فحم هيدروجيني

وصف الحالة الابتدائية للجملة الكيميائية: عند بداية التحوّل، الجملة الكيميائية مكوّنة من فحم هيدروجيني غازي وغاز ثنائي الأكسجين.

وصف الحالة الانتقالية للجملة الكيميائية: يحترق غاز الفحم الهيدروجيني بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين.

وصف الحالة النهائية للجملة الكيميائية: عند نهاية التحوّل نحصل على غاز جديد نكشف عنه بواسطة رائق الكلس، وعلى بخار الماء الذي سريعا ما يتكاثف على الأسطح الباردة.

elmoasir.net

أحتفظ بالأهم

الفرد الكيميائي نسمي فردا كيميائيا كلّ دقيقة مجهرية (ذرة أو جزيء) مكوّنة للمادّة.

النوع الكيميائي هو مجموعة من الأفراد الكيميائية المتماثلة.

الفرد الكيميائي يستعمل في المستوى المجهري بينما النوع الكيميائي يستعمل في المستوى العياني.

أمثلة
- جزيء الماء فرد كيميائي، صيغته (H_2O)، بينما الماء هو نوع كيميائي، لماذا؟

لأنّ الماء يتكوّن من مجموعة كبيرة جدّا من الأفراد الكيميائية (جزيئات الماء).

- جزيء ثنائي الأكسجين فرد كيميائي، صيغته O_2، بينما غاز ثنائي الأكسجين هو نوع كيميائي، لماذا؟

لأنّ غاز ثنائي الأكسجين يتكوّن من مجموعة كبيرة جدّا من الأفراد الكيميائية (جزيئات ثنائي الأكسجين).

- النحاس والحديد نوعان كيميائيان والأفراد الكيميائية المكوّنة لهما هي ذرات النحاس **Cu** وذرات الحديد **Fe**.

الجملة الكيميائية مكوّنة من نوع كيميائي أو أكثر، حيث يتمّ وصفها على المستوى العياني بالإشارة إلى:

- طبيعة وكتلة مختلف الأنواع الكيميائية الموجودة.
- الحالة الفيزيائية للأنواع الكيميائية: سائل(l)، صلب (s)، غاز (g)، منحلّ في الماء (aq).
- درجة الحرارة **T** والضغط **P**، خاصة في حالة تحوّل كيميائي ينتج عنه غاز.

التحوّل الكيميائي هو انتقال جملة كيميائية من حالة إلى حالة أخرى، بحيث تتغيّر طبيعة وكتل الأنواع الكيميائية المكوّنة لها، فتتحوّل مواد وتظهر مكانها مواد جديدة، مع بقاء الكتلة الكلّية للجملة الكيميائية محفوظة، لأنّ الذرات محفوظة عددا ونوعا.

- من المعايير الدّالة على حدوث تحوّل كيميائي، نذكر:
  - ارتفاع أو انخفاض درجة حرارة المزيج،
  - تغيّر لون المحلول، وتشكّل راسب أو انطلاق غاز.
- المواد المختفية خلال التحوّل الكيميائي تسمّى المتفاعلات.
- المواد النّاتجة خلال التحوّل الكيميائي تسمّى النّواتج.

التّفاعل الكيميائي هو نموذج للتحوّل الكيميائي، يفسّر كيفية تحوّل أنواع كيميائية وتشكّل أنواع كيميائية جديدة.

- نموذج التّفاعل الكيميائي لا يبرز الأنواع الكيميائية التي لا تشارك في التحوّل ولا تظهر في النّواتج.
- نموذج التّفاعل الكيميائي لا يأخذ بعين الاعتبار إلاّ الأنواع الكيميائية الغالبة في النواتج ويُهمِل تلك الناتجة بكمّية قليلة.

المصطلحات العلمية

Entité chimique	فرد كيميائي
Espèce chimique	نوع كيميائي
Système chimique	جملة كيميائية
Transformation chimique	تحوّل كيميائي
Réaction chimique	تفاعل كيميائي
Température	درجة الحرارة
Pression	ضغط

elbassair.net

أختبر معارفي

1 أكمل الفراغات في الجمل التالية:

- تتكوّن المادة من... التي بدورها تتكوّن من ...
- نمثّل الذرّة بالنموذج .... ونمثّل الجزيء الكيميائي لنوع كيميائي بالنموذج ....
- في التحوّل الكيميائي، تكون الذرّات ... عددا ونوعا، أمّا الجزيئات فهي ...

2 أجب بصحيح أو خطإ، ثمّ صحّح الخطأ إن وجد:

أ) الذرّات المكوّنة لجزيء واحد من فرد كيميائي مختلفة دوما.

ب) نعبّر عن النوع الكيميائي بالصيّغ الكيميائية.

جـ) الجملة الكيميائية مكوّنة من أفراد كيميائية.

د) التفاعل الكيميائي نموذج يفسّر التحوّل الكيميائي.

3 أكمل الفراغات في الجمل التالية:

- يتمّ الاحتراق دائما بوجود نوع كيميائي أساسي هو...
- في التّحول الكيميائي، الأنواع الكيميائية التي تختفي هي ... والأنواع الكيميائية التي تظهر هي ...
- الجملة الكيميائية لتحوّل الاحتراق التام لغاز البروبان مكوّنة من ... قبل التحوّل، ومن ... بعد التحوّل.

4 صف الجملة الكيميائية التّالية قبل التحوّل الكيميائي، أثناءه وبعده، بالأنواع الكيميائية ثمّ بالأفراد الكيميائية:

- تفاعل غازي ثنائي الهيدروجين وثنائي الأكسجين ليعطيا الماء السائل.

5 أجب بصحيح أوخطإ، ثمّ صحّح الخطأ إن وجد:

في التفاعل الكيميائي المنمذج للتّحليل الكهربائي للماء:

أ) غازا ثنائي الأكسجين وثنائي الهيدروجين هما المتفاعلان.

ب) الماء هو المتفاعل.

6 تعرّف على الغاز

أ) غاز يُعكّر رائق الكلس.

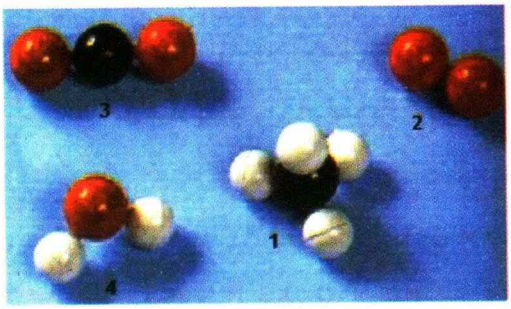
ب) غاز يتواجد في الهواء بنسبة عالية ولا يشارك في تفاعل الاحتراق، بينما وجوده مهمّ للنبات.

جـ) غاز ضروري للإنسان والحيوان والنبات، يتواجد في الهواء بنسبة حجمية قدرها **20%** تقريبا.

أطبق معارفي

7 **تمثيل بعض الجزيئات**

يمثّل الشكل التالي بعض الجزيئات بالنموذج المتراص.

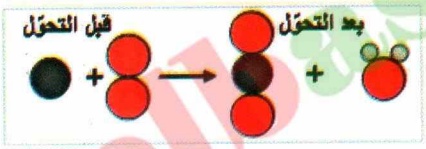


- لاحظ النماذج ثم عبّر عنها بالأنواع الكيميائية وبالأفراد الكيميائية.

8 **احتراق الكربون**

يعطي الاحتراق التّام للكربون **C** مع غاز ثنائي الأكسجين O_2 ثنائي أكسيد الكربون CO_2.

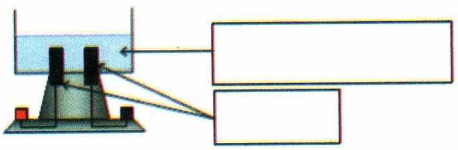
1. هل التمثيل التالي للتفاعل بالنموذج الجزيئي المتراص صحيح؟ صحّح الخطأ إن وجد.



2. عبّر في جدول، عن احتراق الكربون بالأنواع الكيميائية ثمّ بالأفراد الكيميائية.

9 **وعاء التحليل الكهربائي**

الشكل التّالي يمثّل التجهيز الذي يستعمل في تجربة التّحليل الكهربائي للماء.



1. أكمل البيانات:

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

elbassair.net

أوظف معارفي

10 حمض الأزوت

نمثّل جزيء حمض الأزوت بالصيغة HNO_3 :

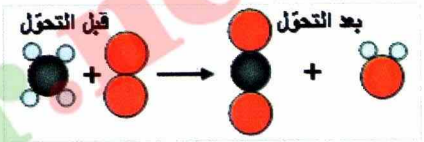
أ) حدّد نوع وعدد الذرّات المكوّنة له.

ب) ماذا تمثّل كل كتابة رمزية من الكتابات التالية: O_2، H_2، $2O$؟

11 الاحتراق التّام لغاز الميثان

يعطي الاحتراق التّام لغاز الميثان ذي الصيغة الجزيئية CH_4 مع غاز ثنائي الأكسجين O_2 بخار الماء H_2O وثنائي أكسيد الكربون CO_2 :

1. هل التمثيل التالي للتّفاعل بالنموذج الجزيئي المتراص صحيح؟ صحّح الخطأ إن وجد.



2. في جدول، عبّر عن احتراق الفحم الهيدروجيني بالأنواع الكيميائية ثمّ بالأفراد الكيميائية.

12 وصف الجمل الكيميائية

صف الجملة الكيميائية التّالية قبل التحوّل الكيميائي وأثناءه وبعده بالأنواع الكيميائية ثمّ بالأفراد الكيميائية:

تحوّل أكسيد الفضة (مكوّن من ذرّتي فضة وذرّة أكسجين) بارتفاع درجة الحرارة إلى $250°C$ ليعطي الفضة الصلبة (مكوّنة من ذرّة فضة) وغاز ثنائي الأكسجين.

13 نواتج احتراق الكربون

يتكوّن الهواء، حجميا، من 20% من غاز ثنائي الأكسجين و80% من غاز ثنائي الأزوت تقريبا.

علما أن الاحتراق التام لـ $10g$ من الكربون يحتاج إلى حوالي $100L$ من الهواء، اختر في القائمة أدناه نواتج الاحتراق، مع التعليل في حالة حرق $10g$ من الكربون مع $50L$ هواء.

أ) بخار الماء ب) الكربون جـ) غاز ثنائي الأزوت
د) غاز ثنائي أكسيد الكربون هـ) غاز ثنائي الأكسجين
و) غاز أحادي أكسيد الكربون

14 محرّك الديازل الحديث

في محرّك ديازل (Diesel)، يحترق الوقود (الغازول Gazole) في الهواء ويتشكّل أساسا بخار الماء وغاز ثنائي أكسيد الكربون.

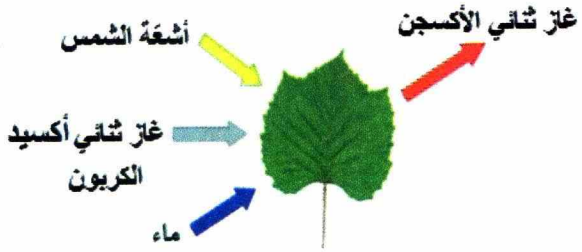
إذا اعتبرنا أنّ الاحتراق تام:

1. حدّد مكوّنات الجملة الكيميائيّة قبل التحوّل وبعده.
2. استنتج التفاعل الكيميائي المنمذج لهذا التحوّل الكيميائي.
3. محرّكات ديازل الحالية ليست ملوِّثة للبيئة كسابقاتها من القرن الماضي، حيث تطلق $120g$ من غاز ثنائي أكسيد الكربون في الكيلومتر الواحد من السير. برأيك، ما هي كتلة غاز ثنائي أكسيد الكربون التي ينتجها هذا المحرّك عند قطع مسافة $30000km$ في السنة؟

15 التركيب الضوئي تحوّل كيميائي

يقوم النبات الأخضر في النهار بعملية التركيب الضوئي بواسطة اليخضور، يحدث خلالها تحوّل كيميائي، حيث تأخذ النباتات غاز ثنائي أكسيد الكربون والماء لتُنتِج السّكر وغاز ثنائي الأكسجين.

1. حدّد مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل الكيميائي وبعده.
2. استنتج التفاعل الكيميائي المُنمذِج لهذا التحوّل الكيميائي.



elbassair.net

16 الشواء في العيد

اشترى أنس في عيد الأضحى المبارك، **5kg** من فحم الخشب، الذي يحتوي على **80%** من الكربون، استعدادا لتحضير الشواء.

1. سجّل في جدول مكوّنات الجملة الكيميائية قبل حدوث التحوّل وبعده مستعملا الأنواع الكيميائية (بتسمية المواد) ثمّ الأفراد الكيميائية الممثّلة لها (بالصيغ الكيميائية).

2. ما هي كتلة الكربون الموجودة في كميّة فحم الخشب؟

3. إنّ احتراق **1kg** من الكربون يطلق في الهواء حوالي **3,7kg** من غاز ثنائي أكسيد الكربون، إذا علمت أنّ كتلة **1L** من غاز ثنائي أكسيد الكربون تساوي **1,96g**، أحسب حجم ثنائي أكسيد الكربون الناتج أثناء هذا التحوّل، بماذا تنصح أنس؟

17 تصليح موقد

بينما كانت الأمّ تحضّر الغداء على موقد يشتغل بغاز البوتان C_4H_{10}، لاحظت أنّ الأواني قد تلطّخت بطبقة من هباب الفحم (اليحموم) وأنّ لون اللّهب قد أصبح اصفَر برتقاليّا، فتفحّص أحد أبنائها، المتمدرس في السنة الثالثة متوسط، الموقد فوجد أنّ هناك انسدادا في بعض ثقوب الموقد، وأراد أن يُصلحَ ذلك.



1. أ) فسّر سبب تغيّر لون لهب الموقد، مقترحا حلاّ لذلك.

ب) ما نوع احتراق الغاز في هذه الحالة؟ وما هوالعامل المؤثّر في هذا التحوّل؟

2. في جدول، أكتب الأنواع والأفراد الكيميائية المكوّنة للجملة الكيميائية قبل التحوّل الكيميائي وبعده في حالة فكّ انسداد ثقوب الموقد.

3. نمذج التحوّل الكيميائي الحاصل بعد إصلاح الموقد بمعادلة كيميائية.

4. أذكر بعض أخطار الاحتراق.

18 رمز الحماية المدنية

عقدت الحماية المدنية حملة تحسيسية لحوادث الحريق في المتوسطة .شاركتَ في محاكاة لإخماد حريق في مخبر الفيزياء، ولاحظت ما يلي:

- صنبور قارورة الغاز مفتوح لكن في متناول يدك من دون المخاطرة بحياتك.
- يوجد دلو مملوء بالماء جنب الباب، كان يحضّره الأستاذ للضرورة.
- نوافذ المخبر مغلقة بإحكام وباب المخبر سهل الغلق.

تمثّل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا يدعى بمثلّث الحريق.



1 مثلث الحريق



2 رمز الحماية المدنية

1. ابحث عن معنى مثلث الحريق، ثم اشرح كيف يندلع حريق بالاستعانة بالمخطط.

2. وضّح كيف تتصرّف لإخماد الحريق (بثلاث طرق).

3. اشرح معنى رمز الحماية المدنية (الوثيقة 2).

abassair.net



أطالع وأبحث

أحادي أكسيد الكربون: القاتل الصامت



أطالع

غاز أحادي أكسيد الكربون (CO) هوغاز عديم اللّون والرائحة وليس له ذوق لكنه جد سام، فهو يمنع الدم من امتصاص الأكسجين، ممّا يسبب فقدان الوعي، ووفاة الإنسان في أغلب الحالات. غاز أحادي أكسيد الكربون ينتج عن الاحتراق غير التّام للمواد القابلة للاحتراق مثل: الغاز الطبيعي، غاز البوتان والبروبان، الحطب...

مصادر غاز أحادي أكسيد الكربون المتواجدة في المنزل هي:

المدفئات، مسخنات الماء ومسخنات الحمام، آلات الطبـخ، المداخن وقنوات صرف الغازات المحروقة.

التعرض لغاز أحادي أكسيد الكربون يسبّب أعراضا مشابهة لأعراض مرض الزكام، نذكر منها:

الصداع، الدوار، الغثيان، الإرهاق، تشنجات،نعاس،اضطرابات في الرؤية، فقـدان القدرة على التحكّم والسيطرة.

كيف نتجنب التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون؟

لتجنب التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون، يجب اتخاذ التدابير التالية:

- تأكدوا من أنّ فتحات التهوية غير مسدودة ولا تقوموا بسدّها في كل الأحوال.
- يجب صيانة الأجهزة التي تشتغل بالغاز من طرف محترف مرة في السنة على الأقل.
- احرصوا على أن تكون قنوات صرف الغازات المحروقة غير مسدودة، وقوموا بفحصها بانتظام.
- راقبوا لون شعلة أجهزتكم، فاللّون الأزرق دليل على أنّ الاحتراق تام (عدم تكوّن غاز أحادي أكسيد الكربون)، أمّا إذا كان لون الشعلة مختلفا (أصفر) فإن هذا يدّل على أنّ الاحتراق غير تام وهو مؤشر على انبعاث غاز أحادي أكسيد الكربون السام.

نقلا عن موقع شركة توزيع الكهرباء والغاز
http://www.sdc.dz

إبحث

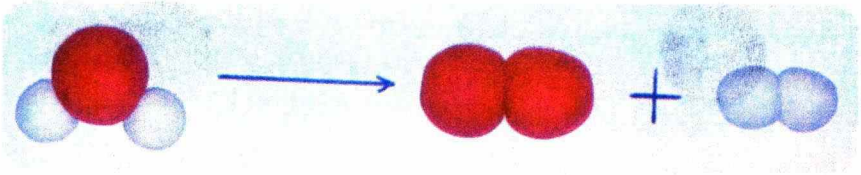
تنظّم مصالح الحماية المدنية وسونلغاز حملات توعويّة عن كيفية تفادي الاختناق بمخلفات الغازات المحروقة، ابحث عنها ولخّص ما جاء فيها.

Bibliothèque-sair.net

2 معادلة التفاعل الكيميائي

01 معادلة التفاعل الكيميائي للتحليل الكهربائي للماء

الوسائل المستعملة: العجينة الملوّنة



وثيقة 1 تجسيد التحوّل الكيميائي للتحليل الكهربائي للماء

جرّب و لاحظ

- باستعمال العجينة الملوّنة، جسّد تفاعل التحليل الكهربائي للماء.
- كيف تُكتب المعادلة الكيميائية المُنمذِجَة للتفاعل الكيميائي؟
- هل تحقّق هذه المعادلة مبدأ انحفاظ الذرات نوعًا وعددًا؟ ماذا يمكن أن تفعل لمُوازنة المعادلة؟
- حدّد الحالة الفيزيائية لكل نوع كيميائي من المتفاعلات والنواتج، ثمّ أضفها في المعادلة الكيميائية.

فسّر

املء الجدول التالي:

مكوّنات الجملة الكيميائية بعد التحوّل	مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل	التعبير عن التحليل الكهربائي للماء
..... + ...	.....	عيانيا (بالأنواع الكيميائية)
..... + ...	.....	مجهريا (بالأفراد الكيميائية)
..... + ...	.....	بالنموذج الحبيبي
		نوع الذرات وعددها
		انحفاظ الذرات نوعا وعددا
		الحالة الفيزيائية (s, l, g, aq)
..... + ... ⟶		المعادلة الكيميائية

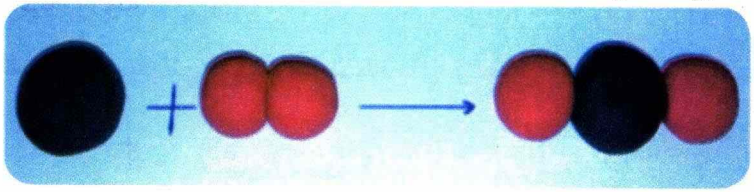
استنتج

- بماذا نعبّر عن الجملة الكيميائية لكتابة معادلة كيميائية؟
- ماذا نحقّق لموازنة معادلة كيميائية؟
- ما هي مراحل كتابة وموازنة معادلة كيميائية؟ حدّدها بالتفصيل.

elbassair.net

02 كتابة و موازنة معادلة التفاعل الكيميائي لاحتراق الفحم و الفحوم الهيدروجينية

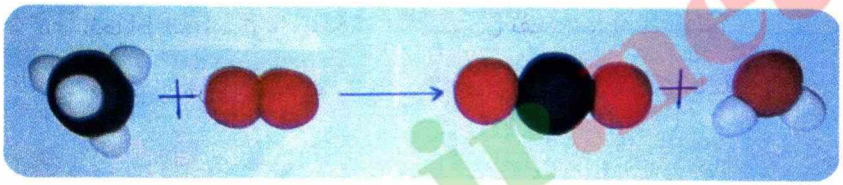
الوسائل المستعملة: العجينة الملوّنة



وثيقة 2 تجسيد التحوّل الكيميائي لاحتراق الفحم بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين

جرّب و لاحظ

- باستعمال العجينة الملوّنة، جسّد تفاعل احتراق الفحم بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين.
- أكتب معادلة هذا التفاعل الكيميائي ووازنها، لا تنسَ الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة والناتجة.
- جسّد الآن تفاعل احتراق غاز الميثان احتراقا تاما.



وثيقة 3 تجسيد التحوّل الكيميائي لاحتراق غاز الميثان

فسّر

املء الجدول التالي:

مكوّنات الجملة الكيميائية بعد التحوّل الكيميائي	مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل الكيميائي	التعبير عن الاحتراق التّام لغاز الميثان
..... + ...	..... + ...	عيانيا (بالأنواع الكيميائية)
..... + ...	..... + ...	مجهريا (بالأفراد الكيميائية)
..... + ...	..... + ...	بالنموذج الحبيبي
		نوع الذرات وعددها
		انحفاظ الذرات نوعا وعددا
		الحالة الفيزيائية(s, l, g, aq)
..... + ... ⟶	..... + ...	المعادلة الكيميائية

استنتج

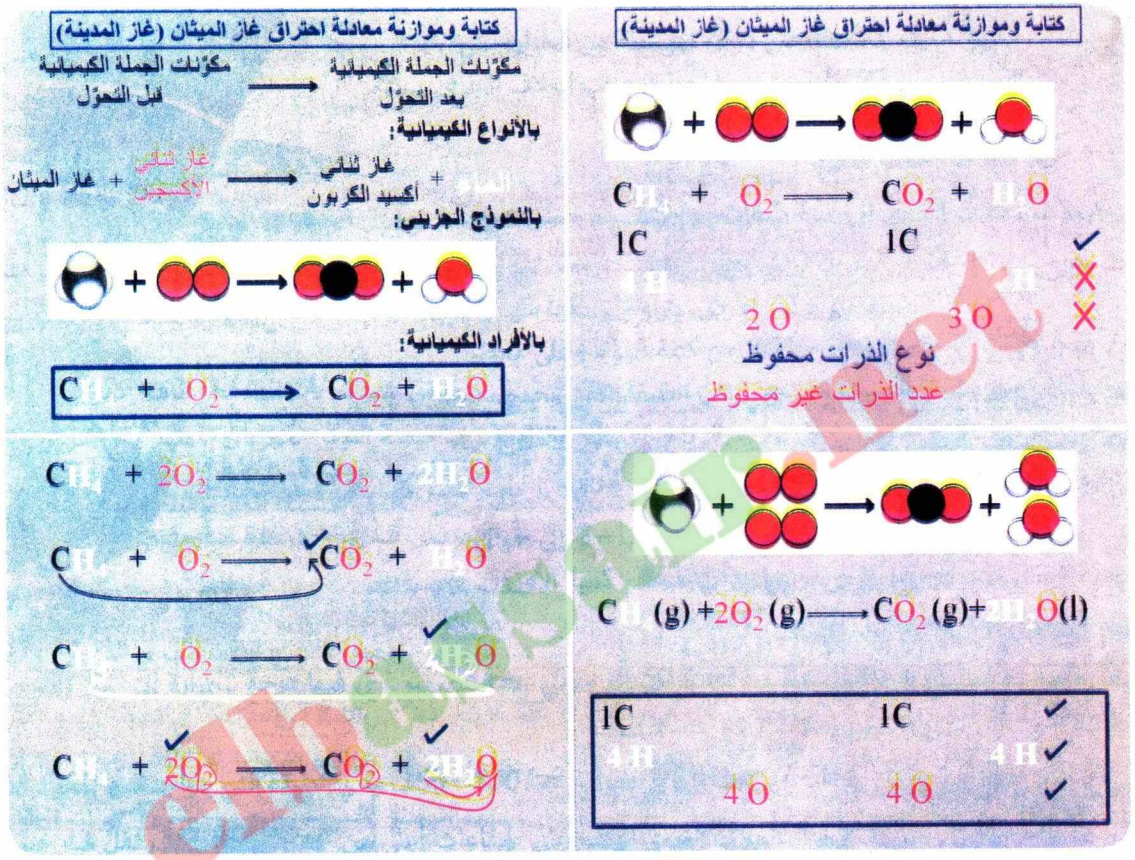
لخّص مراحل كتابة وموازنة معادلة تفاعل كيميائي.

Physique-chimie.net

03 كتابة وموازنة معادلة التفاعل الكيميائي بتوظيف الإعلام الآلي

تمعّن

هـــذه صفحات من عرض تقديمي باســـتعمال الاعلام الآلي، يـــشرح كيفيّة كتابة وموازنـــة معادلة احتراق غاز الميثـــان (غاز المدينة).



وثيقة 4 صفحات من عرض تقديمي يشرح كيفيّة موازنة معادلة احتراق غاز الميثان

اشرح محتوى كل صفحة من صفحات هذا العرض التقديمي.

- كيف تمّ إدراج الصورة والنص فيه؟
- هل يمكن إدراج الحركة؟ كيف يتمّ ذلك؟
- هل يمكن إدراج التعليقات الصوتية فيه؟ كيف يتمّ ذلك؟

طبّق

قـم بتصميـم عـرض تقديمـي تـشرح فيـه لزملائـك كيفيّة موازنـة معادلـة كيميائيـة مُنمذِجة لتحـوّل كيميـائي مـن اقتراحك، مستعملا فيـه النص والصـورة والحركـة والتعليقـات الصوتية.

04 لون صفار البيض المسلوق

عبد الرّحمان يحبّ كثيرا أكل البيض المسلوق، لأنّ البيض غنيّ بالحديد الموجود في مُحّ البيض (صفار البيض) والبروتين الموجود في أُحّ البيض (بياض البيض).



وثيقة 5 لون صفار البيض بعد فترات زمنية متفاوتة من الطهي

في غياب والدته، قام عبد الرّحمان بسلق البيض وتنقيته ثمّ شطره، فلاحظ وجود طبقة ذات لون أخضر رمادي بين أصفر وأبيض البيضة على عكس الحالة التي يكون عليها البيض الذي تسلقه والدته، أين يكون مُحّ البيضة أصفر جميلا دون وجود لتلك الطبقة. مع العلم أنّه خلال عمليّة السلق، يمكن أن يتفكّك البروتين الموجود في بياض البيض ليحرّر الكبريت الموجود فيه.

استنجد عبد الرّحمان بأخيه حُسين ليشرح له ما حدث مع بيضته المسلوقة. فما كان من حسين إلّا الشّرح باستعمال تجربة بسيطة استعمل فيها خليطا من مسحوق الكبريت ومسحوق الحديد وعرّضه للّهب.



وثيقة 6 تجربة تفاعل الكبريت مع الحديد



ساعد حسين في تفسير الظاهرة التي شدّت انتباه عبد الرّحمان.

1. بإنجاز ما يلي:

- اشرح كيفية إجراء التجربة، مبيّنا دور المغناطيس فيها.
- حقّق التجربة بنفسك، واكتشف الناتج فيها.

2. بالإجابة عمّا يلي:

- فسّر التحوّل الكيميائي الحادث في هذه التجربة، واصفًا الجملة الكيميائية خلال كلّ مراحل هذا التحوّل، ومُنمذِجًا إياه بمعادلة كيميائية.
- فسّر الآن، كيفية تشكّل الطبقة الخضراء الرمادية حول أصفر البيض بعد سلقه، مبيّنا السبب في ذلك.
- استنتج الطريقة الصّحية لسلق البيض، محدّدا أهمّيتها في الحفاظ على القيمة الغذائية للبيض.

elmoasir.net

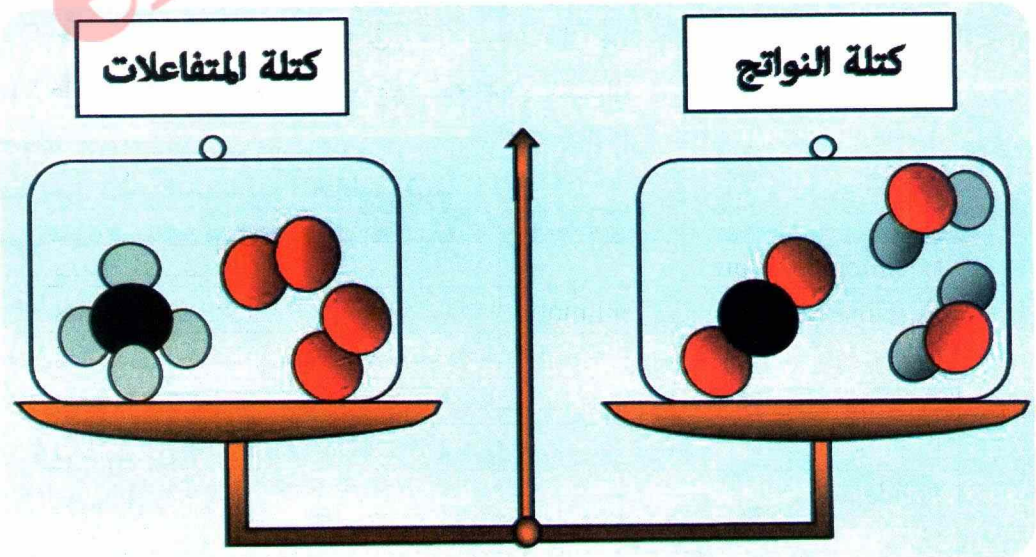
أستخلص

قواعد عامة لكتابة معادلة كيميائية

- يُنمذَج التّفاعل الكيميائي بمعادلة كيميائية يُمثِّل طرفها الأوّل الأفراد الكيميائية للمتفاعلات مع إبراز حالتها الفيزيائية، كما يُمثِّل الطرف الثاني الأفراد الكيميائية للنّواتج مع إبراز حالتها الفيزيائية.
- صيغ الأفراد الكيميائية للمتفاعلات تكتب على اليسار ويُفصل بينها بعلامة زائد (+)
- صيغ الأفراد الكيميائية للنّواتج تكتب على اليمين ويُفصل بينها بعلامة زائد (+)
- يُربط بين صيغ المتفاعلات والنّواتج بسهم موجّه من اليسار إلى اليمين.
- العلامة (+) على يسار السهم تعني "يتفاعل مع" والسهم يعني "ليعطي"، أمّا العلامة (+) على يمين السهم فتعني "و".
- المعاملات الستوكيومترية هي أصغر الأعداد الطبيعية الممكنة التي تُضاف لموازنة المعادلة الكيميائية، وتُكتب قبل صيغ الأفراد الكيميائية المتفاعلة والناتجة، هذه المعاملات الستوكيومترية تسمح باحترام قاعدة انحفاظ الذرات عددا ونوعا بين طرفي المعادلة الكيميائية.

موازنة معادلة كيميائية

- موازنة معادلة كيميائية هي عملية تحقيق مبدإ انحفاظ الكتلة في التحوّل الكيميائي عبر انحفاظ الذرات عددا ونوعا بين طرفي المعادلة الكيميائية.



elbassair.net

أحتفظ بالأهم

كيفية موازنة معادلة كيميائية

اكتب المعادلة الكيميائية التي ترغب بموازنتها، احتراق غاز البروبان مثلا:

$$C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

اكتب نوع وعدد ذرّات كلّ فرد كيميائي على جهتيّ المعادلة. حتى تستطيع إيجاد عدد الذرّات، ابحث عن العدد السفلي المكتوب إلى يمين كلّ ذرّة من الذرّات المكوّنة للأفراد الكيميائية.

$$C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$

3C	1C
8H	2H
2O	3O

ابدأ دائما بالذرة التي تظهر في جزيء واحد فقط من المتفاعلات وجزيء واحد فقط من النّواتج، بالاعتماد على هذه القاعدة، قم بموازنة عدد ذرّات الكربون أوّلا. اترك الهيدروجين والأكسجين دائمًا كخطوة أخيرة.

في المعادلات الكيميائية، لا يمكنك مطلقا تغيير العدد السفلي إلى يمين الذرّات.

ضف مُعاملا لذرّة الكربون الوحيدة الموجودة على الجهة اليمنى من المعادلة لموازنتها مع ذرّات الكربون الثلاث الموجودة على الجهة اليسرى من المعادلة.

$$C_3H_8 + O_2 \rightarrow 3CO_2 + H_2O$$

وازن عدد ذرّات الهيدروجين: بما أنّه يوجد 8 ذرّات هيدروجين في جانب المتفاعلات، يجب أن يكون هناك 8 ذرّات هيدروجين في جانب النّواتج، وعليه يجب إضافة المعامل أربعة إلى يسار الهيدروجين في جزيء الماء من النّواتج.

$$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

وازن الآن عدد ذرّات الأكسجين: يوجد 10 ذرات أكسجين في جانب النّواتج، ويجب أن يكون هناك 10 ذرّات أكسجين في جانب المتفاعلات، وهو ما سيتحقّق بإضافة المُعامل 5 إلى جزيء الأكسجين في الجانب الأيسر من المعادلة.

اكتب الحالة الفيزيائية لكل نوع كيميائي يمين صيغة الفرد الكيميائي الممثّل له.

$$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$$

elbassair.net

المصطلحات العلمية

Equation chimique	معادلة كيميائية
Equilibrer une équation chimique	موازنة معادلة كيميائية
Réactifs	متفاعلات
Produits	نواتج
Liquide	سائل
Solide	صلب
Gaz	غاز
Aqueux	منحل في الماء

أختبر معارفي

1 أكمل الفراغات في الجمل التالية:

- خلال التحوّل الكيميائي والتحوّل الفيزيائي تبقى كتلة الجملة الكيميائية...
- يفسّر انحفاظ الكتلة في التحوّل الكيميائي بانحفاظ ...
- يُنمذَج التّفاعل الكيميائي ب... كيميائية
- موازنة معادلة كيميائية هي تحقيق مبدإ انحفاظ ...

2 انقل الفقرة التالية على كراسك ثمّ أكمل الفراغات:

- تكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل الكيميائي ب.. الكيميائية للمتفاعلات على الطرف ... من المعادلة والأفراد الكيميائية ... على طرفها ... ويربط بينها بسهم موجّه من ... إلى ....
- يفصل بين صيغ الأفراد الكيميائية للمتفاعلات بعلامة ... وتعني "..."، ويفصل بين صيغ الأفراد الكيميائية للنّواتج بعلامة ... وتعني "..."، أمّا السهم فيعني "..."
- موازنة معادلة كيميائية هي عملية تحقيق مبدإ ... في التحوّل الكيميائي عبر ... عددا ونوعا بين طرفي المعادلة الكيميائية.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

- موازنة معادلة كيميائية هي عملية تحقيق مبدإ
  - أ) انحفاظ الكتلة
  - ب) انحفاظ الحجم
  - جـ) انحفاظ الجزيئات
- مبدأ انحفاظ الكتلة يعني:
  - أ) انحفاظ الذرات نوعا فقط
  - ب) انحفاظ الذرات عددا فقط
  - جـ) انحفاظ الذرات نوعا وعددا
- تكتب المعادلة الكيميائيةالمنمذجة للتفاعل الكيميائي بـ :
  - أ) الأنواع الكيميائية
  - ب) الأفراد الكيميائية
  - جـ) التسمية الحرفية

4 اكتب الصيغ الكيميائية للأفراد الكيميائية التالية: جزيء كلور الهيدروجين، جزيء الماء، ذرّة النحاس، ذرّة الألمنيوم.

أطبق معارفي

5 سارة في المخبر

في حصة الأعمال المخبرية، تابعت سارة زملاءها في الفوج وهم يقومون بالوزن معا، باستعمال ميزان الكتروني، قطعة طبشور وقارورة زجاجية فيها حجم معيّن من محلول حمضي (الشكل1). وضعوا بعدها قطعة الطبشور في القارورة مع سدّها بإحكام وقاموا بوزنها مجددا.

لاحظت سارة أنّ دلالة الميزان لم تتغيّر واحتارت في ذلك(الشكل2).



الشكل 1 الشكل 2

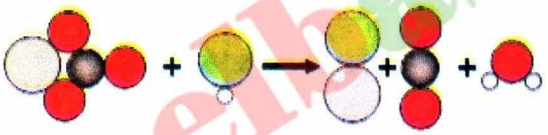
1. اشرح لماذا لمْ تتغيّر دلالة الميزان.

2. كتب أحد زملائها على السبورة المعادلة المُنمذِجة للتحوّل الحادث في القارورة كما يلي:

$$CaCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$$

برأيك هل المعادلة متوازنة؟صحّح الخطأ إن وُجد.

حتى تشرح سارة التّفاعل لزميلتها، استعملت التمثيل بالنموذج المتراص كما يلي:



3. هل التمثيل صحيح؟ صحّح الخطأ إن وُجد.

4. في جدول، عبّر عن التحوّل الكيميائي بالأنواع الكيميائية وبالأفراد الكيميائية.

6 تدرّب على موازنة معادلات كيميائية

وازن المعادلات الكيميائية التالية:

$$Fe(s) + O_2(g) \rightarrow FeO(s)$$

$$C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$$

$$C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$$

elbassair.net

أوظف معارفي

7 تدرّب على موازنة معادلات كيميائية

أنقل معادلة التّفاعل الكيميائي ثمّ وازنها:

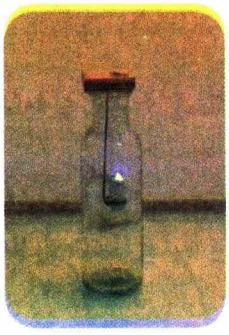
$$Zn(s) + O_2(g) \rightarrow ZnO(s)$$
$$Fe(s) + O_2(g) \rightarrow Fe_3O_4(s)$$
$$C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$$
$$CuO(s) + C(s) \rightarrow CO_2(g) + Cu(s)$$
$$Al(s) + O_2(g) \rightarrow Al_2O_3(s)$$

8 احرص على التهوية شتاءا

اشتكت عائلة عماد مرارا من دوار يصيبها أثناء السهر في فصل الشتاء،فأرجعه الطبيب إلى المدفأة التي تشتغل بغاز البوتان C_4H_{10} والغرفة قليلة التهوية.

1. عبّر عن احتراق البوتان في هذه الحالة بتحديد المتفاعلات والنواتج، عيانيا (بالأنواع الكيميائية) ومجهريا (بالأفراد الكيميائية).
2. ما سبب هذا الدُوار؟ كيف يمكن أن تتجنّبه هذه العائلة؟
3. اكتب المعادلة المنمذجة للتفاعل الكيميائي الحادث في حالة وجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين ثمّ وازنها، مع ذكر الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنواتج.
4. كيف تكشف تجريبيا عن الأجسام الناتجة؟

9 هل يحترق الكبريت؟



باستعمال ميزان الكتروني، نزن $8g$ من الكبريت S ثمّ نقوم بحرقه في قارورة تحتوي على $1L$ من غاز ثنائي الأكسجين O_2 ومغلقة بإحكام، لتنتج كمية من أكسيد الكبريت SO_2.

1. أعط في جدول الصيغ الكيميائية للأفراد الكيميائية المتفاعلة والناتجة.
2. أكتب ووازن المعادلة الكيميائية المنمذجة لهذا التفاعل الكيميائي.
3. في حالة اختفاء كل غاز ثنائي الأكسجين وبقاء $6.6g$ من الكبريت، احسب كتلة الكبريت المتفاعل علما أنّ كتلة $1L$ من غاز ثنائي الأكسجين تساوي $1.43g$.
4. استنتج كتلة أكسيد الكبريت الناتج.

10 إياك ومخلّفات احتراق غاز البوتان!

وضع سمير موقداً يشتغل بغاز البوتان C_4H_{10} داخل الحمّام قصد تسخين الماء للاستحمام وتسخين الحمّام معا، بعد أن لاحظت والدته طول مدّة استحمامه وعدم رده عليها بعد مناداتها إياه، فتحت باب الحمّام لتجد ابنها مغمى عليه ويتنفّس بصعوبة، فنقله الأب على جناح السرعة للمستشفى لتلقي الإسعافات الأوّلية.

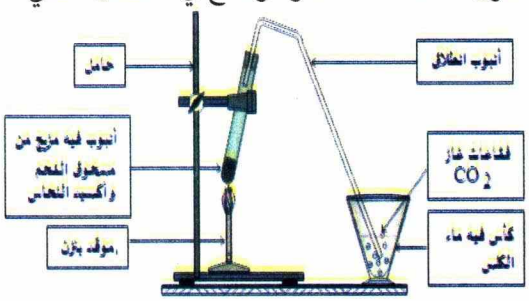
1. برأيك، ما هو النّوع الكيميائي الذي تسبّب في اختناق سمير؟
2. ما نوع احتراق غاز البوتان C_4H_{10} في هذا الحادث؟ برّر إجابتك .
3. أ) إلى أي عائلة ينتمي غاز البوتان؟ برّر إجابتك.

ب) اكتب المعادلة المنمذجة لهذا التحوّل الكيميائي مع ذكر الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنّواتج .

4. لتجنّب مثل هذه الحوادث التي تكثر خاصة في فصل الشتاء، ما هي النصيحة التي تقدمها لسمير وكل من يستعمل هذا الوقود للتدفئة والطهي؟

11 تفاعل مسحوق الكربون مع أكسيد النحاس

خلال حصة الأعمال المخبرية، شاهِدَت الأستاذ يقوم بتجربة اصطناع النحاس انطلاقا من تفاعل مسحوق الكربون C الأسود مع أكسيد النحاس CuO أسود اللّون كذلك، كما هو موضّح في الشكل التالي:



1. صف البروتوكول التجريبي لهذه التجربة.
2. اشرح ما يحدث لرائق الكلس، ما سبب ذلك؟
3. أكتب معادلة التفاعل الكيميائي المنمذجة لهذا التفاعل الكيميائي ووازنها.
4. ما هو العامل المؤثّر في التفاعل الكيميائي الحادث؟

elbassair.net

12 عمر في المخبر

في المخبر، بواسطة ميزان الكتروني وزن عمر $9,8g$ من صوف الحديد، ثمّ قام بوضعه في نهاية سلك مثبّت إلى غطاء قارورة زجاجية. بعدها قام بتسخين صوف الحديد بواسطة موقد إلى غاية الاحمرار ثمّ أدخله في القارورة التي تحتوي على $2L$ من غاز ثنائي الأكسجين O_2.

أ) 1. برأيك، ماذا يحدث لصوف الحديد حال إدخاله داخل الأنبوب؟

2. ما هي الاحتياطات الأمنية الواجب أن يتّخذها عمر حتى لا تنكسر القارورة الزجاجية جرّاء انطلاق شظايا التفاعل أثناء التجربة؟

3. في جدول، اكتب الأنواع والأفراد الكيميائية المكوّنة للجملة الكيميائية قبل التحول وبعده.

4. نمذج التحوّل الكيميائي الحاصل لصوف الحديد بتفاعل كيميائي.

ب) لاحظ عمر أنّ صوف الحديد قد احترق كليّا، جد كتلتي غاز ثنائي الأكسجين المتفاعل وأكسيد الحديد الناتج، علما أنّ كتلة $1L$ من غاز ثنائي الأكسجين تساوي $1,43g$.

13 ما هو أكسيد الكبريت؟

الكبريت رمزه الكيميائي S، يستخرج غالبا من المناجم أين يتواجد خاصة على شكل بلورات صفراء، وهو غير قابل للذوبان في الماء. نجده في العديد من الخامات المعدنية، وفي بعض الأحيان بشكل صافٍ.

نأخذ كمية من الكبريت S كتلتها $1g$ ونضعها في قناة الصهر ثمّ نقوم بتسخينها بواسطة موقد بنزن لنضعها لاحقا في قارورة بها $1L$ من غاز ثنائي الأكسجين.

ينصهر الكبريت ثمّ يحترق بلهب أزرق تنبعث منه رائحة خاصة وهي رائحة ثنائي أكسيد الكبريت SO_2.

1. عبّر في جدول، عن احتراق الكبريت بالأنواع الكيميائية وبالأفراد الكيميائية.

2. أكتب المعادلة المنمذجة للتحوّل الكيميائي الحادث.

14 الخميرة الكيميائية

للاحتفال بعيد ميلاد والدتها ومن دون علم هذه الأخيرة، قامت مليكة بمساعدة أختها زبيدة بتحضير كعكة، لكن النتيجة كانت أنّ الكعكة لا تشبه التي كانت تحضّرها والدتهما.



احتارت زبيدة في الأمر فشكّكت في جودة الخميرة التي استعملتها والتي أخذتها من الثلاجة، قامت بقراءة البيانات المكتوبة على كيس الخميرة الكيميائية ولاحظت أن هذه الأخيرة مكوّنة من بكربونات الصود أساسا.



1. لماذا يُنصح بحفظ الخميرة في مكان جاف؟

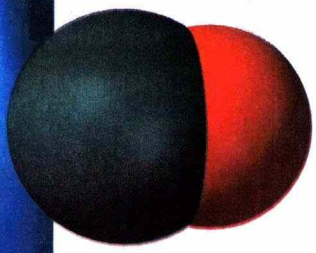
2. قديما كان يُستعمل بكربونات الصوديوم لتخمير عجائن الحلويات، اشرح دورها؟

ابحث عن الصيغة الكيميائية لبكربونات الصود ثمّ اكتب المعادلة المنمذجة للتحوّل.

3. برأيك، هل عملية التخمير تتمّ بمزج الخميرة فقط؟

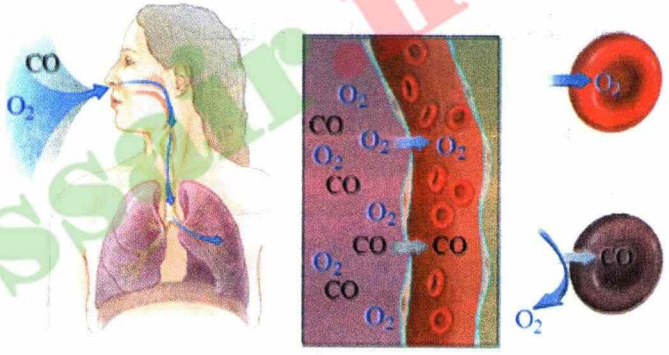
Doc-Sciences.net

أطالع



تعلم أنّ أكثر غاز خطِر يُسبِّبُ استنشاقه التسمّم هو أحادي أكسيد الكربون (monoxyde de carbone (CO)، ولكن كيف يؤثّر هذا الغاز على جسم الإنسان؟ وما هي مضاعفات التسمّم به على صحة الإنسان؟

يستنشق الإنسان الهواء ليأخذ منه غاز ثنائي الأكسجين الضروري لبقائه حيا، فتتكفّل الكريّات الحمراء الموجودة في الدّم بنقله إلى جميع خلايا الجسم بداية من الدماغ إلى أخمص أصابع القدم. عندما يستنشق الإنسان أحادي أكسيد الكربون، يدخل هذا الغاز مجرى الدّم ويتّحد مع مكوّنات الكريّات الحمراء بدلا من غاز ثنائي الأكسجين، ما يجعل هذه الكريّات غير قادرة على نقل غاز ثنائي الأكسيجين الضروري للحياة إلى خلايا الجسم وأنسجته، ما يؤدي لظهور أعراض التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون.



وتتوقّف شدّة هذه الأعراض على مدّة التعرّض للغاز السام، وفي المراحل المتقدّمة قد يشكو المصاب من تأذّي الدماغ أو من نوبة قلبية، وكثيرا ما ينتهي الأمر بوفاة المصاب إذا لم يدرك أنّه قد تسمّم بالغاز.

يصاب 10% الى 15% من المعرّضين لفترات طويلة لغاز أحادي أكسيد الكربون، والنّاجين من الوفاة، بمضاعفات خطيرة تخصّ الدماغ والقلب، فقد ينتهون بفَقد الرؤية والسمع، وقد تصيبهم حالة مزمنة من الارتعاش أو صعوبة تحريك الأطراف، كما قد تصيبهم أزمات قلبية ناتجة عن انسداد الشرايين التَّاجِيّة. وتتعرّض الحوامل اللاتي تصبن بهذا التسمّم الغازي لمضاعفات في حملهنّ تتراوح بين ولادة طفل دون الوزن الطبيعي إلى وفاة الجنين في الرحم.



أطالع وأبحث

التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون

إبحث

حضّر مُلصقة جِداريّة مُصوّرة، توضّح فيها كيفيّة إسعاف المصابين بالتسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون، وأرقام الهواتف الخضراء للمصالح التي ينبغي الاتصال بها في مثل هذه الحالات.

bassam.net

3 العوامل المؤثّرة في التحوّل الكيميائي

01 دراسة تجريبية

التجربة 1 تأثير عامل درجة الحرارة

جرّب و لاحظ

إليك الوسائل التّالية: قرصان فوّاران، كأسا بيشر، ماء دافئ، ماء فاتر، وميقاتية.

- قم بإلقاء متزامن لقرصين فوّارين في كأسي بيشر يحتويان على ماء، أحدهما بارد والآخر دافئ.
- ماذا تلاحظ؟





وثيقة 1 ذوبان القرص الفوّار في الماء البارد وفي الماء الدافئ

التجربة 2 تأثير عامل سطح التّلامس

جرّب و لاحظ

إليك الوسائل التالية: قرصان فوّاران، مسحوق قرص فوّار، ماء، كأسي بيشر وميقاتيّة.

- ضع القرص الفوّار ومسحوق القرص الفوّار كلاً في بيشر مستقل وفي الوقت نفسه، ماذا تلاحظ؟





وثيقة 2 تفاعل الأسبرين مع الماء في شكليه الصلب المتماسك والمسحوق

فسّر

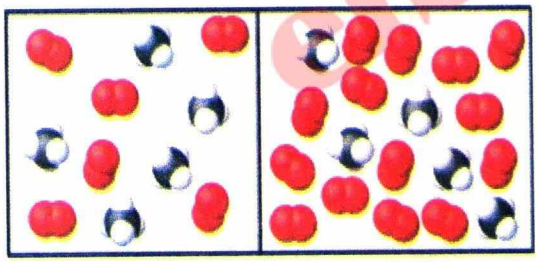
ما تأثير عاملي درجة الحرارة وسطح التلامس على سرعة ذوبان القرص الفوّار؟

التجربة 3 تأثير عامل تركيب المزيج الابتدائي

تمعّن

يحترق غاز الميثان بوجود وفرة من غاز ثنائي الأكسجين، كما يمكن أن يحترق بوجود قلّة من هذا الغاز.

- ما هي نواتج الاحتراق في كلتا الحالتين؟ وما هو العامل الذي يؤثّر على نواتج هذا التحوّل الكيميائي؟



وثيقة 3 تركيب المزيج الابتدائي في تحوّل كيميائي

فسّر

علما أنّ جزيئات المتفاعلات تتصادم فيما بينها خلال التحوّل الكيميائي، فسّر سبب تغيّر نواتج احتراق غاز الميثان مع تغيّر حجم غاز ثنائي الأكسجين في المزيج الابتدائي.

استنتج

- ما هي العوامل المؤثّرة في التحوّل الكيميائي؟
- اشرح كيفية تأثير كل واحد من هذه العوامل في التحوّل الكيميائي.
- اذكر بعض العوامل الأخرى التي يمكن أن تؤثّر في التحوّل الكيميائي.

elbassair.net

02 التحوّلات الكيميائية والألعاب النارية

خلال حفل افتتاح الألعاب الأولمبية لسنة 2000 م بسيدني الأسترالية، شدّ انتباه رَيان تلك الألعاب النارية التي تمّ إطلاقها ليلا وألوانها التي تضاهي ألوان حلقات العلم الأولمبي، تساءل ريان عن سرّ هذه الألوان وكيفية الحصول عليها لدى إطلاق الألعاب النارية.





ساعده في الإجابة عن تساؤلاته بإجراء تجربة علمية وتفسيرها:

خذ قطعا من معادن ومساحيق من ذات المعادن، موضوعة داخل ملاّحات، وألق كل واحد منها على لهب موقد (موقد بنزن مثلا) ثمّ املء الجدول التالي:

المعدن	زنك	ألمنيوم أو مغنزيوم	كالسيوم	صوديوم أو حديد	باريوم
شكله(قطعة/مسحوق)					
لون اللّهب					

- نمذج بمعادلة كيميائية التحول الكيميائي الحاصل لكل معدن، مع تحديد العوامل المؤثّرة في كل تحوّل.
- فسّر سبب تلوّن الألعاب النارية بألوان مختلفة لدى اشتعالها.
- لماذا تمّ تغيير اللّون الأسود لحلقة العلم الأولمبي باللّون الأبيض في الألعاب النارية؟
- ابحث عن رموز ألوان حلقات العلم الأولمبي وعن الرياضيين الجزائريين الذين فازوا في مسابقات الألعاب الأولمبية وشرّفوا بلدهم.



elbassair.net

أستخلص

تأثير عامل درجة الحرارة في التحوّل الكيميائي

بعد تعريض خليط من الحديد والكبريت للّهب مباشرة، ترتفع درجة حرارة الخليط ممّا يزيد من اضطراب (حركة) ذرّات الحديد وذرّات الكبريت (الأفراد الكيميائية للمتفاعلات)، فيزداد بذلك احتمال التصادم بينها، فتتشكّل مادّة خضراء رمادية جديدة.



كبريت الحديد

تأثير عامل سطح التلامس في التحوّل الكيميائي

بسحق قرص الأسبرين، تحيط جزيئات الماء بحبيبات الأسبرين بشكل أسرع ممّا يكون عليه الحال مع قرص الأسبرين، وهذا بسبب عامل سطح التلامس الذي يزداد مع تفكيك القرص وتجزئته إلى مسحوق.

تأثير عامل تركيب المزيج الابتدائي في التحوّل الكيميائي

وجود أحد المتفاعلات بالزيادة أو بالنّقصان يؤثّر على توجيه التحوّل الكيميائي، فتتغيّر بذلك طبيعة وكمّية نواتجه.



مزيج الانفلات الأسود

عوامل أخرى

1. **الضغط** : زيادة الضغط تنقص المسافة بين الجزيئات ما يؤدّي إلى زيادة حدوث التصادمات بين الأفراد المتفاعلة.
2. **الوسيط الكيميائي**: وهو نوع كيميائي يساعد على حدوث التحوّل الكيميائي دون ان يظهر في النواتج مثل: إضافة الصّود في عملية التحليل الكهربائي للماء.
3. **الضّوء**: تحتاج بعض التحوّلات الكيميائية إلى الضّوء لحدوثها أوتسريعها مثل: عملية التركيب الضوئي عند النباتات.



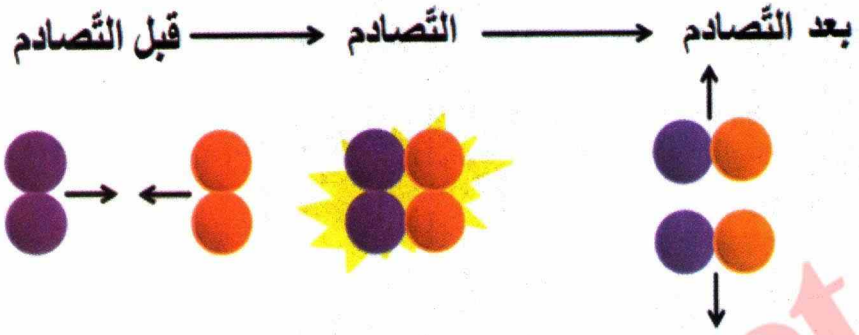
عمليّة التركيب الضوئي

elbassair.net

أحتفظ بالأهم

التصادم في التحوّل الكيميائي

خلال التحوّل الكيميائي، تصطدم الأفراد الكيميائية للمتفاعلات بعضها ببعض لتتحطّم إلى ذرّات منفردة، تتّحد بعدها من جديد بشكل آخر، منتجة أفرادا كيميائية جديدة ومختلفة عن الأفراد الكيميائية التي كانت موجودة قبل التحوّل الكيميائي.



نظريّة التّصادم بين جزيئات المتفاعلات لتشكيل جزيئات جديدة

هناك عوامل يمكن أن تساعد على حدوث تحوّلٍ كيميائيٍ وتزيد من سرعة حدوثه، منها:

عامل درجة الحرارة

رفع درجة الحرارة يزيد من اضطراب الأفراد الكيميائية للمتفاعلات ممّا يسبّب مزيدا من التّصادمات بينها، فيرفع من احتمال حدوث التحوّل الكيميائي وزيادة سرعته.

عامل سطح التّلامس

كلّما كان سطح التّلامس بين المتفاعلات كبيرا، كلّما زادت التّصادمات بين الأفراد الكيميائية المكوّنة لها، ممّا يزيد في سرعة التحوّل الكيميائي.

عامل تركيب المزيج الابتدائي

إذا زادت كميّة أحد المتفاعلات، فإنّ احتمال حدوث التّصادمات بين الأفراد الكيميائية المتفاعلة يرتفع.

بعض العوامل الأخرى

هناك عوامل أخرى يمكن أن تؤثّر أيضا على حدوث وتوجيه التحوّل الكيميائي، منها: الوسيط، الضغط، الضّوء، ...

elbassair.net

المصطلحات العلمية

Facteurs	عوامل
Surface de contact	سطح تلامس
Composition du mélange initial	تركيب مزيج ابتدائي
Catalyseur	وسيط
Lumière	ضوء
Collision	تّصادم

أختبر معارفي

1 أجب بصحيح أو خطإ مع تصحيح الخطإ إن وجد:

- التركيز عامل مؤثّر في التحوّل الكيميائي.
- درجة الحرارة عامل مؤثّر في التحوّل الكيميائي.
- سطح التلامس لا يمثّل عاملا مؤثّرا في التحوّل الكيميائي.
- نفسّر انحفاظ الكتلة خلال تفاعل كيميائي بانحفاظ الجزيئات.

2 أكمل الفراغات في الجمل التالية:

- العوامل ... تتحكّم في حدوث و... وتوجيه التفاعلات...
- من بين هذه العوامل، نجد ... و... و...
- كلّما ... درجة الحرارة، كلما نقصت سرعة ...
- كلّما ازداد ... التلامس بين...، كلما كان التفاعل...

3 أجب بصحيح أوخطأ مع تصحيح الخطإ

- نفسّر انحفاظ الكتلة خلال تفاعل كيميائي بانحفاظ الجزيئات.
- تركيز المتفاعلات عامل مؤثّر في التفاعل الكيميائي.
- كلّ تفاعلات الاحتراق تنتج المـــاء.
- تسخين سلك من الرصاص حتى الحصول على قطرات رصاص تحوّل كيميائي.

4 كيف يمكنك تفسير الظواهر التالية مجهريّا:

- عندما تزداد كميّة أحد المتفاعلات، يكون التحوّل الكيميائي أسرع؟
- عندما يكبر سطح التلامس بين المتفاعلات، يكون التحوّل الكيميائي أسرع؟

5 حضّر محمّد محلولين بهما الحجم نفسه من محلول حمض كلور الماء (روح الملح وهو خطير جدا)، أحدهما مركّز والثاني ممدّد، ثمّ وضع في كل أنبوب الكمية نفسها من كربونات الكلسيوم ($CaCO_3$)، في أي أنبوب يختفي كربونات الكالسيوم بسرعة أكبر؟ اشرح.

6 اذكر خمسة عوامل تؤثّر في حدوث التحوّلات الكيميائية واشرح، مجهريا، طريقة تأثير كلّ واحد منها.

أطبق معارفي

7 انحلال " الأسبرين " في الماء

إليك الجدول التالي:

	المتفعلات	الملاحظات	الزمن
البيشر 1	ماء بارد + قرص أسبيرين		30 ثا
البيشر 2	ماء ساخن + قرص أسبيرين		16 ثا

1. سجّل ملاحظاتك اعتمادا على معطيات الجدول.
2. ما هو العامل المؤثّر في هذين التحوّلين الكيميائيين؟
3. ماذا تستنتج؟
4. أعط مثالا عن تأثير هذا العامل في الحياة اليومية.

8 لماذا يفسد الياغورت؟



نجد في بعض المحلات لبيع المواد الغذائية علبا من الياغورت قد فسدت رغم أنّ تاريخ نهاية صلاحية استهلاكها لم ينقض بعد.

1. ما درجة حرارة تخزين المشتقات الحليبية؟
2. كيف تفسّر فساد الياغورت قبل انقضاء التاريخ المحدّد في العلبة؟

9 حفظ السمك في إفريقيا.

في بعض البلدان الساحلية الإفريقية التي يعتمد سكانها على صيد السمك، وفي غياب أجهزة التبريد، يلجأ السكان إلى طريقة تقليدية للحفاظ على السمك، ما هي؟ وأي عامل استعمل لتفادي فساد السمك؟

10 مومياء فرعونية

اكتشف علماء الآثار عدّة موميات في مصر تعود إلى العهد الفرعوني، والبعض من الجثث لا زالت على حالة جيدة ولم تبل كليّا.

- ابحث في شبكة الانترنت عن الطرق المستعملة قديما من أجل تحنيط الجثث.

elbassair.net

أوظف معارفي

11 القدر الضاغط



يسمح القدر الضاغط بطهي المأكولات في ظرف زمني أقصر من حالة استعمال القدر العادي.

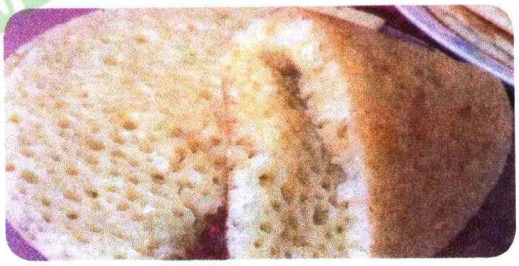
1. برأيك، كيف يتّم ذلك؟
2. ما هي العوامل المؤثّرة في هذا التحوّل؟

12 ما ألذّ البغرير!

عند تحضير طبق البغرير، تستعمل الأم خميرة الحلوى لانتفاخ العجينة.

الخميرة مسحوق أبيض لهيدروجين كربونات الصوديوم أساسا ($NaHCO_3$) يتفكّك عند تسخينه محرّرا ثنائي أكسيد الكربون وكربونات الصوديوم (Na_2CO_3) والماء.

1. لماذا يزداد حجم العجينة بوجود الخميرة الكيميائية؟
2. أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الموافق لتحوّل الخميرة.
3. ما هو العامل المساعد في هذا التحوّل؟



13 صحّتي في الكالسيوم والفيتامين *D*

إنّ الكالسيوم عنصر كيميائي هام لصحة عظام الإنسان ولكن تناول الأغذية الغنيّة بالكالسيوم وحده لا يكفي لامتصاصه من طرف الجسم على مستوى الأمعاء. يجب تدخّل الفيتامين D الذي يساعد على امتصاص الكالسيوم وهذا الفيتامين يصطنع في الجسم من الكولسترول.

لوحظ أنّ سكان الشمال الأوروبي وكذا الذين يعيشون في مكان مغلق (مصحّات...) يشكون من نقص في هذا الفيتامين.

1. برأيك، ما سبب افتقار سكان الشمال الأوروبي لهذا الفيتامين؟ ما تأثير ذلك على صحتهم؟
2. ما هو العامل الذي يتدخّل في هذا التحوّل؟
3. بماذا تنصح الشخص الذي يشكو من نقص الفيتامين D؟

14 من أين يأتي الصدأ؟

تبيّن الصورة جزءاً من جسر أصابه الصدأ (أكسيد الحديد الثلاثي Fe_2O_3). حيث يتمّ التحوّل مع غاز ثنائي الأكسجين.



1. حدّد مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل وبعده.
2. أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الموافق.
3. ما هو العامل المساعد على تسريع عملية الصدإ؟
4. برأيك، لو كان الجسر بمقربة من البحر، كيف يتأثر؟
5. ما هي الاحتياطات الواجب اتخاذها للحفاظ على سلامة الجسر مدّة أطول؟

15 كيس واقي الصدمات ضروري في السيارة.

نظرا للعدد الهائل من الوفايات داخل السيارات إثر حوادث المرور، اهتدى المهندسون، في بداية السبعينيات من القرن الماضي، لاختراع الكيس واقي الصدمات (airbag). فهو كيس يحتوي على كمية من ثلاثي أزوت الصوديوم الذي يتحوّل بعد الصدمة العنيفة إلى غاز ثنائي الأزوت وصوديوم. غاز ثنائي الأزوت هو الذي ينفخ الكيس الواقي.

1. أكتب معادلة التفاعل الموافق للتحوّل الكيميائي الحادث.
2. ما هو العامل الداخل في هذا التحول الكيميائي؟

16 من أنا؟

نعتبر فحما هيدروجينيا صيغته C_xH_y . إنّ احتراقه في غاز ثنائي الأكسجين ينتج بخار الماء وغاز ثنائي أكسيد الكربون وفق المعادلة التالية:

$$C_xH_y + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$$

1. باستعمال معادلة التفاعل الكيميائي، حدّد كلاّ من x و y .
2. هل حجم ثنائي الأكسجين المتوفّر في الجملة الكيميائية له تأثير على نواتج الاحتراق؟ كيف ذلك؟
3. كيف يمكنك الكشف على نواتج هذا التحوّل الكيميائي؟

elbassair.net

17 أيّ التفاعلات أسرع؟

رتّب التحوّلات الكيميائية التالية من حيث مدّة حدوثها من السريعة إلى البطيئة:

- تشكّل الصدأ على قطعة حديدية.
- تحوّل الحليب إلى رايب في المطبخ.
- تشكّل زنجارة النحاس.
- احتراق شمعة.
- تجمّد الفلان (flan) في المطبخ بعد التحضير
- تشكّل البترول.

18 أهمية العوامل المؤثّرة في بعض التحولات

إنّه لمن الأهميّة بمكان معرفة العوامل المؤثّرة في التحوّلات الكيميائية في مختلف المجالات من الحياة اليومية.

إليك بعض الأمثلة :

- في ميدان المركبات الفضائية (Navettes spatiales):

مدّة احتراق الوقود في محرّكات صاروخ.

- في هندسة الطرقات وعند بناء الجسور والمبدّلات مثلا: سرعة تصلّب الخرسانة.
- في الهندسة المعمارية وبخصوص بناء العمارات مثلا: مدّة تلف المواد.
- في ميدان الصيدلة: سرعة تأثير الدواء على جسم الإنسان.
- في البيئة: إنتاج المواد السامة وإزالة الملوّثات من الهواء والماء.
- في الطب: السرعة التي يتطور بها المرض.

1. إبحث في شبكة الأنترنت لتحدّد بعض التفاصيل عن كلّ المجالات المذكورة.
2. حرّر بطاقة علمية عن كل مجال، تبيّن فيها بعض العوامل المؤثّرة في مثل هذه التحوّلات.

19 صدأ الحديد



لاحظ أحمد تصدُّؤَ الباب الحديدي لمنزلهم فتساءل عن كيفيّة حدوث ذلك فأجابته أمّه بأنّ الصدأ هو دليل على حدوث تآكل في الحديد الذي يضعفه ويسمى أكسيد الحديد الثلاثي وأنّه تحوُّل يطرأ على الحديد مع غاز الأكسجين بوجود الرطوبة.

للإجابة عن تساؤلاته، إليك التجربة التالية وساعده على تفسيرها:

- وضعت 4 مسامير في أنابيب اختبار مرقّمة من 1 إلى 4 في الظروف الموضّحة في الجدول التالي وتركت لعدّة أيام:

ماء مالح+ هواء	هواء+ كلور الكالسيوم (ممتص للرطوبة)	ماء نقي + هواء	ماء
①	②	③	④

1. فسّر نتائج هذه التجارب؟
2. اكتب صيغة أكسيد الحديد الثلاثي؟
3. نمذج التحوّل الكيميائي الحاصل لمعدن الحديد بمعادلة، مع ذكر الحالة الفيزيائية.
4. أ) حدّد العوامل المؤثّرة في هذا التفاعل.
   ب) برأيك، هل هي نفس العوامل التي أثّرت في باب منزل أحمد؟
   جـ) اشرح كيف تحفظ باب منزلكم من الصدإ.
5. ابحث في شبكة الإعلام والاتصال كيف تُحفظ الباخرات والغواصات من الصدإ بالرغم من وجودها في أماكن رطبة وملوحة عالية؟

elbassair.net

أطالع وأبحث

ماسة النّار

أطالع

يتمّ تثبيت الملصقات التحذيرية الدوليّة على حاويات المواد الكيميائية لتوضيح بعض المخاطر الأساسية التي يمكن أن تسبّبها، وتعتبر كلغة لتوصيل المعلومات عن المواد الكيميائية المتداولة.

من أشهر هذه الملصقات نجد "ماسة النّار" والتي اتّخذتها المنظمة الدولية للوقاية من الحريق شعارا لها.

يأخذ هذا الشّعار شكلا مُعيَّنا مقسّما إلى أربعة أقسام ملونّة، وتحمل أرقاما وحروفا ذات دلالات معيّنة:

اللّون الأزرق مميّز للمخاطر الصحيّة، واللّون الأحمر لمخاطر الاشتعال، أمّا اللّون الأصفر فمميّز لمخاطر التّفاعل، بينما اللّون الأبيض مميّز للمخاطر الخاصّة.

كما يتّم استخدام نظام الترقيم للتعريف بمدى تأثير كل من هذه المخاطر، بحيث تمّ تقسيم شدّة درجات التأثير إلى خمس درجات على النحو التّالي:



أبحث

- هذه قارورة كحول، اكتشف ما يمكن أن تحمله هذه المادة من أخطار بقراءة ملصقة التحذير المثبتّة عليها.
- ابحث عن طرق تعرض الإنسان لأخطار المواد الكيميائية وعن قواعد السلامة في تخزينها.

elmosgar.net

تلوّث الغلاف الجوي

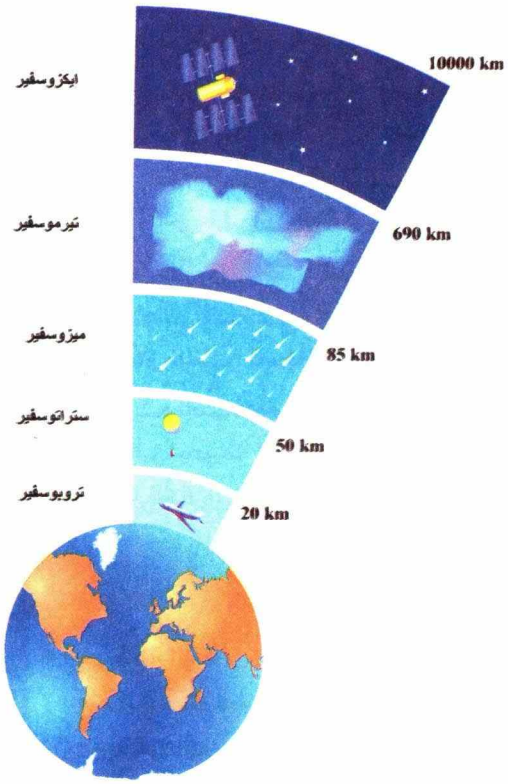
1 استكشف الغلاف الجوي

1) الغلاف الجوي

إنّ الغلاف الجوي الأرضي هو ذلك الغطاء من الغازات الذي يحيط بالأرض.

يسمح الغلاف الجوي بحماية الأرض من النيازك الساقطة عليها من الأشعة فوق البنفسجية الآتية من الشمس.

يسمح الغلاف الجوي أيضا بالمحافظة على درجة متوسطة من الحرارة على الأرض قدرها $15℃$ عوض $-18℃$ التي ستبلغها في غياب الغلاف الجوي.



ب) طبقات الغلاف الجوي

يقسم العلماء الغلاف الجوي إلى عدّة طبقات، تمّ التقسيم حسب درجة الحرارة التي تسود بها.

- التروبوسفير: وهي الطبقة الملتصقة بالأرض، يتراوح سمكها من $8km$ إلى $15\ km$، تحتوي على قرابة 80% من كتلة الهواء وعلى معظم بخار الماء المتواجد بالغلاف الجوي. فهي إذن الطبقة التي تحدث فيها معظم الظواهر المناخية (تشكّل السحب، الرياح، الأمطار والثلوج ...). وتنخفض فيها درجة الحرارة كلّما ابتعدنا من سطح الأرض.
- الستراتوسفير: تقع على ارتفاع يتراوح بين $8-15\ km$ إلى حوالي $50km$، بالنسبة لسطح الأرض، وتتواجد بها معظم كمية الأوزون. وتزداد فيها درجة الحرارة إلى بلوغها $0\ ℃$.
- الميزوسفير: تقع على ارتفاع يتراوح بين $50\ km$ إلى حوالي $85km$، تنخفض فيها درجة الحرارة إلى $-80\ ℃$، وهي الطبقة التي تتشكل فيها الشهب.
- الترموسفير: تقع على ارتفاع يتراوح بين $85\ km$ إلى حوالي $350-800km$، وهي الطبقة التي يتواجد فيها المكوك الفضائي.
- الإيكزوسفير: وهي الطبقة الأخيرة للغلاف الجوي وتقع على ارتفاعات أعلى من $350-800km$، تقل فيه حبيبات الهواء والتصادمات بينها.

2 تلوّث الغلاف الجوي وعواقبه

أ) أهم ملوّثات الهواء هي غازات ثنائي أكسيد الكبريت وثنائي أكسيد الأزوت وأحادي أكسيد الكربون والأوزون.

ب) أهم مصادر التلوّث هي وسائل النقل والصناعات وإنتاج الطّاقة، إضافة إلى أجهزة التسخين.

جـ) الاحتباس الحراري وهو ظاهرة طبيعية حيوية للحياة على الأرض ويسمح بإبقاء درجة الحرارة عليها في حدود متوسط $15℃$.

وأهم الغازات المتسببة في الاحتباس الحراري هي ثنائي أكسيد الأزوت وبخار الماء والميثان، ولكن منذ ظهور الصناعة، أصبح الإنسان يبعث في الهواء مزيدا من الغازات التي تزيد في الاحتباس الحراري، والأرض تسخن زيادة ما يتسبب في ذوبان الجليد وظهور الجفاف وانقراض بعض الأصناف الحيوانية والنباتية.

وللتقليل من هذه المظاهر السلبية، يجب علينا تغيير سلوكنا نحو كوكبنا .

elbassair.net

3 شارك في حملة « معاً لنعيد للجزائر ورودها »

- حرق النفايات واحد من مسبّبات التلوّث ذي النتائج الخطيرة على البيئة والإنسان و الاقتصاد.
- شارك معنا في حملة «معا لنعيد للجزائر ورودها»، إنّها حملة وطنية لتنظيف المحيط وغرس الأزهار والشجيرات مع اعتماد تقنية فرز النفايات المنزلية في كل ولايات الوطن: من وهران إلى تيزي وزو ومن وادي سوف إلى غرداية والبليدة مدينة الورود.



elbassair.net

شاركنا في هذه الحملة بادئا من المؤسسة التي تدرس فيها عبر انجاز ما يلي:

- عدّد مخاطر حرق النفايات (الورق، البلاستيك...) معبرا عنها بمعادلات كيميائية.
- كيف يمكن أن نستفيد من فرز النفايات بيئيا واقتصاديا؟
- ما هي الخطوات الواجب اتخاذها داخل مؤسستك لتطبيق عملية فرز النفايات لتعيد انت وزملاؤك ورودها؟



ميدان المادة وتحولاتها

1- التفاعل الكيميائي كنموذج للتحوّل الكيميائي

3

يتم الإحتراق دائما بوجود نوع كيميائي أساسي هو غاز ثنائي الأكسجين.

- في تحوّل كيميائي، الأنواع الكيميائية التي تختفي هي المتفاعلات والأنواع الكيميائية التي تظهر هي النواتج.

- الجملة الكيميائية لتحوّل الاحتراق التام لغاز البروبان مكوّنة من غاز البروبان و غاز ثنائي الأكسجين قبل التحوّل ومن غاز ثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء بعد التحوّل.

8

يعطي الاحتراق التّام للكربون C مع غاز ثنائي الأكسجين O_2 ثنائي أكسيد الكربون CO_2 .

1. هناك خطئان اثنان في التعبير عن هذا التحوّل الكيميائي بالنموذج المتراص:

* حجم الحبيبة الممثّلة للكربون أصغر من حجم تلك الممثّلة لذرة الأكسجين، وكان ينبغي أن تكون أكبر منها.

* لا ينتج في هذا التحوّل الكيميائي الماء، وبالتالي وجب حذف جزيء الماء.

2. عبّر في جدول، عن احتراق الكربون بالأنواع الكيميائية ثمّ بالأفراد الكيميائية.

مكوّنات الجملة الكيميائية بعد التحوّل الكيميائي	مكوّنات الجملة الكيميائية قبل التحوّل الكيميائي	التعبير عن احتراق الكربون
غاز ثاني أكسيد الكربون	غاز ثنائي الأكسجين+ كربون	عيانيا (بالأنواع الكيميائية)
CO_2	$C + O_2$	مجهريا (بالأفراد الكيميائية)

12

وصف الجملة الكيميائية للتحوّل الكيميائي الحاصل لأكسيد الفضة		
بالأنواع الكيميائية	قبل التحوّل	الجملة الكيميائية مكوّنة من أكسيد الفضة في الحالة الصلبة
	أثناء التحوّل	يتفكّك أكسيد الفضة عند درجة حرارة قدرها $250°C$ لتنتج الفضة في الحالة الصلبة مع انطلاق غاز ثنائي الأكسجين.
	بعد التحوّل	يختفي أكسيد الفضة ليعطي الفضة في الحالة الصلبة مع انطلاق غاز ثنائي الأكسجين.
بالأفراد الكيميائية	قبل التحوّل	الجملة الكيميائية مكوّنة من جزيئات أكسيد الفضة Ag_2O .
	أثناء التحوّل	تفكّك جزيئات أكسيد الفضة Ag_2O لتعطي ذرات الفضة Ag وجزيئات ثنائي الأكسجين O_2 .
	بعد التحوّل	تختفي جزيئات أكسيد الفضة Ag_2O وينتج بدلها ذرات الفضة Ag وجزيئات ثنائي الأكسجين O_2 .

2- معادلة التفاعل الكيميائي

5

1. لم تتغيّر دلالة الميزان لأنّ الكتلة محفوظة خلال التحول الكيميائي.

2. $CaCO_3(s) + 2\,HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

3. تصحيح النموذج الجزيئي يكون بإضافة جزيء HCl للمتفاعلات و تصحيح تمثيل جزيء $CaCl_2$ بإضافة ذرة كلور.

elbassair.net

6

$2Fe(s) + O_2(g) \rightarrow 2FeO(s)$

$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$

$2C_4H_{10}(g) + 13\,O_2(g) \rightarrow 8\,CO_2(g) + 10H_2O(l)$

8

.1

مكونات الجملة الكيميائية		التعبير عن احتراق غاز البوتان احتراقا تاما
بعد التحوّل الكيميائي	قبل التحوّل الكيميائي	
غاز ثاني أكسيد الكربون والماء	غاز ثنائي الأكسجين+ غاز البوتان	بالأنواع الكيميائية(عيانيا)
$CO_2 + H_2O$	$C_4H_{10} + O_2$	بالأفراد الكيميائية (مجهريا)

.2 هـذا الـدوار سـببه انطلاق غـاز أحادي أكسـيد الكربون جـرّاء الاحـتراق غير التام لغـاز البوتان. لـكي تتجنّب العائلة هـذا المشـكل عليهـا بالتهويـة حتى وقـت تشـغيل المدفئة (ولـو كان الجـو بـاردا) وذلـك بفتـح النافـذة جزئيـا، كـما أنّ عليهـا تفحّـص المدفئـة لتعقّـب أي انسـداد في فتحـات التهويـة بهـا أو احتـمال تـسرّب غـاز البوتـان منها.

.3 $2C_4H_{10}(g) + 13O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 10H_2O(l)$

.4 يكشـف تجريبيـا عـن غاز ثنائي أكسـيد الكربـون برائق الكلـس الـذي يتعكّـر بوجـوده، أمّـا المـاء فهـو ينتج سـائلا مـن هـذا التحـوّل و لكنه سرعـان مـا يتبخّر بفعـل الحرارة الناتجـة عـن هـذا التحـوّل الكيميـائي، بخـار المـاء الناتـج يتكاثـف عـلى الأسـطح البـاردة التـي تعترضه.

3- بعض العوامل المؤثرة في التحوّل الكيميائي

9

الطريقة المستعملة للحفاظ على السمك هي التجفيف والتمليح (إضافة الملح) لتفادي حدوث التحوّلات المؤديّة إلى تعفّن السمك، فالملح يبطئ عمل البكتيريا.

14

.1 مكوّنات الجملة الكيميائية

قبل التحوّل: الحديد وثنائي الأكسجين

بعده: أكسيد الحديد الثالثي

.2 $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$

.3 العامل المساعد على تسريع الصدإ هو الرطوبة.

.4 لو كان الجسر بمقربة من البحر، يتأثّر أكثر بسبب الملح.

.5 الاحتياطـات الواجـب اتخاذهـا للحفـاظ عـلى صحـة الجـسر مـدّة أطـول هـي تنظيفـه ثـمّ طليـه بمـادة مانعـة للصـدإ أو تغطيتـه بمزيـج مـن الحديـد ومعـدن آخـر (كالقصديـر مثـلا وهـو مـا نجـده في علـب المصـبرات مـن طماطـم ومـربّى).

19

.1 تفسير التجارب:

في الأنبوبـين 2 و 4، المسـماران لم يصـدآ لغيـاب الأكسـجين (رغـم وجـود المـاء في 4)

في الأنبوبين 1 و 3، المسـماران أصيبا بالصدإ والأنبوب 1 أكثر لوجود الملح

.2 Fe_2O_3

.3 $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$

.4 أ) العوامـل المؤثّـرة في هـذا التفاعـل : الرطوبـة - الهـواء - الملوحـة.

ب) هـي نفـس العوامـل التـي أثّـرت في بـاب منـزل أحمد مـا عـدا الملح.

جـ) يحفـظ البـاب بعزلـه عـن الهـواء والرطوبـة والملوحة ويتـمّ ذلـك بطليـه بطـلاء مقـاوم لهـذه العوامل.

.5 كيفية الحفاظ على الغواصات. (بحث)

elbassair.net

أنطلق في دراسة الميدان

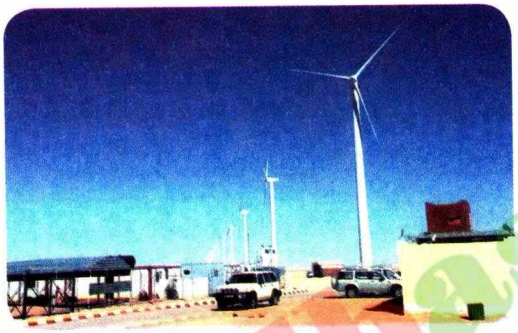
تحقّقت أخيرا أمنية مسعود بزيارة ولاية أدرار الساحرة رفقة عائلته، بعد أن سمع الكثير عن مناطقها السياحيّة الخلابة، وعن ريادتها وطنيا في إنتاج الطّاقة المتجدّدة. زار منطقة تيمون وانبهر بسحر واحتها الخضراء.

عرّج بعدها إلى بلدية تسابيت الواقعة 80 كلم شمال الولاية، بالضبط إلى منطقة كابرتن، التي زار فيها مزرعة توليد الكهرباء بواسطة طاقة الرياح، التي تتوفّر على 12 عمود هوائي تمّ وضعها في واجهة التيّارات الهوائيّة التي تتميّز بها المنطقة، وقد مكّن هذا المشروع، الرائد وطنيا، من إنتاج طاقة بديلة نظيفة ومتجدّدة.



قصر قنتور - تيميمون -

خالجت مسعود الكثير من الأسئلة عن تفاصيل توليد الكهرباء بواسطة طاقة الرياح، فنصحه أبوه بتحضير تركيب تجريبي يسمح لمصباح بالتوهّج انطلاقا من مروحة تديرها الرياح. ساعده في استيضاح الموضوع وفي انجاز التركيب المطلوب عبر الإجابة عمّا يلي:

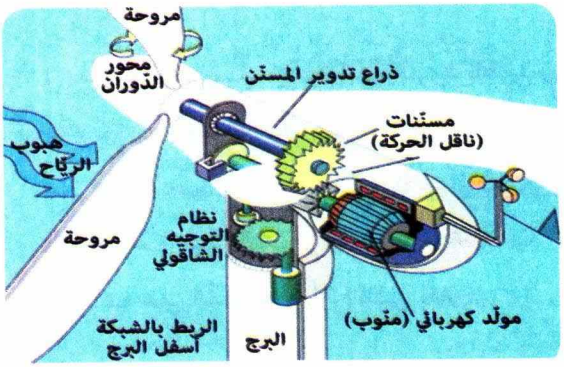


مزرعة الأعمدة الهوائيّة بقصر كابرتن

1 ماذا يُقصد بالطّاقة البديلة، النظيفة، والمتجدّدة؟ وهل توجد مصادر غير متجدّدة للطاقة؟

2 - اشرح كيفيّة إنتاج الطّاقة الكهربائية انطلاقا من طاقة الرياح في هذه المزرعة.

- عبّر عن هذا التحوّل في الطّاقة بالسلسلتين الوظيفيّة والطاقويّة.



تركيبة توليد الطّاقة الكهربائية من طاقة الرياح

3 صمّم واصنع تركيبا يسمح لمصباح بالتوهج أو لمحرك بالاشتغال (إنتاج طاقة كهربائية) انطلاقا من أي مصدر لطاقة أخرى، ثمّ شكّل السلسلتين الوظيفية والطاقوية للتركيب الذي أنجزته.

4 والد مسعود معروف باقتصاده للطاقة، يُسدّد فاتورة الكهرباء إلى شركة سونلغاز كل ثلاثي دون أن يتجاوز الاستهلاك الشطر الثاني المسجّل على الفاتورة، فهو يحثّ دوما العائلة على عدم ترك المصابيح مشتعلة دون الحاجة.

كم يُكلّف تشغيل المصباح الفلوري(100 W) لغرفة مسعود في الثلاثي علما أنه مستعمل 3 ساعات يومياً؟

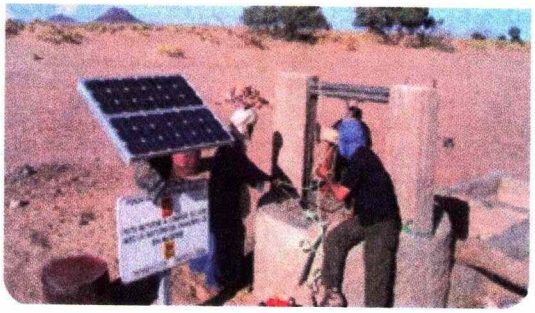
5 لم يزر مسعود كل ولاية أدرار باعتبارها ولاية شاسعة، ساعده، بإجراء بحث، في اكتشاف كل الولاية سياحيا وإنتاجا للطاقة المتجدّدة.

elbassair.net

تنتمي الفتاة أم الخير إلى عائلة من البدو الرّحل، تنتقل رفقة عائلتها من مكان إلى آخر بحثا عن الكلإ لأنعامها.

عائلة أم الخير لا ينقصها التزوّد بالماء باستعمال الطّاقة الكهربائية بفضل تقنيّة صديقة للبيئة.

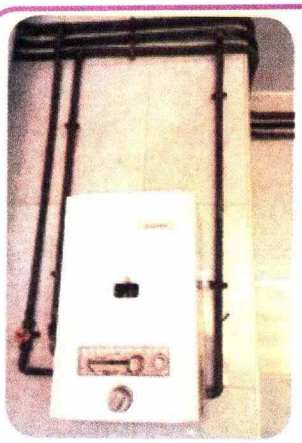
- ما هي التقنيّة التي تعتمد عليها عائلة أم الخير؟
- ما هي الأجسام ثمّ الجُمل التي تدخل في تركيب هذا التجهيز؟
- شكّل السلسلة الوظيفية والطاقوية الموافقة لهذه التركيبة.



استعمالات الطّاقة الشمسية في الصحراء الجزائرية

أراد إيديير استعمال مسخّن الماء المنزلي المشتغل بالغاز لتسخين الماء وتساءل حول هذا الجهاز وتحويل الطّاقة فيه:

- اشرح كيف يتّم تسخين الماء بالغاز مستعملا السلسلة الطاقوية.
- هل كل الطّاقة الناتجة عن احتراق الغاز أخذها الماء؟
- هل هناك اختفاء للطاقة بعد تحوّلها أم أنها محفوظة؟
- برأيك، هل فقد الغاز الطّاقة أم اكتسبها بعد احتراقه؟ وهل فقد الماء الطّاقة أم اكتسبها بعد تسخينه؟
- اقترح تمثيلا للحصيلة الطاقوية لكل من الغاز والماء.



سخّان الماء

تفاديا للتبذير ودعما لوالديهم، اتّفق غيلاس وإخوته على ترشيد استهلاكهم للطاقة الكهربائية في البيت.

شرح غيلاس لإخوته أنّ الاستعمال الطويل والمتكرّر لبعض الأجهزة الكهرومنزلية هو السّبب في ارتفاع المبلغ المستحقّ للدفع في فاتورة الكهرباء.

- برأيك، على ماذا اعتمد غيلاس لإقناع إخوته في تفسيره لارتفاع المبلغ مستحق الدفع في فاتورة الكهرباء؟
- برهن صحة ما قاله إذا فرضنا أنّ المكواة (1.1kW) ومجفّف الشعر (2.1kW) ومكواة الشعر (40W) والفرن الكهربائي (2kW) قد تمّ استعمالها لمدّة ساعتين أسبوعيا، بالإضافة إلى محمّص الساندويتش(1.5kW) وابريق القهوة الكهربائي (1kW) المستعملين لمدة 10 دقائق يومياً، علما أن ثمن الكيلو واط الساعي الواحد يقدّر بـ 5DA.
- بم تنصح نفسك وزملاءك توفيرا للطاقة وللمصروف؟



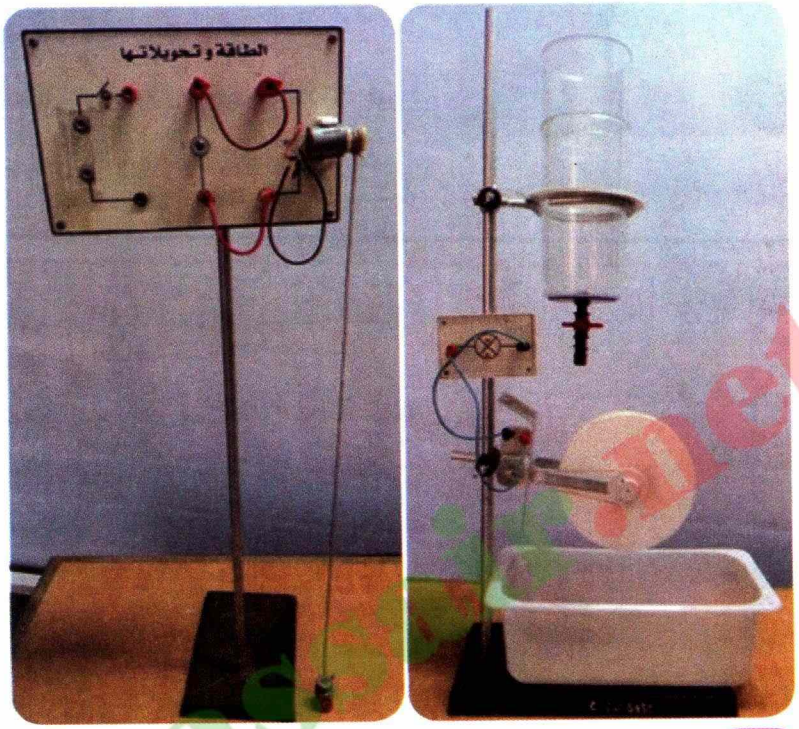
أجهزة كهرومنزلية

elbassair.net

01 مفهوم الجملة

الوسائل المستعملة: التركيب التجريبي لتوهّج مصباح بواسطة تدفّق الماء، والتركيب التجريبي لتوهّج مصباح بواسطة سقوط حجر.

جرّب و لاحظ



وثيقة 1 التركيب التجريبي لتوهّج مصباح بواسطة تدفّق الماء (يمينا)، وبواسطة سقوط حجر (يسارا)

- برأيك، كيف يمكن أن يتوهّج المصباح انطلاقا من سقوط الحجر في التركيب التجريبي الأول ومن تدفق الماء في التركيب التجريبي الثاني؟
- قم بإجراء التجربتين، وتأكّد من صحّة فرضيتك.
- حدّد الأجسام المساهمة في الوصول إلى الفعل النهائي في كلّ تركيب.

فسّر

- حدّد الجُمل المساهمة في الوصول إلى الفعل النهائي لكل تركيب، مستعملا نموذج السلسلة التالي:



- قارن بين قائمة الأجسام التي سجّلتها في البداية و بين قائمة الجمل التي سجّلتها الآن.

استنتج

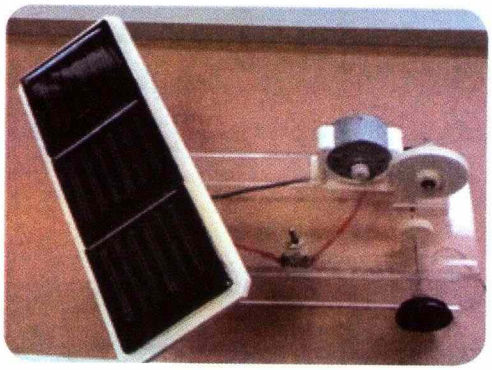
عرّف الجملة المساهمة في الوصول إلى فعل معيّن في تركيبة وظيفيّة ما.

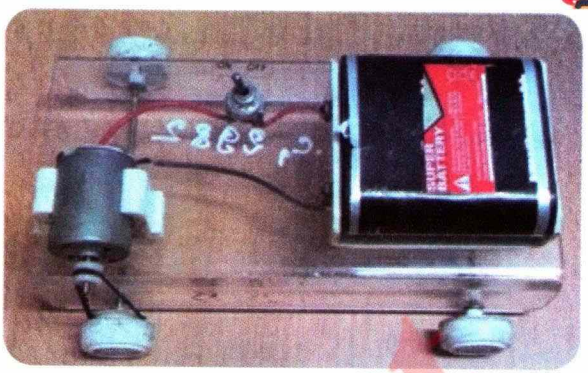
elbassir.net

02 أفعال الحالة وأفعال الأداء

الوسائل المستعملة: التركيب التجريبي لتحريك عربة بواسطة بطارية، التركيب التجريبي لتحريك عربة بواسطة الخلايا الكهروضوئية.

جرّب ولاحظ





وثيقة 2 التركيب التجريبي لتحريك عربة بواسطة بطارية (يمين الصورة) وبواسطة الخلايا الكهروضوئية (يسار الصورة)

- قم بتحريك العربة بواسطة البطارية ثمّ بواسطة الخلايا الكهروضوئية
- حدّد الجمل المساهمة في الوصول إلى الفعل النهائي في كلّ تركيب.
- عبّر عن حالة كل جملة، بالنسبة للسلسلة الأولى ثمّ السلسلة الثانية، بفعل مضارع، ثمّ عبّر عن وظيفة (أو أداء) كل جملة في كلتا السلسلتين، بفعل مضارع آخر، وفق النموذج التالي:



- عُد إلى التركيب الذي سمح للمصباح بالتوهج انطلاقا من سقوط الحجر وتدفق الماء، وإلى الجمل المشكّلة للسلسلة التي أعددتها.
- عبّر عن حالة كل جملة، بالنسبة لكل سلسلة، بفعل مضارع، ثمّ عبّر عن وظيفة (أو أداء) كل جملة في، كلتا السلسلتين، بفعل مضارع آخر وفق نفس النموذج الذي استعملته سابقا.

فسّر

- ما هو دور كل جملة في السلسلة؟ كيف نعبّر عنه؟
- هل يوجد تأثير لكل جملة على الجملة التي تليها في هذه السلسلة؟ كيف نعبّر عنه؟

استنتج

- كيف يمكنك تعريف السلسلة الوظيفية؟
- عن ماذا تعبّر الفقاعات والأسهم فيها؟
- كيف يعبّر عن وظيفة كل جملة، وعن كيفية تأثيرها على الجملة التي تليها في السلسلة الوظيفية؟

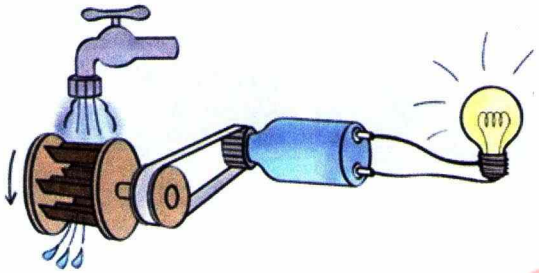
elbassair.net

أستخلص

الجملة في السلسلة الوظيفية

التركيبة الوظيفية هي كل تركيبة تسمح بانجاز وظيفة نهائية ما.

- تتكوّن التركيبة الوظيفية من عدّة أجسام مرتبطة فيما بينها.
- نعبّر عن اشتغال التركيبة الوظيفية بسلسلة وظيفية يذكر فيها أهم الجمل المكوّنة للتركيبة ووظيفة كل منها لانجاز الفعل النهائي المطلوب.
- الأسلاك والسيور هي أجسام موجودة في التركيبة ولكنها لا تذكر في جمل السلسلة الوظيفية، لأنها موجودة ضمنيّا فيها.

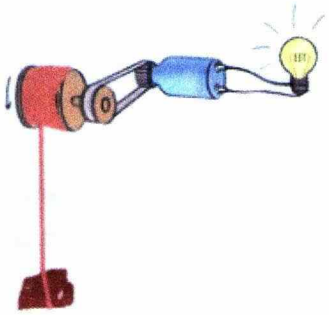


التركيبة الوظيفية لتوهّج مصباح بواسطة تدفق الماء

- الجملة هي جسم (أو مجموعة أجسام) من التركيبة الوظيفية، يكون لها دور أساسي في تحقيق الفعل النهائي المطلوب.

أفعال الحالة وأفعال الأداء في السلسلة الوظيفية

- لكلّ جملة وظيفة (أو دور) في التركيبة الوظيفية، يعبّر عنها في السلسلة الوظيفية بفعل الحالة.
- كل جملة تؤثّر على الجملة التي تليها في التركيبة، ويعبّر عن هذا التأثير في السلسلة الوظيفية بفعل الأداء.
- أفعال الحالة وأفعال الأداء هي أفعال مضارعة.



التركيبة الوظيفية لتوهّج مصباح بواسطة سقوط حجر

- أمثلة عن بعض أفعال الحالة وأفعال الأداء:

أمثلة عن أفعال الحالة	يسقط، يتدفّق، يَدور، تتفرّغ ، تُثار، تتقدّم، يحترق، ينطلق، تَسطع (تُشعّ)، يتوهّج، يَسخن، يتبخر...
أمثلة عن أفعال الأداء	يُدير، يُغذّي، يَسحب، تُحرّك، يُضيء، يُسخّن، يجرّ...

elbassair.net

أحتفظ بالأهم

السلسلة الوظيفية



• تمثّل السلسلة الوظيفية بمخطط تستعمل فيه رموز خاصة هي:

فقاعات بيضويّة الشكل يُسجّل داخلها اسم الجملة المساهمة في الوصول إلى الفعل النهائي، مع مراعاة ترتيب الجمل، الأولى فالثانية وهكذا، لدى تسجيلها داخل فقاعات السلسلة الوظيفية.

مثال: توهج مصباح الدراجة بواسطة الجهد العضلي للدرّاج.

الجمل المكوّنة للسلسلة الوظيفية الموافقة لهذه التركيبة الوظيفية هي :



أسهم تربط بين الفقاعات تنطلق هذه الأسهم (مع الملامسة) من الفقاعة الأولى لتصل (مع الملامسة) إلى الفقاعة التي تليها وهكذا دواليك إلى غاية آخر فقاعة من السلسلة الوظيفية. تعبّر هذه الأسهم في السلسلة الوظيفية، عن تأثير كل جملة على الجملة التي تليها، وبالتالي عن الترابط بين مختلف الأجسام المكوّنة للتركيبة الوظيفية حتى تؤدّي الفعل النهائي المطلوب منها.



أفعال الحالة وهي أفعال مضارعة، تعبّر عن وظيفة كلّ جملة في السلسلة الوظيفية المرتبطة بتركيبة ما.



أفعال الأداء وهي أفعال مضارعة، تعبّر عن تأثير كلّ جملة على الجملة التي تليها في السلسلة الوظيفية.



elbassair.net

المصطلحات العلمية

Chaine fonctionnelle	السلسلة الوظيفية
Système	الجملة
Verbe d'état	فعل الحالة
Verbe d'action	فعل الأداء

أختبر معارفي

1 صنّف الكلمات التالية إلى أسماء جمل، أفعال حالة أو أفعال أداء:

يَسحبُ- يجرّ- محرّك كهربائي- ينضغط-يتوهّج- جسم- يدور- مصباح كهربائي- تُشْحَنُ- يُغَذِّي- بطارية- يَتَقَدّم- دينامو-مدخّرة سيارة- يُسَخِّنُ- يَسقط- يُدير- مكواة- يَسْخُنُ- يَتَفرغُ.

2 اختر الإجابة الصحيحة

- عندما (تدور/ تُديرُ) عجلة الدراجة فإنّها (تدور/ تُديرُ) الدينامو الذي (يُديرُ / يُغذّي) المصباح، فـ (يتوهّج/يتحرّك).
- (تُسخِّنُ / تضيء) الشمس الخلية الضوئية التي (تُشْحِنُ / تُفْرِغُ) البطارية.
- لإشعال مصباح بواسطة الماء (يرتفع/ يسقط) الماء على العنفة، فـ (تَدور/ تُسْحبُ) و (تُديرُ/ تُغذّي) الدينامو الذي بدوره (يُغذي / يُديرُ) المصباح فـ (يتوهّج / يتقدّم).

3 اجب بصحيح أو خطإ:

- تغذّي المنوّبة المحوّل الكهربائي.
- تدير العنفة الماء لتُنْتِجَ طاقة كهربائية.
- تغذّي البطارية المحرّك ليَسحَب العربة.
- يتدفّق الماء على العنفة لتغذّي الدينامو.

4 ما دور كلّ من الفقاعة والسهم في السلسلة الوظيفية؟

5 أعد كتابة الفقرة على كراسك واملأ الفراغات في نموذج السلسلة الوظيفية:

- الفقاعات ... الشكل ويُسجّل داخلها اسم الجملة ... في الوصول إلى ... النهائي.
- الأسهم تربط بين ... وتنطلق هذه ... من الفقاعة الأولى لتصل إلى ... التي تليها.

تعبّر هذه ... في السلسلة ...، عن تأثير كلّ ... على الجملة التي تليها.

- أفعال ...، وهي أفعال مضارعة، تعبّر عن ... كلّ جملة على الجملة التي تليها في ... الوظيفية.
- أفعال ...، وهي أفعال مضارعة، تعبّر عن ... كلّ جملة في السلسلة الوظيفية المرتبطة ... ما.

أطبق معارفي

6 تشغيل مصباح بعمود كهربائي

لديك عمود كهربائي ومصباح،

1. أكتب فقرة قصيرة تصف فيها كيفية اشتغال المصباح.
2. ارسم مخطّط السلسلة الوظيفية المعبّرة عن اشتغال هذه التركيبة

7 الضّوء بواسطة حجر!

قال أحمد لعمر: يمكنني إشعال هذا المصباح بحجر!

فأجابه عمر: هذا مستحيل!

1. حقّق ما تعهّد به أحمد وذلك بكتابة فقرة تشرح فيها كيفية تشغيل هذه التركيبة.
2. ارسم مخطّط السلسلة الوظيفية الموافقة لاشتغال هذا المصباح.

8 احكم على صحة السلسلة الوظيفية

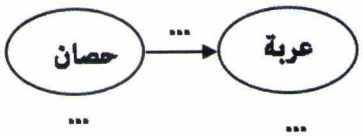
قامت بشيرة برسم السلسلة الوظيفية التالية لاشتغال مصباح الدراجة الهوائية:



- ما رأيك في هذه السلسلة؟

9 عربة يجرّها حصان

انقل على كراسك رسم مخطط السلسلة الوظيفية التالية وأكمل الفراغات:



10 تشغيل مصباح بشلّال مائي

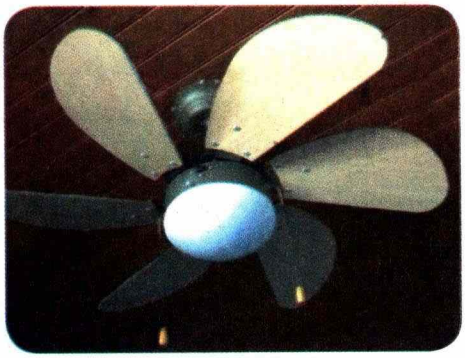
نريد إشعال مصباح بواسطة شلال مائي:

1. صف التركيبة الواجب استعمالها لتحقيق هذا الهدف، مع ذكر مختلف الأجسام الدّاخلة في التركيبة.
2. انجز السلسلة الوظيفية الموافقة

elbessair.net

11 مروحة شمسية

من بين طرق اقتصاد الطّاقة في الصحراء، استعمال مروحة تشتغل بالطّاقة الشمسية.



1. اكتب فقرة تشرح فيها كيفية اشتغال المروحة.
2. شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة لها.

12 قاذفة الحجارة

في زمن غير بعيد، كان الأطفال يستعملون هذه الأداة لاصطياد الطيور دون إلحاق الأذى بها.

1. اشرح مبدأ عملها.



2. أنجز السلسلة الوظيفية الموافقة لتشغيل هذه الأداة.

13 عصر الزيتون بطريقة تقليدية!

إنّ الجزائر غنية بأشجار الزيتون، وعند نضجه، يتمّ عصر بعض أنواع الزيتون بطريقة تقليدية.



1. اشرح طريقة اشتغال هذه المعصرة التقليدية.
2. انجز السلسلة الوظيفية المعبّرة عمّا يحدث.

14 حركة المنطاد



استعمل الإنسان المنطاد للصعود إلى الأعلى منذ نهاية القرن الثامن عشر ميلادي.

1. ابحث في الانترنت عن تاريخ صناعة المناطيد.
2. تعرّف على كيفية اشتغالها.
3. ارسم مخطط السلسلة الوظيفية الموافقة لصعوده.

15 مصباح الجيب بمدخّرة وبالطّاقة الشمسية



يوجد في السوق نوع من المصابيح الفلّورية التي يمكن استعمالها في حالة عدم توفر الإنارة الكهربائية العادية. هذه المصابيح تشتغل بفضل مدخّرة يمكن شحنها بالطّاقة الكهربائية بعد توصيلها لمأخذ القطاع، كما يمكن عرضها للأشعة الشمسية فيتمّ أيضا شحنها.

1. اشرح كيفية اشتغال المصباح بكلّ طريقة.
2. أنجز السلسلة الوظيفية الموافقة لكلّ نمط من الشحن.
3. برأيك، ما هي محاسن هذه المصابيح؟

elmossair.net

16 مجفّف الشّعر

أصبح مجفّف الشّعر الكهربائي من بين الأجهزة المتداولة في كلّ منزل.



1. اشرح كيفية تشغيل مجفّف الشعر.
2. مثّل السلسلة الوظيفية الموافقة لتشغيله في حالة:

أ) استعماله دون تسخين الهواء.

ب) استعماله بالهواء الساخن.

17 جهاز التحليل الكهربائي

لقد سبق لك وأن أجريت التحليل الكهربائي للماء، بواسطة وعاء فولطا:



1. اشرح كيفية اشتغاله.
2. مثّل السلسلة الوظيفية المعبّرة عن التحليل الكهربائي للماء.

18 ماسح الزجاج للسيارات

كلّ السيارات مزوّدة بماسح الزجاج الأمامي (وبعضها أيضا للزجاج الخلفي).

1. اذكر مختلف الأجسام الدّاخلة في عملية المسح.
2. انجز السلسلة الوظيفية الموافقة لعملية المسح.

19 الطاقات المتجدّدة

إنّ الجزائر تزخر بمصادر للطاقات المتجدّدة، نذكر منها: الطّاقة الشمسية (énergie solaire)، الطّاقة الريحية (énergie éolienne)، طاقة الكتلة الحيوية (biomasse)...

وشرعت في استغلال هذه الطاقات قصد التقليص في استهلاك مصادر الطّاقة الأحفورية كالبترول والغاز الطبيعي وتوجيهها للصناعات الكيميائية.

فمثلا دشّنت في أدرار محطة للطاقة الريحية



وفي حاسي الرمل شيّدت محطة هجينة تسير بالطّاقة الشمسية وبالغاز الطبيعي.



1. من أجل كلّ محطة من المحطتين، أكتب فقرة تشرح فيها طريقة اشتغالها.
2. انجز السلسلة الوظيفية لكل محطة.
3. ابحث في شبكة الانترنت عن مخطّط تعويض الجزائر لمصادر الطاقات الأحفورية بمصادر للطاقات المتجدّدة.
4. قم ببحث للمقارنة بين هذه المصادر من حيث التكلفة المالية والآثار المترتبة على البيئة.

Tsair.net



أطالع وأبحث

أي مستقبل للطاقات المتجددة؟

أطالع

إنّ الاستخدام المكثّف والمبالغ للطاقة التقليدية، التي تعتمد على الوقود الأحفوري، كالبترول ومشتقاته والفحم والغاز الطبيعي، يسبّب أضرارا بالغة الخطورة على الإنسان والبيئة وجميع الكائنات الحية، ويؤدي إلى تلوّث بيئي، لم يُشهد له مثيل وإلى الاحتباس الحراري وارتفاع درجة حرارة الأرض والأمطار الحمضية ...، بالإضافة إلى المشاكل الصحية والتي يصعب تعدادها، ممّا أدّى إلى البحث عن مصادر للطاقة البديلة والنظيفة والتي تحقّق التنمية المستدامة ولا تؤثّر سلبا على البيئة. ويتحقق هذا في الاعتماد على الطاقات المتجدّدة التي تتولّد بصورة طبيعية وبصفة مستدامة ودون أن ينتج عنها أيّ نوع من أنواع النفايات الضارة.

فالطاقات المتجدّدة مستمّدة من الموارد الطبيعية التي تتجدّد أو التّي لا تنفذ. ومصادر الطّاقة المتجدّدة، تختلف جوهريا عن الوقود الأحفوري، إذ لا تنجرّ عن الطّاقة المتجدّدة مخلّفات ضارة للإنسان أو الطبيعة.

حاليا، أكبر نسبة للطاقة المتجدّدة تُنتج في محطات كهرومائية بواسطة السدود أينما وجدت الأماكن المناسبة لبنائها على الأنهار ومساقط المياه، وتستخدم الطرق التي تعتمد على الرياح والطّاقة الشمسية على نطاق واسع في البلدان المتقدمة وبعض البلدان النامية؛ وهناك بلدان عديدة وضعت خططا لزيادة نسبة إنتاجها للطاقة المتجدّدة بحيث تغطي احتياجاتها من الطّاقة بنسبة 20 % من استهلاكها عام 2020. وفي مؤتمر كيوتو باليابان، اتفق معظم رؤساء الدول على تخفيض إنتاج ثنائي أكسيد الكربون في الأعوام القادمة وذلك لتجنّب التهديدات الرئيسية لتغيّر المناخ بسبب التلوّث واستنفاذ الوقود الأحفوري، بالإضافة إلى المخاطر الاجتماعية والسياسية للوقود الأحفوري والطّاقة النووية.

في الجزائر، وضعت خطة لإنتاج نسبة من الطّاقة الكهربائية بالطاقات المتجدّدة (الشمسية والريحية)، وذلك بالسعى في المستقبل لإنتاج 37% من الطّاقة الكليّة انطلاقا من الطّاقة الشمسية وما نسبته 3% من الطّاقة الريحية.

إبحث

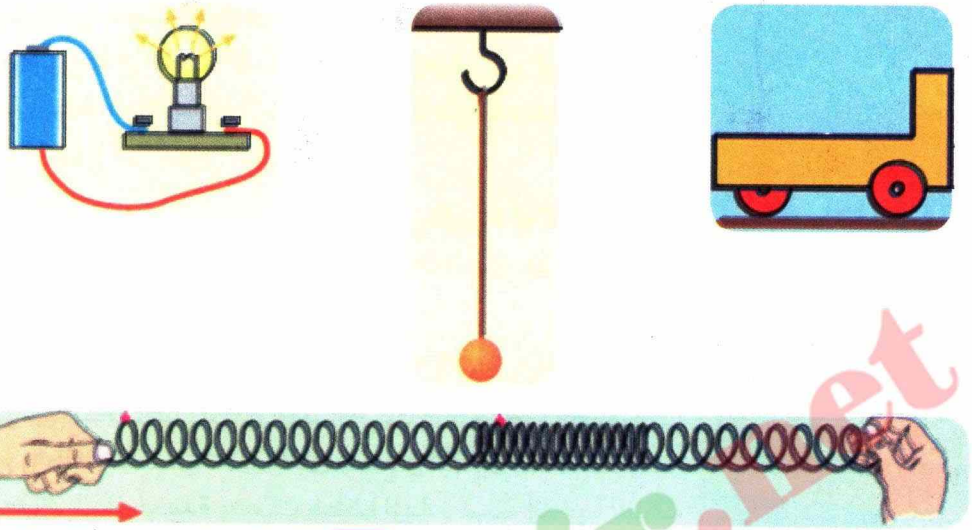
- اذكر أخطر الأضرار على البيئة الناتجة عن استعمال الطاقات الأحفورية في العالم.
- ما هي فوائد استعمال الطاقات المتجدّدة في حياتنا اليومية؟
- ابحث عن المصادر المختلفة للطاقات المتجدّدة في العالم عامة وفي الجزائر خاصة.

elbassair.net

5 السلسلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطّاقة

01 أنماط تخزين الطّاقة

الوسائل المستعملة: عربة، نابض، كريّة معلّقة إلى حامل، بطارية تغذّي مصباحا.



وثيقة 1 مجموعة أجسام يمكن أن تملك طاقة

جرّب و لاحظ

- هل تملك العربة طاقة، وهي ساكنة ؟ إذا تحرّكت العربة، ما هو شكل الطّاقة التي تمتلكها حينها؟
- ما الذي يجعل المصباح يتوهّج إذا وُصّل ببطارية؟
- إذا أردت أن تُوهّج مصباحا بواسطة كريّة معدنية، هل تضع الكريّة على سطح الأرض أم ترفعها عنه في التركيب التجريبي الذي يمكن أن تقترحه؟ علّل إجابتك؟
- ابحث فيما حولك عن أجهزة أو أدوات تُوظّف فيها مرونة النابض لتشتغل.
- في أيّة حالة يمكن أن يمتلك النابض طاقة؟

فسّر

- تملك العربة طاقة أثناء حركتها، كيف تسمى هذه الطّاقة؟ وما هو رمزها؟
- تملك البطارية طاقة تسمح لها بتغذية المصباح، كيف تسمى هذه الطّاقة؟ وما هو رمزها؟
- تملك الجملة المكوّنة من الكريّة والأرض طاقة، كيف تسمى هذه الطّاقة؟ وما هو رمزها؟
- يملك النابض لدى تشوهّه (انضغاطه أو استطالته)طاقة، كيف تسمى هذه الطّاقة؟ وما هو رمزها؟

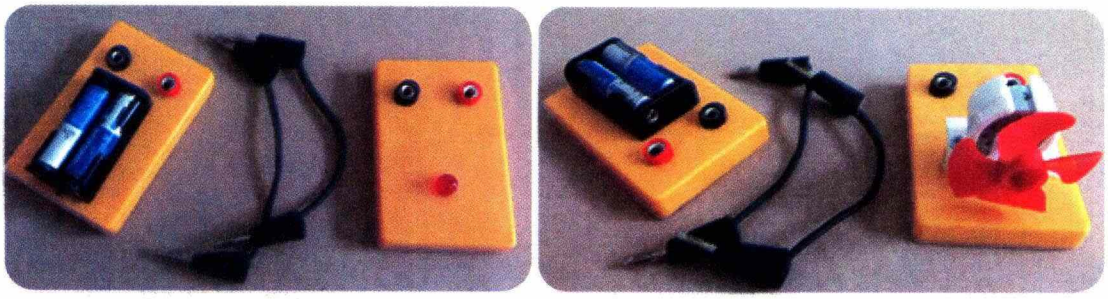
استنتج

- هل يمكن أن تخزّن الأجسام طاقة؟
- ما هي أنماط تخزين الطّاقة، وكيف يُرمز لكلّ واحد منها؟

elbasair.net

02 أنماط تحويل الطّاقة

الوسائل المستعملة: التركيب التجريبي لتدوير مروحة وتوهّج صمّام كهروضوئي (أو مصباح) بواسطة بطارية.



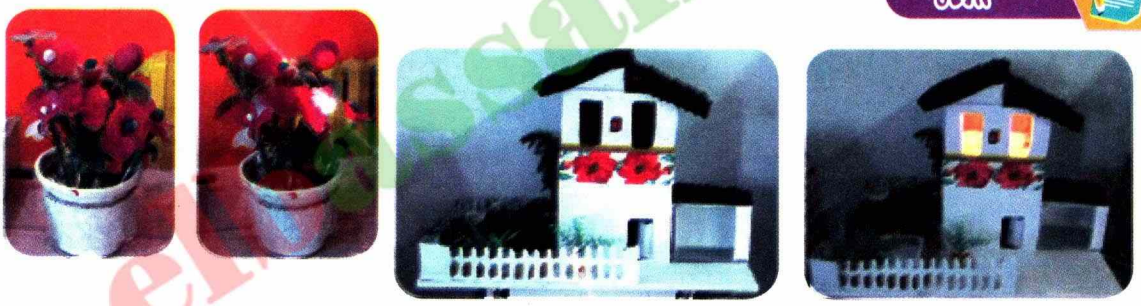
وثيقة 2 التحويل الطاقوي بين الجمل المكوّنة لتركيبة وظيفية

جرّب ولاحظ

قم بربط عناصر كل تركيب، ولاحظ ما يحدث للمروحة وللصمّام الكهروضوئي.

- ارسم مخطّط السلسلة الوظيفية لكلّ تركيبة.
- حدّد نمط تخزين الطّاقة في كلّ جملة من جمل التركيبتين.
- استنتج أنماط التحويل الطاقوي بين الجمل المكوّنة لكلّ تركيبة.

تمعّن



وثيقة 3 توهّج المصباح في مشاريع تكنولوجية من إنجاز تلاميذ السنة الأولى متوسط

لدى دراستك للدارة الكهربائية خلال السنة الأولى متوسط، قمت بإنجاز مشاريع تكنولوجية وظّفت فيها مكتسباتك حول الدارة الكهربائية، تمثّل (الوثيقة 3) بعضا من هذه المشاريع التي يتوهّج فيها المصباح.

- برأيك، ما الذي يمكن أن يقدّمه المصباح لمحيطه لدى توهجه؟
- استنتج أنماط التحويل الطاقوي من المصباح إلى الغرفة أو المكان الذي يوجد فيه.

فسّر

ما هو الدور الطاقوي للجملة في التركيبة الوظيفية؟

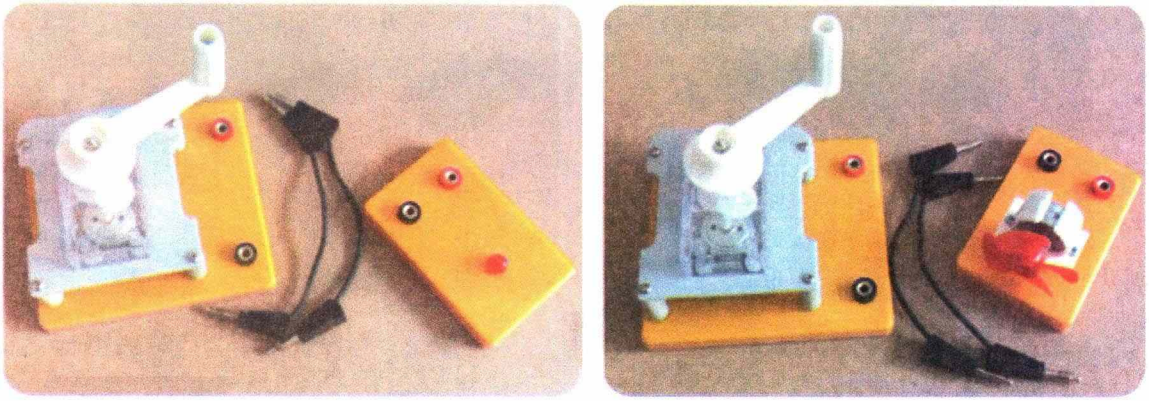
استنتج

ما هي أنماط التحويل الطاقوي؟ وكيف يرمز لكلّ واحد منها؟

elmassair.net

03 مخطّط السلسلة الطاقوية

الوسائل المستعملة: التركيب التجريبي لتدوير مروحة وتوهّج صمّام كهروضوئي (أو مصباح) بواسطة علبة يدويّة لتحويل الطّاقة.



وثيقة 4 التركيب التجريبي لتدوير مروحة وتوهّج صمّام كهروضوئي بواسطة علبة يدويّة لتحويل الطّاقة.

جرّب ولاحظ

قم بربط عناصر كلّ تركيب، ولاحظ ما يحدث للمروحة وللصمّام الكهروضوئي.

- حدّد الجمل المساهمة في الوصول إلى الفعل النهائي في كلّ تركيب.
- حدّد نمط تخزين الطّاقة في كل جملة، ونمط التحويل الطاقوي بين الجمل المشكّلة لكل تركيبة، مستعينا بالنموذج التالي:



عُد إلى السلسلتين الوظيفيتين المعبّرتين عن توّهج مصباح انطلاقا من سقوط الحجر وتدفّق الماء، واللّتين أعددتهما سابقا، في كلتا السلسلتين:

- حدّد نمط تخزين الطّاقة في كلّ جملة، ونمط التحويل الطاقوي بين الجمل المشكّلة لكلّ تركيبة، وفق نفس النموذج الذي استعملته سابقا.

فسّر

- من وجهة نظر طاقوية، فسّر ما يحدث داخل التركيبة الوظيفية حتى تؤدّي الفعل النهائي المطلوب منها.
- بناءً على تفسيرك هذا، ما الذي يمكن أن يقابل فعل الحالة وفعل الأداء في النموذج الطاقوي؟
- اقترح تسمية مناسبة للسلسلة الجديدة التي رسمت مخططها.

استنتج

عرّف السلسلة الطاقوية.

elbassair.net

04 مبدأ انحفاظ الطّاقة

الوسائل المستعملة: موقد، حامل ثلاثي الأرجل، شبكة، وعاء بيشر به ماء.

جرّب و لاحظ

قم بتسخين الماء كما هو موضّح في (الوثيقة 5).

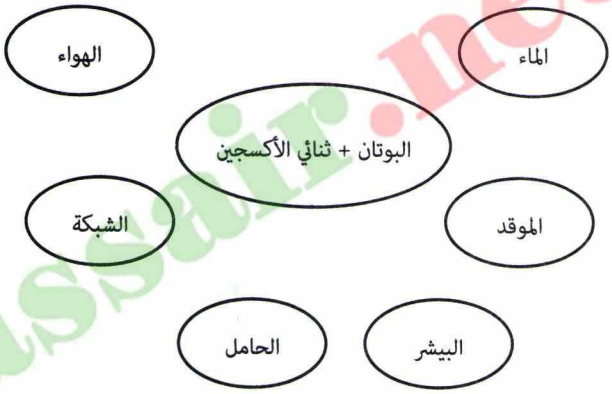
- حدّد الجمل المساهمة في الوصول إلى الفعل النهائي في هذا التركيب.
- شكّل السلسلتين الوظيفية والطاقوية الموافقتين لهذا التركيب.

يحدث تحويل حراري من الغاز المشتعل إلى الأجسام المحيطة به.

- اربط، في المخطّط أدناه، بخطّ مستمر بين الفقاعات التي حدث بين الجمل التي تحتويها تحويل مفيد للطاقة.
- واربط بخطّ متقطّع بين تلك التي حدث بين جملها تحويل غير مفيد للطاقة.
- كيف تسمّي كل الأجسام التي أخذت الطّاقة بشكل غير مفيد؟



وثيقة 5 تسخين الماء بحرق غاز البوتان



فسّر

- خلال التحويل الطاقوي من جملة إلى أخرى، هل يمكن أن تختفي (تزول) الطّاقة؟
- خلال التحويل الطاقوي من جملة إلى أخرى، هل يمكن أن يحدث ضياع في الطّاقة؟
- هل يمكن لجملة أن تستحدث طاقة؟ من أين يمكن أن تستمدّها إذن؟ وماذا يمكن أن تفعل بها؟
- عُد إلى السلاسل الطاقوية التي رسمتها سابقا، وبيّن التحويل المفيد وغير المفيد بينها والمحيط الخارجي.

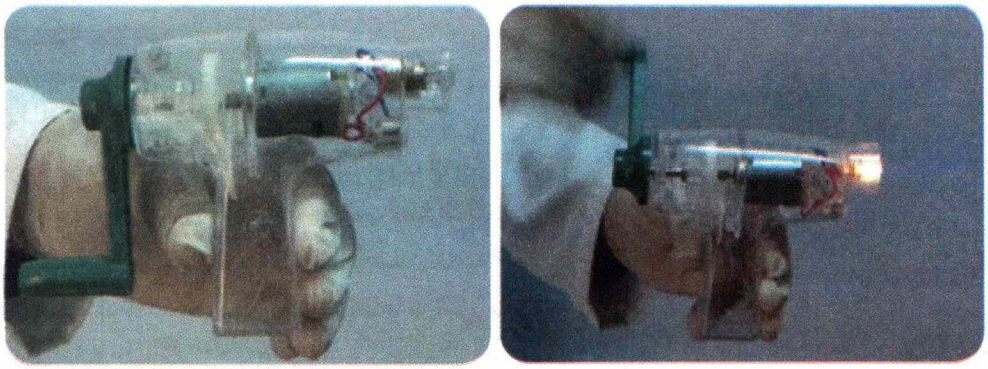
استنتج

- عرّف التحويل الطاقوي المفيد.
- كيف يمثّل في السلسلة الطاقوية؟
- عرّف التحويل الطاقوي غير المفيد.
- كيف يمثّل في السلسلة الطاقوية؟
- صِغ مبدأ انحفاظ الطّاقة.
- اكتب العلاقة الرمزية لمبدأ إنحفاظ الطّاقة.

elbassair.net

05 الحصيلة الطاقوية

الوسائل المستعملة: تركيبة يدويّة لتوهّج مصباح.



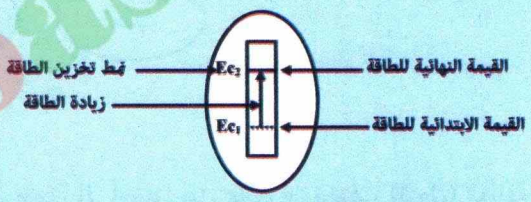
وثيقة 6 تركيبة يدويّة لتوهّج مصباح

جرّب و لاحظ

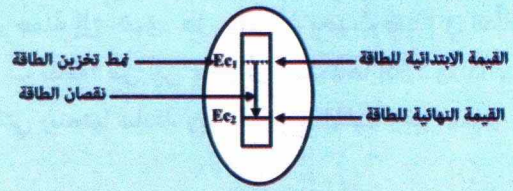
أدِر ذراع التركيبة بيدك وبسرعة، ولاحظ توهّج المصباح.

- ارسم السلسلة الوظيفية الموافقة لهذه التركيبة.
- ارسم السلسلة الطاقوية الموافقة لهذه التركيبة.
- حدّد الجمل التي اكتسبت طاقة والجمل التي فقدت طاقة في هذه السلسلة.
- صنّف التحويلات الطاقوية الحادثة في هذه التركيبة إلى تحويلات طاقوية مفيدة وتحويلات طاقوية غير مفيدة بالنسبة لوظيفة التركيبة.
- في جمل هذه السلسلة، حدّد الطّاقة المخزّنة الابتدائية والنهائية بين لحظتين زمنيّتين مختلفتين.
- شكّل الحصيلة الطاقوية لكل جملة من جمل هذه السلسلة الطاقوية وفق النموذج التالي:

أ) في حالة الزيادة في الطّاقة:



ب) في حالة النقصان في الطّاقة:



- شكّل الحصيلة الطاقوية لبعض من السلاسل الطاقوية التي درستها سابقا.

فسّر

اشرح كيفية التعبير عن الطّاقة لجملة بين لحظتين t_1 و t_2.

استنتج

كيف يتّم التعبير عن الحصيلة الطاقوية لجملة في سلسلة طاقوية؟

elbassair.net

06 تحويل الطّاقة في السُدود المائيّة الجزائرية

خلال العطلة الصيفية، زارت مليكة جديّها (لأمها ولأبيها) في ولايتي جيجل وبجاية على التوالي، وأصرّت في كلّ مرة على مرافقتهما لزيارة جبال المنطقتين من شدّة حنينها لمسقط رأس أجدادها.

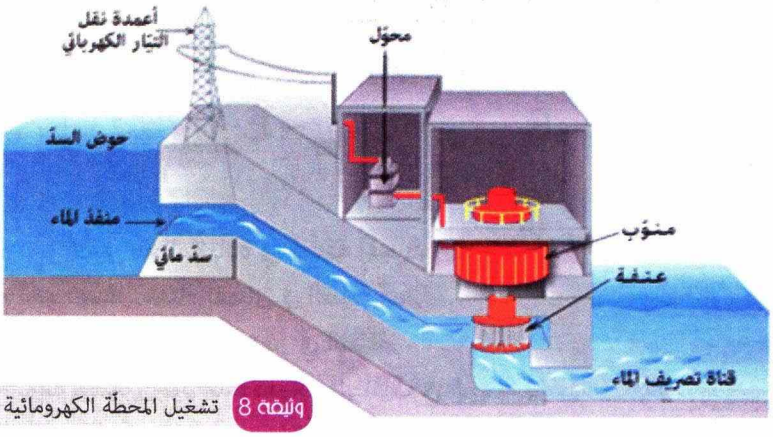
أُعجبت مليكة كثيرا بسدّ إراقن بولاية جيجل وسدّ إغيل إمدا (بخرّاطة) في ولاية بجاية وهي محاطة بالجبال الشاهقة، خاصّة لمّا علمت من جدّيها أنّ مياه هذه السدود كانت تستغل في توليد الطّاقة الكهربائية قبل أن تحوّل مياههما للسقي والشرب بسبب ضعف إنتاج المحطتين المائيتين مقارنة بالاستهلاك المحلّي للطاقة الكهربائية.



وثيقة 7 سدّ إراقن بولاية جيجل (على اليمين) وسدّ إغيل إمدا بخرّاطة، ولاية بجاية، (على اليسار).

قاد مليكة الفضول للبحث حول كيفية تحويل الطّاقة المائية إلى طاقة كهربائية، ساعدها في ذلك بالإجابة عمّا يلي:

1. أ) اشرح كيفيّة تحويل طاقة المياه إلى طاقة كهربائية في هذه المحطة.
   ب) أرسم السلسلة الوظيفية المعبّرة عن محطّة توليد الطّاقة الكهربائية انطلاقا من طاقة الماء.
   جـ) عبّر عن هذا التحوّل في الطّاقة بالسلسلة الطاقويّة.
2. وضّح، على السلسلة الطاقوية، التحويل الطاقوي بين تركيبة المحطّة الكهرومائية والمحيط الخارجي.
3. برأيك، كيف ستكون الحصيلة الطاقوية في كل الجمل المكوّنة لتركيبة هذه المحطّة؟
4. لقد تمّ الاستغناء عن مثل هذه المحطّات لفائدة الاستثمار في الطّاقة المتجدّدة، ابحث عن أهم مشاريع الطّاقة المتجدّدة في الجزائر.



وثيقة 8 تشغيل المحطّة الكهرومائية

elbassair.net

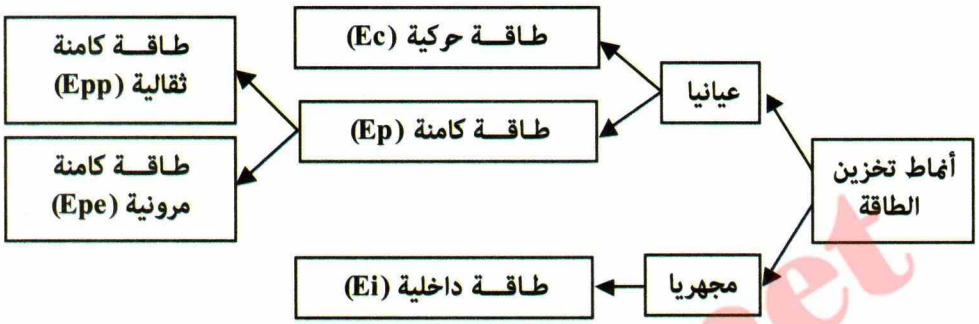
أستخلص

مفهوم الطاقة

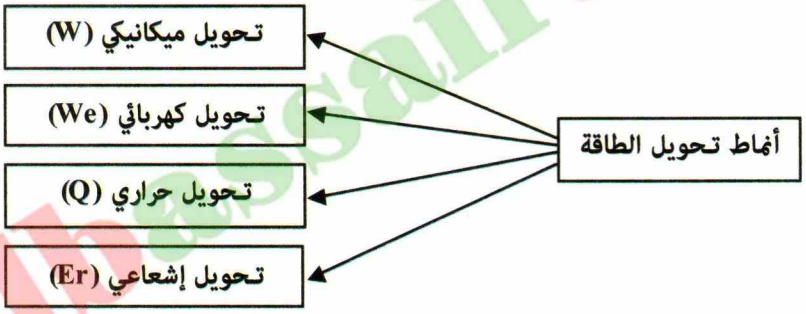
الطّاقة مقدار فيزيائي وحدته الجول، يخضع لمبدإ الانحفاظ الذي نصّه كالتالي:

"الطّاقة لا تستحدث ولا تزول: إذا اكتسبت جملة ما طاقة (أو فقدتها)، فإنّها بالضرورة قد أخذتها من جملة أو جمل أخرى (أو قدّمتها لها) ".

أنماط تخزين الطّاقة



أنماط تحويل الطّاقة



انحفاظ الطّاقة والحصيلة الطاقوية

تبيّن الحصيلة الطاقوية للجمل المكوّنة لتركيبة ما أنّ الطّاقة تُحوّل من جملة إلى جملة أخرى مع تغيّر شكلها (في أغلب الحالات)، فالطّاقة محفوظة.

تعطى العلاقة الرمزية لانحفاظ طاقة جملة كما يلي:

الطاقة النهائية = الطاقة الابتدائية + الطاقة المكتسبة – الطاقة الممنوحة

$$E_{finale} = E_{initiale} + E_{recue} - E_{cédée}$$

ملاحظات تخّص كتابة الحصيلة الطاقوية

- اتجاه السهم نحو الأعلى معناه زيادة في الطّاقة المخزّنة.
- اتجاه السهم نحو الأسفل معناه نقصان في الطّاقة المخزّنة.
- غياب عمود في الفقاعة معناه غياب تغيّر في الطّاقة.
- وجود عدّة أعمدة معناه وجود عدّة تغيّرات للطاقات في الجملة نفسها.

elbassair.net

أحتفظ بالأهم

السلسلة الطاقوية

- للتعبير عن كيفيّة تحويل الطّاقة في تركيبة ما من جملة إلى أخرى، نستعمل السلسلة الطاقوية.
- للتعبير عن النموذج الطاقوي، تستعمل أنماط تخزين الطّاقة وأنماط تحويلها.
- تمثّل السلسلة الطاقوية بمخطّط تستعمل فيه الفقاعات والأسهم للدلالة على التحويل الطاقوي من جملة إلى جملة أخرى ورموز خاصة هي:
  - رموز أنماط تخزين الطّاقة: تكتب أسفل الفقاعة في السلسلة الطاقوية .

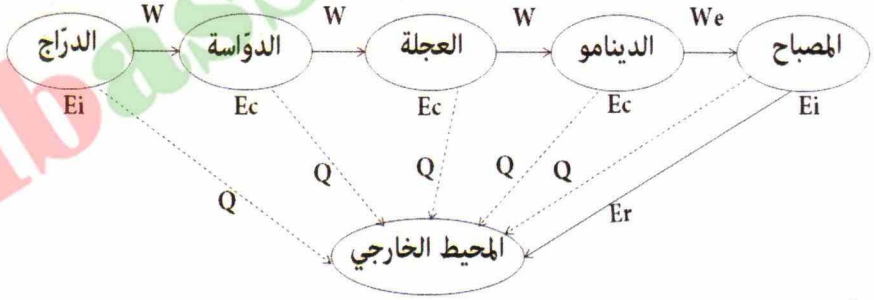
مثال: توهّج مصباح الدرّاجة بواسطة الجهد العضلي للدرّاج .



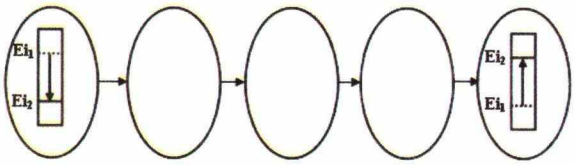
- رموز أنماط تحويل الطّاقة: تكتب على الأسهم الرابطة بين الفقاعات في السلسلة الطاقوية.



التحويل المفيد والتحويل غير المفيد للطاقة



الحصيلة الطاقوية



Conservation de l'énergie	انحفاظ الطّاقة	Chaine énergétique	سلسلة طاقوية
Bilan énergétique	حصيلة طاقوية	Mode de stockage	نمط تخزين
Transfert utile	تحويل مفيد	Mode de transfert	نمط تحويل
Transfert inutile	تحويل غير مفيد	Forme d'énergie	شكل الطّاقة

elbassair.net

أختبر معارفي

1 تمثّل الكلمات التالية أفعال حالة أو أفعال أداء، صنّفها إلى أنماط تخزين أو تحويل الطّاقة التي تعبّر عنها.

يَسحبُ - يجرّ - ينضغط - يتوهّج - يدور - تُشْحَنُ - يُغَذِّي - يَتَقَدّم - يُسَخِّنُ - يَسقط - يُدير - يَسْخُنُ - يَتَفرغُ - يتوهّج.

2 اختر الإجابة الصحيحة

- عندما تسير درّاجة على طريق أفقي؛ فإنها تكتسب طاقة (حركية/ كامنة) وعندما تصعد على طريق مائل فإنها تكتسب طاقة (حركية /كامنة وحركية)
- عندما نضغط على نابض أو نمدّده، فإنه (يكتسب/ يفقد) طاقة.
- عندما تشتغل بطارية؛ فإنّها (تكتسب/ تفقد) طاقة.
- عند إشعال مصباح، فإنّه (يكتسب/ يفقد) طاقة.

3 أنقل الفقرة على كراسك واكمل الفراغات:

تمثّل السلسلة الطاقوية ... تستعمل فيه ... والأسهم للتعبير على ... الطاقوي من ... إلى جملة أخرى.

4 اختر الإجابة الصحيحة:

في الحصيلة الطاقوية، السهم الموجّه نحو الأعلى يعني (زيادة/ نقصانا) في الطّاقة المخزّنة وغياب عمود يعني (غياب تغيّر في الطّاقة/ غياب الطّاقة).

5 انقل الفقرة على كراسك واكمل الفراغات:

- الرموز المعبّرة عن أنماط تخزين الطّاقة هي ...
- الرموز المعبّرة عن أنماط تحويل الطّاقة هي ...

6 أجب بصحيح أو خطإ وصحّح الخطأ إن وجد.

- يكون التحويل ميكانيكيا عندما نوصّل عمودا كهربائيا بمصباح.
- نرمز للتحويل الميكانيكي بـ (Epe).
- نرمز للطاقة الحركية بـ (Er).
- يحوّل مصباح التوهّج كلّ الطّاقة التي تُحوّل إليه إلى طاقة مفيدة.
- نعبّر عن مبدإ انحفاظ الطّاقة بالمعادلة:

$$E_2 = E_1 + E_{cedée} - E_{reçue}$$

أطبق معارفي

7 أشغّل مصباحا بعمود كهربائي

نريد تشغيل مصباح بعمود كهربائي،

1. ارسم السلسلة الوظيفية المعبّرة عن بداية اشتغال هذه التركيبة.
2. استنتج السلسلة الطاقوية المعبّرة لاشتغال التركيبة.

8 المصباح والحجر!

لقد شاهدت تجربة تشغيل مصباح بحجرة.

1. ارسم السلسلة الوظيفية الموافقة للتجربة.
2. ارسم السلسلة الطاقوية المعبّرة عن اشتغال المصباح.

9 ما رأيك في هذه السلسلة الطاقوية؟

قام عبد القادر برسم السلسلة الطاقوية التالية لاشتغال مصباح الدرّاجة الهوائية:



- ما رأيك في رسم عبد القادر؟

10 حول التسخين المركزي

يُعتبر التسخين المركزي (chauffage central) من بين أنماط التسخين الأكثر أمنا والأقلّ تكلفة بالنسبة لمؤسّسة تحتوي على عدّة حجرات.

1. اكتب فقرة تصف فيها طريقة التشغيل.
2. ارسم السلسلة الوظيفية الموافقة لتشغيل هذه التركيبة.
3. استنتج السلسلة الطاقوية الموافقة.

11 ارسم السلسلة الطاقوية لحركة سيارة

تتحرّك سيارة على طريق مستقيم وأفقي.

1. مثّل السلسلة الوظيفية لحركة السيارة.
2. استنتج السلسلة الطاقوية الموافقة.

12 دراسة المدفأة الكهربائية

تشتغل مدفأة بالطّاقة الكهربائية.

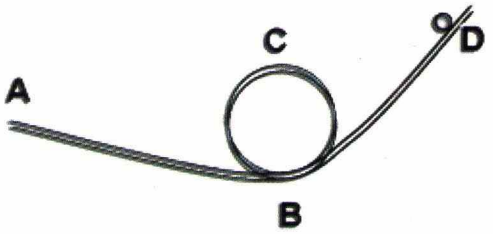
1. مثّل السلسلة الوظيفية لاشتغال المدفأة.
2. استنتج السلسلة الطاقوية الموافقة.

elbassair.net

13 لعبة أطفال

يمثّل الرسم أدناه لعبة يقذف فيها الطفل الكرة الحديدية من النقطة A ويحاول أن يوصلها إلى أعلى نقطة D ممكنة.

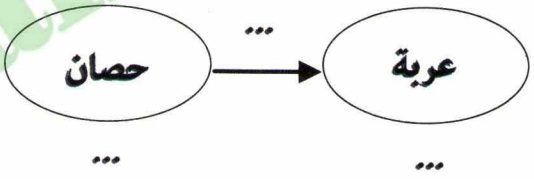
1. ارسم السلسلة الوظيفية الموافقة لقذف الكرة.



2. شكّل السلسلة الطاقوية للتركيبة.

14 عربة يجرّها حصان

إليك المثال الذي درسته سابقا حول جرّ حصان لعربة، انقل على كراسك رسم مخطط السلسلة الوظيفية التالية وأكمل الفراغات:



- استنتج السلسلة الطاقوية الموافقة.

15 تشغيل مصباح بشلّال مائي

يشتغل مصباح التوهّج بواسطة شلال مائي:

1. شكّل السلسلة الطاقوية الموافقة.
2. اعط الحصيلة الطاقوية للمصباح في الحالتين التاليتين:

أ) عند بدء التشغيل، ب) أثناء التشغيل.

16 التسخين بالطّاقة الشمسية

في بعض البلدان (مثل الجزائر) التي تمتاز بمدّة طويلة لإشراق الشمس، يمكن اللجوء إلى تسخين المياه بأشعة الشمس مباشرة دون استعمال الطريقة الكهربائية.

1. شكّل السلسلة الطاقوية لتسخين الماء بالشمس.
2. اعط الحصيلة الطاقوية.
3. حسب رأيك، أي الطريقتين (استغلال أشعة الشمس مباشرة أو تحويلها كهربائيا) أقلّ كلفة؟

أوظف معارفي

17 الإنارة في الصحراء

تلجأ شركة سونلغاز إلى استعمال مولّدات كهربائية صغيرة تسير بالمازوت لتمويل القصور (قرى صغيرة) في الصحراء بالطّاقة الكهربائية.

1. برأيك، ما سبب لجوء شركة سونلغاز إلى هذه الطريقة للتموين الكهربائي لهذه القرى؟
2. مثّل السلسلة الطاقوية الموافقة لإنارة مصباح بواسطة هذا المولّد.
3. اعط الحصيلة الطاقوية لاشتغال التركيبة بين لحظة غلق دارة الإنارة ولحظة التشغيل.

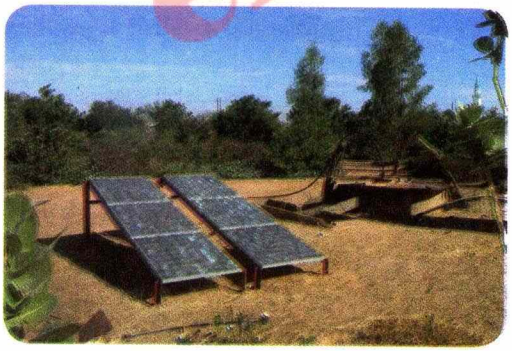
18 أشغّل مصباحا بعمود كهربائي

عند اللحظة t_1 ، كان مستوى الطّاقة في بطارية الحاسوب $Ei_1 = 10\ \%$، تمّ توصيلها بالمأخذ الكهربائي بواسطة الشاحن وعند اللحظة t_2 أشار الجهاز إلى أنّ مستوى الطّاقة أصبح $Ei_2 = 100\ \%$

1. شكّل السلسلة الطاقوية لهذه التركيبة.
2. شكّل الحصيلة الطاقوية.
3. أكتب علاقة انحفاظ الطّاقة بين اللحظتين t_1 و t_2

19 جلب الماء بالشمس

في المناطق المشمسة والتي تنعدم فيها الشبكة الكهربائية، تستعمل الطّاقة الشمسية لإخراج المياه من الآبار.



1. شكّل السلسلة الوظيفية الموافقة.
2. استنتج السلسلة الطاقوية.
3. اعط الحصيلة الطاقوية للتركيبة خلال ضخ الماء.
4. لو أراد فلاح أن يسقي حقله ليلا، ماذا يجب أن يفعل؟ اقترح تركيبة تؤدي الغرض ومثّل سلسلتها الطاقوية.

elbassair.net

20 تشغيل وعاء التحليل الكهربائي

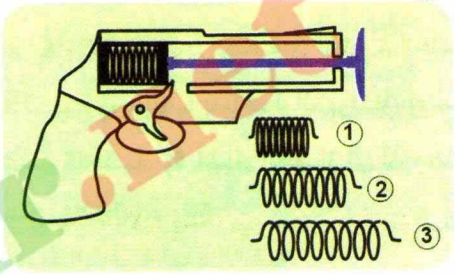
نجري عمليّة التحليل الكهربائي للماء بواسطة عمود كهربائي.

1. صف التركيبة المستعملة لهذا الغرض.
2. مثّل السلسلة الطاقوية الموافقة لعملية التحليل.
3. اعط الحصيلة الطاقوية بين لحظة بداية التحليل ولحظة نهايته.

21 لعبة الأطفال

لقد شاهدت تجربة تشغيل مصباح بحجرة.

1. ارسم السلسلة الوظيفية الموافقة للتجربة.
2. ارسم السلسلة الطاقوية المعبّرة عن اشتغال المصباح.
3. اشرح طريقة تشغيل هذه اللعبة.



1. ارسم السلسلة الوظيفية لتشغيلها في الحالتين:

أ) شحن اللعبة.

ب) الرمي.

2. ما نمط تخزين الطّاقة بالنابض؟
3. مثّل السلسلة الطاقوية الموافقة لكلّ حالة.
4. اعط الحصيلة الطاقوية لكلّ حالة.

22 شحن الهاتف بالسيارة

يمكن استعمال مأخذ خاص لشحن بطارية الهاتف النقال

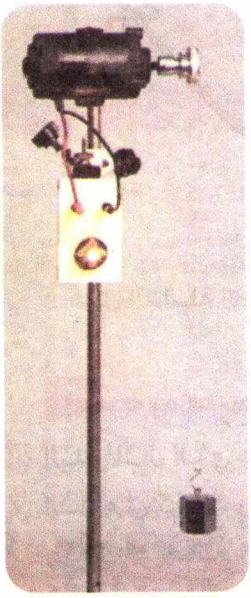
1. مثّل السلسلة الطاقوية الموافقة لعملية الشحن.
2. اعط الحصيلة الطاقوية بين لحظة بداية الشحن ولحظة نهايته.



23 بماذا تتعلّق الطّاقة الكامنة؟

1. دار حوار بين رشيد وفريد حول الطّاقة الكامنة والمقادير التي تتحكّم فيها.

قال رشيد: إنّ الطّاقة الكامنة للجملة (جسم + أرض) لا تتعلّق بكتلة الجسم ولا بارتفاع هذا الجسم عن سطح الأرض.



أجابه فريد: إن كان هذا صحيحا، فهذا يعني أنّني لم أستوعب التجربة التي أنجزناها في القسم حول تشغيل مصباح بحجر، فالمصباح سيتوهّج بالطريقة نفسها مهما كانت ظروف التجربة.

أ) اقترح برتوكولا تجريبيا يسمح بالفصل بين رأيي عمر وفريد.

ب) ما هي الملاحظات التي تتوقّعها من هذه التجارب؟

جـ) أيّ نتيجة يمكنك الحصول عليها؟

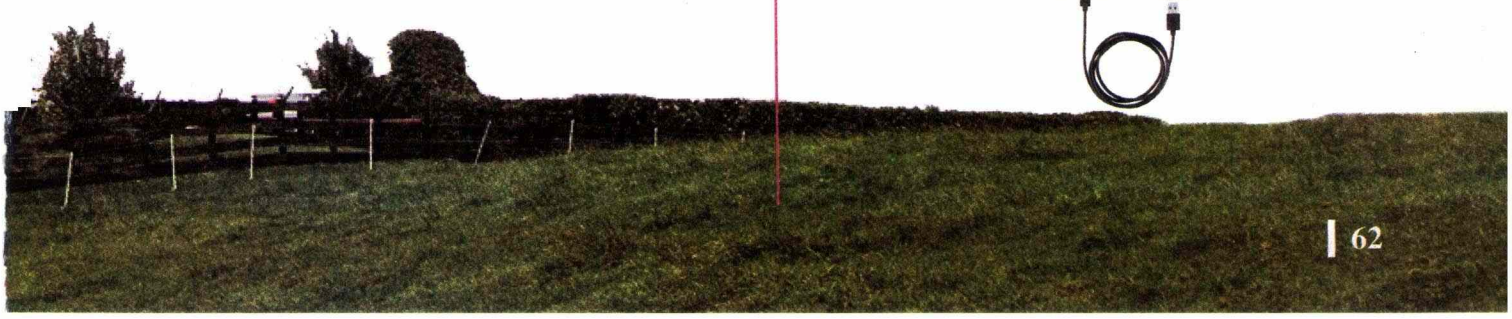
د) من أجل كلّ تجربة، مثّل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم+أرض) وللمصباح.

2. للإجابة عن السؤال نفسه ولكن بالنسبة للطاقة الكامنة المرونية، قال رشيد بأنّ الطّاقة الكامنة المرونية للمطّاط لا تتعلّق إلاّ بكمّية استطالة المطاط، أي كلّما زادت استطالته، كلّما زادت طاقته الكامنة المرونية لأنّه لاحظ أنّ الزيادة في تمديد المطاط تسمح برمي الحجرة على بعد أكبر.



فردّ عليه فريد: حتّى نوعيّة المطّاط لها تأثير.

3. اقترح تجارب تسمح لك بالفصل في هذا الحوار.



elbesair.net



أطالع وأبحث

بعض محطات الطّاقة عبر التاريخ

أطالع

لقد سعى الإنسان، منذ العصور القديمة، إلى استغلال ما تزخر به الطبيعة لكي يريح نفسه ويسهّل معيشته.

ومن بين ما تزخر به الطبيعة من موارد، نجد مصادر الطّاقة التي تستعمل في شتّى الميادين من حياتنا.

فأوّل ما بدأ به الإنسان، هو التحكّم في النار وكان ذلك في عصور ما قبل التاريخ (حوالي 450.000 سنة قبل الميلاد). استعمل الإنسان النار في الطهو والتسخين وفي الإضاءة ليلا ولإبعاد الحيوانات المفترسة.

5000 سنة قبل الميلاد، صنع الإنسان أولى السفن الشراعية التي تعتمد على الطّاقة الريحية ومع بداية التأريخ الميلادي استطاع أن يوظّف المياه لطحن الحبوب.

وفي القرن العاشر، اخترع الصينيون البارود الذي يسمح بقذف الأجسام.

في القرن الثالث عشر، صنع طاحونة هوائية تسمح بطحن المواد بواسطة الرياح.

في 1685م، استطاع الفرنسي دونيس بابان(Denis Papin) أن يصنع أوّل آلة بخارية، التي تمّ تطويرها سنة 1769م من طرف الاسكتلندي جمس واط (James Watt).

سنة 1800م، نجح الايطالي أليسوندرو فولطا (Alessandro Volta) في صناعة أول عمود كهربائي يسمح بتوظيف الطّاقة الكهربائية، متبوع بالانجليزي ميكائيل فراداي (Michael Faraday) الذي صنع أول محرّك كهربائي ثمّ تطوير القاطرة البخارية من طرف الانجليزي ويليام هدلاي (William Hedley) في 1818م، ما سمح بتدشين أوّل خط للسكّك الحديدية في 1825م بين ستوكتون ودارلينغتون، وسنة 1882م، صنع الأمريكي توماس إديسون (Thomas Edison) أوّل مصباح كهربائي.

في سنة 1893م، الألماني (Benz) صنع أول سيارة تسير بالوقود.

وفي سنة 1954م، تمّ تدشين أوّل محطة كهربائية نوويّة مدنية في العالم، وكان ذلك في روسيا بمدينة أبنينسك (Obninsk).

بعد ظهور بعض العيوب في الأشكال التقليدية للطاقة (تلوّث، أمراض، حوادث نووية...)، سعى الإنسان إلى البحث عن مصادر جديدة للطاقة فتوصّل إلى استغلال الطّاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المياه (المد والجزر).

أبحث

- ابحث في شبكة الانترنت عن أهم المحطات الكهرومائية في العالم، محاسنها ومساوئها.
- تحكّم الإنسان في الطاقات المتجددّة يسمح له بالمحافظة على البيئة، اشرح ذلك.
- إنّ الجزائر تتّجه نحو تقليص نسبة الطّاقة الأحفورية المستعملة، ابحث عن مختلف البرامج المجنّدة لذلك.

elbassair.net

6 استطاعة تحويل الطّاقة

01 مفهوم استطاعة التحويل الطاقوي

الوسائل المستعملة: محرّك كهربائي، بطارية 4.5V ، أسلاك التوصيل، حمولة.

جرّب و لاحظ

شغّل محرّكا كهربائيا به بكرة صغيرة لرفع حمولة وذلك بتغذيته ببطارية 4.5V، ولاحظ سرعة دوران البكرة.

كرّر التجربة بعد إضافة، على التسلسل، بطارية4.5V مع البطارية الأولى، ولاحظ من جديد سرعة دوران البكرة.

- قارن بين سرعة دوران البكرة في التجربتين.



وثيقة 1 رفع حمولة عن طريق محرّك

فسّر

- اشرح سبب تغيّر سرعة رفع الحمولة في التجربتين.

استنتج

- عرّف استطاعة التحويل الطاقوي.

02 علاقة استطاعة التحويل الطاقوي بالزمن و الطّاقة

الوسائل المستعملة: مكواة كهربائية، مأخذ كهربائي 220V .

جرّب و لاحظ

شغّل المكواة الكهربائية (220V- 2400W) بعد ضبط مُعدِّل درجة الحرارة على الدرجة1، ثمّ كرّر التجربة بعد ضبط المُعدِّل على الدرجة 5، مسجّلا الزمن المستغرق لتوهّج الزر الأحمر للمكواة في كلتا الحالتين.

- في أيّة حالة يستغرق تشغيل المكواة زمنا أطول لتحويل الطّاقة؟
- في أيّة حالة يكون فيها تحويل الطّاقة سريعا؟







وثيقة 2 تحويل الطّاقة في المكواة الكهربائية

فسّر

- ما هو نمط تحويل الطّاقة في المكواة الكهربائية؟
- على ماذا تدّل الدلالات المكتوبة على المكواة؟ ما هي الوحدات الموافقة لهذه الدلالات؟
- كيف تسمى السرعة في تحويل الطّاقة؟ وكيف هي علاقتها بالزمن المستغرق؟

استنتج

- استنتج علاقة استطاعة التحويل الطاقوي بالزمن وبالطّاقة.
- ما هي وحدة استطاعة التحويل الطاقوي؟

elbassair.net

03 قراءة فاتورة الكهرباء والغاز

تعلّم

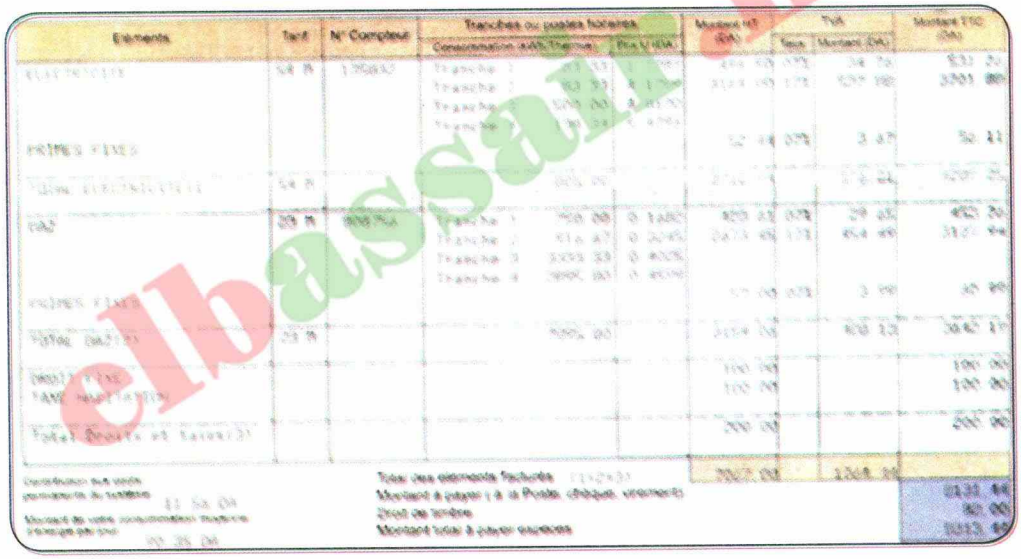
وثيقة 3 الجزء الأوّل من الفاتورة

CONSOMMATIONS

Période 1er Trimestre 2017

Tarif	N° Compteur	Relevé de compteur Index nouveau		Index ancien		Différence	Coef.	Consommation (kWh/Th)
ELEC PMD= 6 Kw								
54 M	135832	2148	R	1343		805	1 00	805 00
GAZ DMD= 5 m3h								
23 M	868756	11123	R	10309	R	814	9 70	7895 80

- ماذا يمثّل الفرق بين الرقمين (القديم والجديد) المسجلين على العداد؟
- ما هي الوحدة المستعملة لقياس الطّاقة الكهربائية المستهلكة؟
- على ماذا يدّل $PMD = 6kW$ ؟
- على ماذا يدّل $DMD = 5m^3h$ ؟
- ماذا تمثّل العبارة $ELEC\ 54\ M$ ؟
- ماذا تمثّل العبارة $Gaz\ 23M$ ؟



وثيقة 4 الجزء الثاني من الفاتورة

فسّر

- ما هو عدد أشطر حساب التحويل في الطّاقة الكهربائية؟
- ما هو سعر الكيلو واط ساعي في كل شطر؟
- ماذا يمثّل الفرق في سعر الكيلو واط ساعي من شطر إلى آخر؟
- اذكر جميع الرسوم المضافة المدوّنة في الفاتورة.

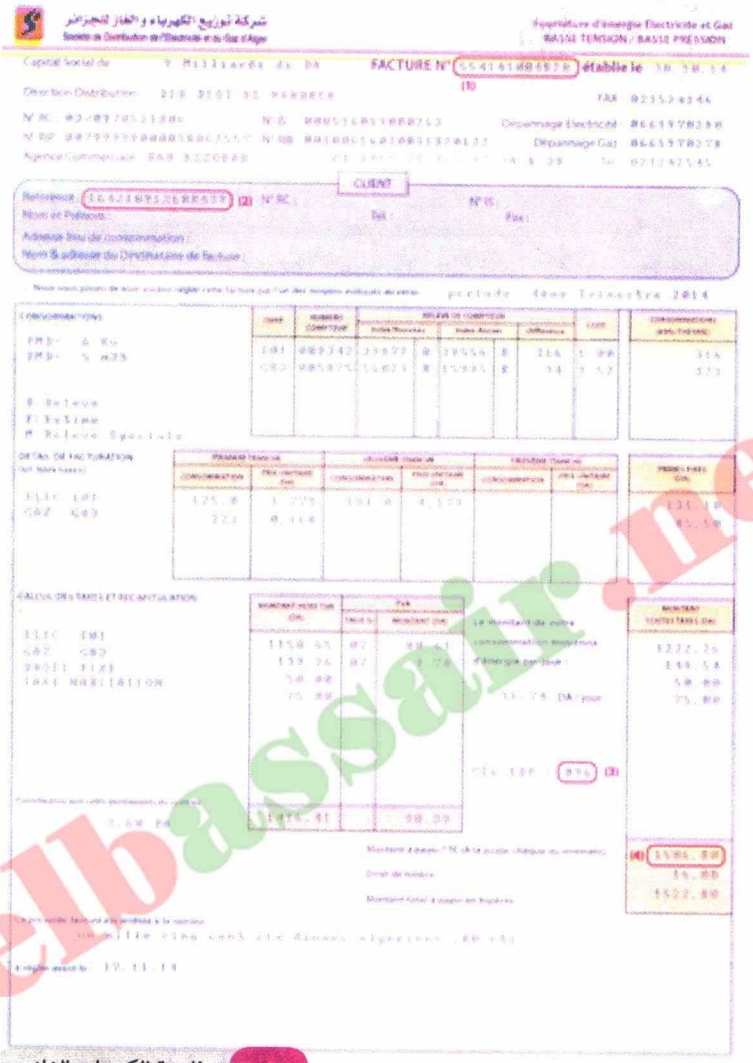
استنتج

- كيف تحصّلنا على المبلغ الإجمالي للاستهلاك؟

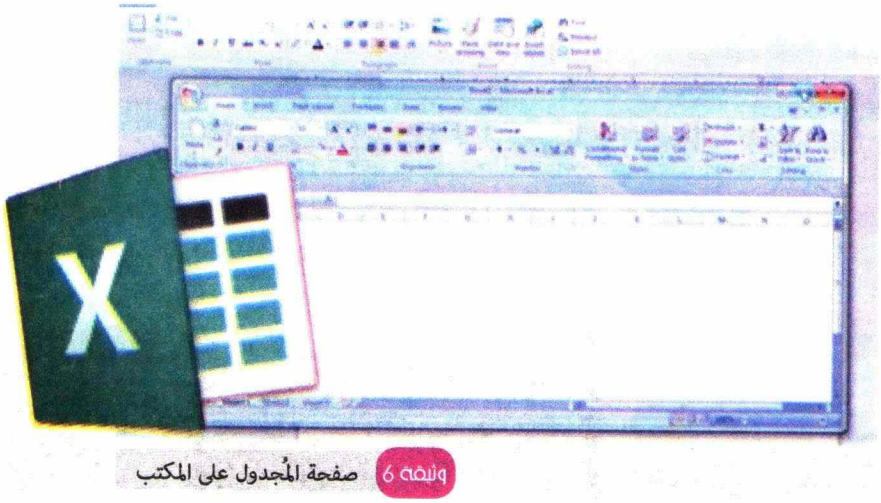
elbassair.net

04 أحرّر فاتورة الكهرباء والغاز باستعمال برنامج المجدول EXCEL

باستعمال برنامج EXCEL، قم بإعداد فاتورة الكهرباء والغاز بأجزائها الثلاثة عبر إعداد الجدول الخاص بكلّ جزء مرفقا بالعمليّات والعلاقات الرياضيّاتية المناسبة لكل خانة.



وثيقة 5 فاتورة الكهرباء والغاز



وثيقة 6 صفحة المُجدول على المكتب

elbassair.net

05 ساعة بلا كهرباء... من أجل الأرض

تمعّن

«ساعة الأرض» هي حدث بيئيّ عالميّ، يتوحّد فيه الناس في المعمورة عبر إطفاء الأضواء الكهربائية في آخر سبت من شهر مارس كلّ عام، لمدّة ساعة كاملة بداية من الثامنة مساء بالتوقيت المحلّي.

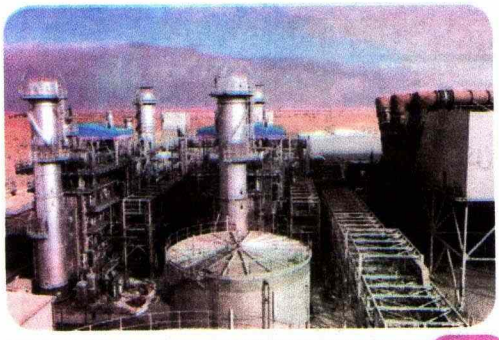
أُطلقت هذه المبادرة من قبل الصندوق العالمي لحماية الطبيعة أوّل مرة في مدينة سيدني بأستراليا عام 2007م، أين قام أكثر من مليوني منزل ومؤسّسة بإطفاء أنوارهم، وبداية من العام التّالي أصبحت هذه المبادرة حدثا عالميّا يشارك فيه أكثر من خمسين مليون شخص من مختلف دول العالم، ومنها الجزائر.

إنّ الهدف من تنظيم تظاهرة «ساعة للأرض» بالجزائر هو إبراز المسؤولية الجماعيّة للمواطن والدولة في الحفاظ على البيئة بتخفيض استهلاك الطّاقة، وزيادة الوعي حول خطورة الانبعاثات الغازيّة الملوّثة وأثرها المباشر على التغيّر المناخي إضافة إلى التشجيع على استهلاك الطاقات المتجدّدة.

في هذا الإطار أنشأت الجزائر أوّل محطة هجينة في العالم، تجمع بين الشمس والغاز، لتوليد الطّاقة الكهربائية بمنطقة (تلغميت) من مدينة حاسي الرمل (ولاية الأغواط)، وهي منطقة تتمتّع بمناخ مشمس يقدّر بحوالي 3000 ساعة سنويا.

كما تستعمل الألواح الشمسية بالجنوب الجزائري في إنارة المنازل بالمناطق النائية والإنارة العمومية، وكذا في الفلاحة والري.

كلّ هذه المعطيات مستخرجة من بحث حول الطّاقة أنجزه التلميذ محمّد الأمين من قسم السنة الثالثة من التعليم المتوسط.



وثيقة 7 المحطة الهجينة لإنتاج الطّاقة الكهربائية بحاسي الرمل



وثيقة 8 استعمال الطّاقة الشمسية لتوليد الكهرباء

فسّر

- اشرح كيفيّة اشتغال المحطّة الهجينة لحاسي الرمل، مستعينا بالسلسلة الوظيفية والطاقوية .
- اقترح نموذجا للتركيب الشمسي الذي يسمح بإنارة المنازل واستخراج المياه من الآبار، مبيّنا طبيعة التحويلات الطاقويّة في كلّ منها.

استنتج

ما هي التوجيهات التي يمكن تقديمها لتفادي دفع مبالغ هامّة مقابل فاتورة الكهرباء والغاز.



ابحث

- ابحث عن مشاريع محطّات الطّاقة الشمسية في الصحراء الجزائرية، مواقعها وطاقتها الإنتاجية.

elbassair.net

الخلاصة

أستخلص

استطاعة تحويل الطّاقة

تسمّى سرعة وغزارة تحويل الطّاقة باستطاعة تحويل الطّاقة.

فاتورة الكهرباء والغاز



نجد في فاتورة الكهرباء والغاز الدلالتين (PMD) و(DMD) .

PMD : **Puissance Moyenne Disponible** وتعني الاستطاعة المتوسّطة المتوفرّة.

DMD : **Débit Moyen Disponible** وتعني التدفّق المتوسّط المتوفر.

54M: وتعني كهرباء للاستهلاك المنزلي.

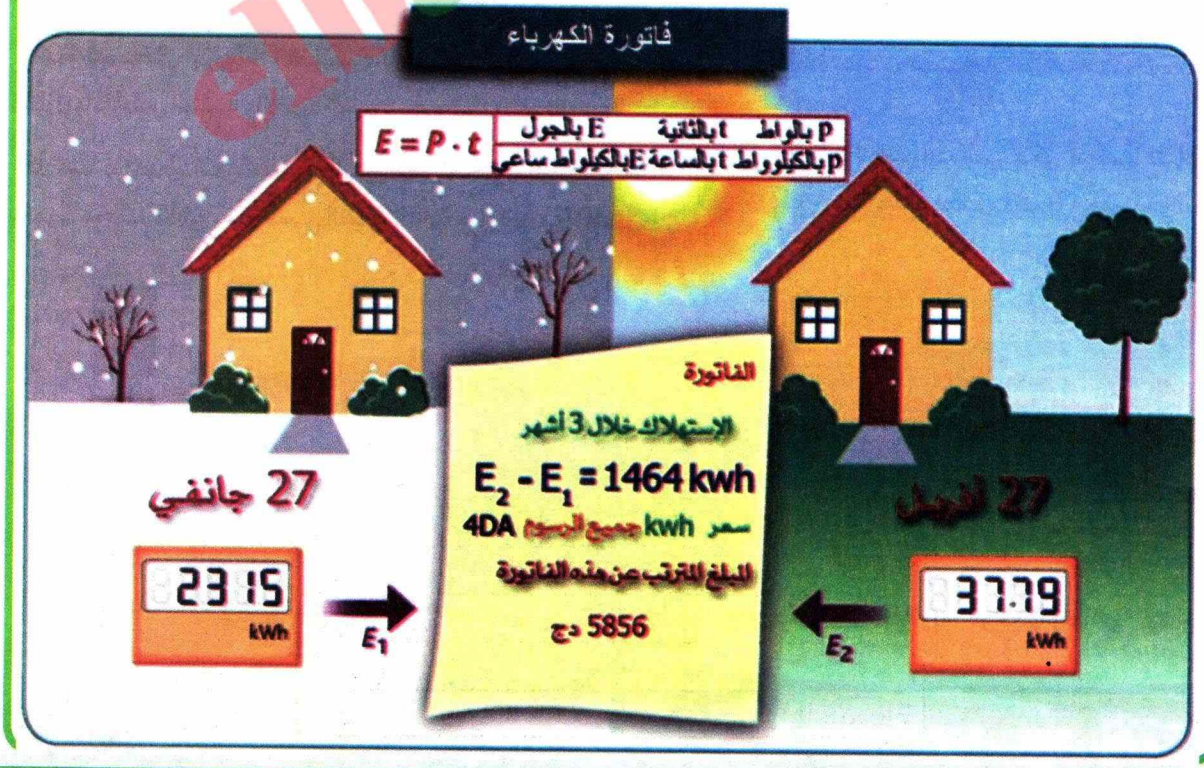
23M: وتعني غاز للاستهلاك المنزلي.



يظهر في الفاتورة عددان: عدد جديد وعدد قديم، يشير العدد الجديد إلى مقدار الطّاقة الجديد الذي يسجّله العدّاد الكهربائي ويشير العدد القديم إلى مقدار الطّاقة القديم الذي سجّله العدّاد الكهربائي في الثلاثي الشهري السابق.

يختلف ثمن الوحدة بين المرحلتين الأولى والثانية والثالثة والرابعة، حتى تكون هناك عقلانية في استهلاك الطّاقة.

تقوم شركة سونلغاز بتركيب العدّادات الكهربائية في البيوت والمحلات وغيرها، سابقا كانت تستعمل عدّادات كهربائية كهروميكانيكية (ذات القرص)، أمّا حاليّا فقد بدأت في استبدالها بعدّادات كهربائية إلكترونية.



elbassair.net

أحتفظ بالأهم

استطاعة تحويل الطّاقة

تعطى استطاعة التحويل بالعبارة $P=\frac{E}{t}$

بحيث:

E هي الطّاقة المحوّلة.

t هي مدّة تحويل الطّاقة.

P هي استطاعة تحويل الطّاقة.

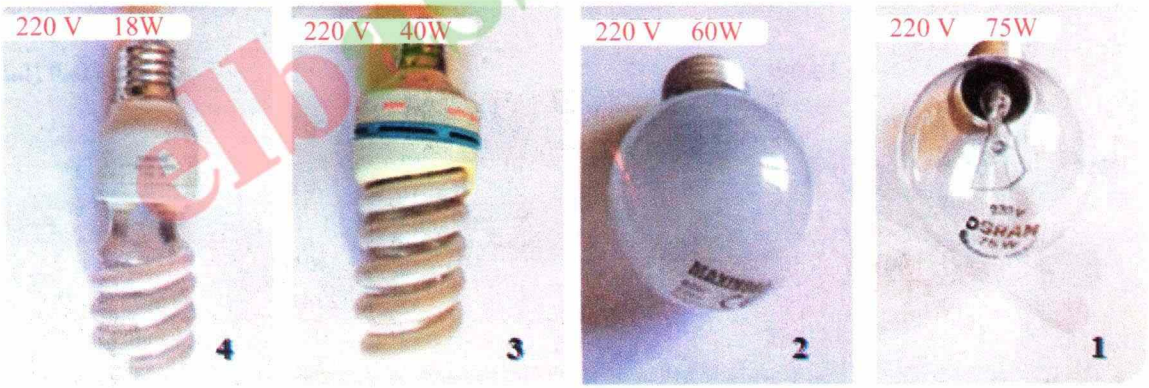
الوحدات الدولية

إنّ الوحدة الدولية للاستطاعة هي الواط (W)، بينما وحدة الطّاقة هي الجول(J) ووحدة الزمن هي الثانية (s).

تستعمل وحدة أخرى للطاقة وهي الكيلواط-ساعي (kWh) بحيث $1kWh=3600kJ$

الدلالة التي تسجّل على كلّ الأجهزة الكهربائية (مصباح، مكواة، مجفف الشعر...) توضّح استطاعة التحويل الطاقوي لذلك الجهاز وهي تعبّر عن مقدار الطّاقة المستهلكة من طرف الجهاز خلال وحدة الزمن.

دلالات المصابيح



elbassair.net

Puissance	استطاعة
Vitesse de transfert	سرعة التحويل
Watt	واط
Watt-heure	واط ساعي
Facture	فاتورة
Electricité	كهرباء

المصطلحات العلمية

أختبر معارفي

1 أجب بصحيح أو خطإ

- استطاعة تحويل الطّاقة هي غزارة تحويل الطّاقة.
- تسمح فاتورة الكهرباء بمعرفة التكلفة المتوسطة للاستهلاك اليومي للطاقة.
- كلّما زادت مدّة تحويل الطّاقة كلّما انخفضت استطاعة التحويل.

2 أتمم الفراغات بالعبارة المناسبة

- يشتغل مصباح تحت توتّر 220 V فـ ... طاقة كهربائية بـ.... 60W .
- يسجّل ... الكهربائي في المنزل ... المستهلكة ويقيسها ...
- الطّاقة لا تستحدث ولا ... : إذا... جملة ما طاقة أو فقدتها، فإنها بالضرورة قد...من جملة أخرى أو ... لها

3 أكمل الفراغات بالكلمات الآتية : العدّاد ، فولط ، الطّاقة (E)، kWh ، الإستطاعة(P).

- يشتغل مصباح كهربائي تحت قوّة محرّكة كهربائية 12 V فيحوّل الطّاقة الكهربائية بـ 18W...
- يسجّل ... الكهربائي في المنزل ... ويقيسها بوحدة ...

4 أكمل الجدول التالي:

العلاقة المستعملة	t	P	E
	1 min	100 W	
$P = E/t$	10 s		3 600 J
		150 W	40 Wh
	3 h	2,7 kW	
	2 h		150 kWh
		2 200 W	0,5 kWh

5 يسجّل على فاتورة الغاز والكهرباء مؤشّرات يرمز للأول PMD وللثاني DMD والثالث ELEC 54 M والرابع GAZ 23 M

- ماذا تعني هذه الرموز ؟

أطبق معارفي

6 أحسب قيمة الطّاقة

احسب الطّاقة الكهربائية المحوّلة بمسخّن كهربائي استطاعته P=1800W لمدّة زمنية t=2h15min معبّرا عنها بالـ: كيلوجول(kJ) وكيلوواط ساعي (kWh)

7 مجفّف الشعر

شغّلت ايمان مجفّف الشعر لمدّة 30min، حوّل الجهاز خلالها طاقة قدرها: 750Wh.

- أحسب استطاعة التحويل لهذا المجفّف.

8 حسابات في الطّاقة

جهاز كهربائي استطاعة تحويله 3000 W، استهلك خلال تبادل طاقوي طاقة محوّلة قدرها 600 kJ

1. احسب زمن التحويل اللازم لذلك.
2. ما مقدار الطّاقة الكهربائية المحوّلة خلال ساعتين من الزمن مقدّرة بوحدة kWh ؟

9 الاستهلاك الطاقوي للأجهزة المنزلية

تشتغل هذه الأجهزة الكهربائية معا ولمدّة ساعة.



1. ما هي العلاقة التي تربط بين E ، P و t مع ذكر الوحدات؟
2. ما هي الطّاقة الكهربائية المستهلكة من طرف كلّ جهاز؟
3. ما هي الطّاقة المستهلكة الكليّة بالجول؟

10 الفرن الكهربائي

ما مقدار الطّاقة الكهربائية التي يحوّلها فرن كهربائي استطاعة تحويله للطاقة 3,5kW خلال ساعة من الزمن، مقدرة بالجول ثمّ الواط ساعي ثمّ الكيلوواط ساعي؟

elbassair.net

أوظف معارفي

11 الأجهزة الكهرومنزلية واستهلاكها للطاقة

وصلّت مدارة كهربائية منزلية الأجهزة الكهربائية التالية



مكواة استطاعة تحويلها 1200 W :

مُحمّص الساندويتش استطاعة تحويله 1500 W

مجفف الشعر استطاعة تحويله 400 W

1. احسب الطّاقة الممنوحة الكليّة في كل جهاز خلال نصف ساعة.
2. احسب قيمة الطّاقة الممنوحة الكليّة في الدارة خلال نصف ساعة.
3. أحسب ثمن الطّاقة في الدارة الكهربائية المنزلية خلال نصف ساعة إذا كان ثمن الكيلواط ساعي (kWh) الواحد (3DA).

12 مصابيح السيّارة





إنّ استطاعة التحويل الطاقوي لمصباحي الإنارة الأماميّة لسيارة تساوي (45 W) للمصباح الواحد.

أحسب الطّاقة المحوّلة (E) في المصباحين خلال ساعتين من التشغيل معبّرا عنها بالجول (J) ثمّ بالكيلوواط الساعي (kWh) .

13 دلالة الأجهزة الكهربائية

إليك دلالات الجهازين الكهربائيين التاليين:



1. من خلال الدلالات ، ما هي الدلالة التي لا تتغيّر بتغيّر الجهاز؟
2. ماذا تمثّل هذه الدلالة؟
3. ماذا تمثل الدلالة الأخرى؟
4. ما هو الجهاز الذي يحمل أكبر دلالة؟
5. ما هو الجهاز الذي يحوّل طاقة أكبر؟ وما قيمتها في الثانية الواحدة؟
6. تحوّل الأجهزة السابقة الطّاقة الكهربائية الى أنماط أخرى. ماهي أنماط الطّاقة التي يحوّلها كل جهاز؟

14 سخّان الماء الكهربائي



يتوفّر محل لتنظيف الملابس على سخّان الماء الكهربائي.

1. شكّل السلسلة الوظيفية والطاقوية لهذا الجهاز.

إنّ استطاعة التحويل لهذا الجهاز تساوي 3kW.

2. احسب الطّاقة الكهربائية المحوّلة لهذا الجهاز لمدّة زمنية قدرها 25 دقيقة.

elbassair.net

15 كيف أختار المصباح؟

في المتجر، احتارت أم أحمد بين المصابيح، الأوّل يحمل الدلالة 75 W والثاني يحمل الدلالة 100 W .

فرأت أن تستشير أحمد الذي كان يرافقها.

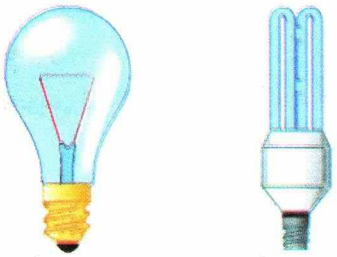


1. ماذا تمثّل هذه الدلالات؟
2. أيّ من المصباحين يعطي إنارة أشدّ؟
3. أيّ من المصباحين يستهلك كهرباء أقل؟
4. ما هي، بعد أربعة ساعات متوالية من التشغيل، كميّة الطّاقة التي يستهلكها المصباح الأول المقدرة بـ:

أ) الجول J ب) الواط ساعي Wh .

16 المصابيح الفلورية

للإضاءة، يمكن إستعمال مصابيح التوهّج أو المصابيح الفلّورية (المصابيح الاقتصادية) مصباح فلّوري 15 W يعطي نفس الإضاءة لمصباح توهج 100 W .



إذا كان سعر الكيلواط ساعي هو 3DA، ما هو المبلغ الذي يمكن إقتصاده خلال ساعة إذا استبدلنا مصباح التوهّج بمصباح فلّوري؟

- إذا كان عندنا مسكن به 10 مصابيح تشتغل لمدّة 3 ساعات يوميا، ما هو المبلغ الذي يمكن اقتصاده عند استعمال المصابيح الفلّورية خلال شهرين؟

17 توليد الطّاقة الكهربائية من طاقة الرياح

في محطة توليد الكهرباء عن طريق الرياح ، تمّ تركيب 84 عمود، كلّ واحد منها له استطاعة تحويل كهربائية قدرها 600 kW ، مع العلم أنّ المحطة تشتغل 5000 ساعة خلال السنة.



1. أ) ما هي استطاعة تحويل الطّاقة في المحطة بالكامل؟

ب) ما مقدار الطّاقة الكهربائية التي تنتجها هذه المحطة؟

جـ) إذا كانت الجزائر تحتاج إلى طاقة كهربائية قدرها 19,6 milliards kWh، كم عمودا يجب تركيبه؟

2. بلادنا لا تعتمد فقط على طاقة الرياح لتنتج الطّاقة الكهربائية التي نستهلكها، بل تعتمد على مصادر أخرى للطاقة ومنها الغاز الطبيعي والطّاقة الشمسية التي تستخدم لإنتاج الطّاقة الكهربائية (الخلايا الكهروضوئية) وللتسخين (الألواح الشمسية).

أ) شكّل السلسلة الطاقوية لكل استخدام من استخدامات الطّاقة الشمسية مبينا نوع التحويل الطاقوي في كل حالة.

ب) احسب قيمة فاتورة الكهرباء بعد استخدام الأجهزة التالية، علما أن ثمن الكيلو واط الساعي الواحد يقدّر بـ 5DA:

- مجفف الشعر(400W)، مرتين أسبوعيا لمدّة ساعة ونصف.
- المكواة (1200W)، مرتين أسبوعيا لمدّة نصف ساعة.
- مسخّن الماء الشمسي (3000W) ، يوميا لمدّة ساعتين.

elbassair.net



أطالع وأبحث

المصابيح الفلورية

أطالع

كان أوّل إنتاج للمصابيح الفلّورية أو المصابيح المقتصدة للطّاقة في سنوات 1970 بعد أزمة البترول المشهورة وذلك في إطار ترشيد الطّاقة.

يتكوّن المصباح الفلّوري من أنبوب يحتوي على بخار الزئبق.

يؤدي التفريغ الكهربائي في هذا الغاز إلى انبعاث أشعة فوق البنفسجية والتي لا ترى بالعين، تثير هذه الأشعة المسحوق الأبيض فينتج عن ذلك ضوء أبيض.

• ما هي مزايا هذه المصابيح مقارنة بمصابيح التوهج؟

علينا حساب مردودا الإضاءة r والذي يساوي $r=\frac{F}{P}$

حيث تمثّل F كميّة الإضاءة المعبّر عنها بالـlumen وحدتها lm

وتمثّل P الإستطاعة الكهربائية بالـwatt وحدتها W

نوع المصباح	الإستطاعة	كمية الإضاءة	مردود الإضاءة
المصباح الفلّوري	20W	1000 lm	50 lm/ W
مصباح التوهّج	75W	1000 lm	13.3 lm/W

إنّ للمصابيح الفلورية مردود أكبر من مصابيح التوهّج العاديّة: تستهلك طاقة أقل، تسخن أقل وتدوم 6 مرات أكثر من مصباح التوهّج. العيب الوحيد هو وجود كمية قليلة من الزئبق (حوالي 5mg) وهو عبارة عن مادة سامة لهذا يجب التعامل معها بحذر.

المقارنة بين مصباحين يعطيان نفس كمية الإضاءة	
المصباح الفلوري	مصباح التوهج
9 watts	30 watts
11 watts	40 watts
15 watts	60 watts
20 watts	75 watts
23 watts	100 watts

إبحث

• ابحث في مخاطر مادة الزئبق وكيفية تفاديها.

• ابحث عن أساليب ترشيد استهلاك الطّاقة.

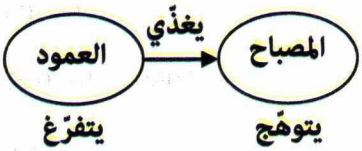
• حضّر لصاقة تجمع فيها نتائج بحثك وألصقها على جدار العرض بمؤسستك.

elbassair.net

ميدان الطّاقة

4 السلسلة الوظيفية

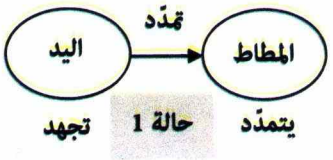
6 عندما نوصّل المصباح إلى العمود الكهربائي، العمود الكهربائي يغذّي بالكهرباء المصباح الذي يتوهّج.

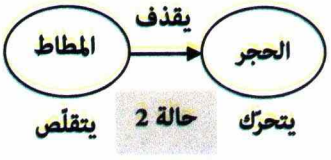


7 نربط حجرة بخيط الذي يلفّ حول دينامو دراجة، من جهة أخرى، يوصّل المصباح بالدينامو. عند ترك الحجرة لحالها تسقط فتُدير الدينامو الذي يولّد تيارا كهربائيا يسمح بتوهّج المصباح.



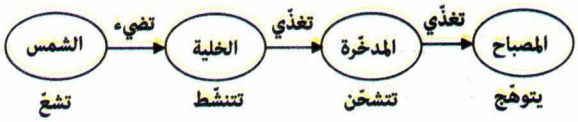
12 نضع حجرة في القطعة الجلدية ثمّ يتمّ تمديد المطّاط بمسافة مناسبة مع التصويب نحو الهدف ونحرّر الحجرة التي تنطلق نحو الهدف. للتركيبة حالتان: الشحن أي تمديد المطاط ثمّ القذف.



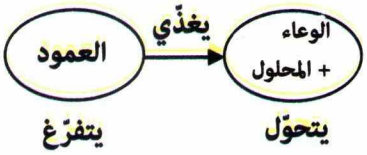


15 في حالة تشغيل المصباح ، يتمّ تغذيته مباشرة بالمدخّرة المشحونة، إمّا بالقطاع أو بالشّمس عن طريق صفيحة كهروضوئية (أنظر الجزء العلوي للصورة في نصّ التمرين).





17 يشتغل وعاء فولطا (أو وعاء التحليل الكهربائي)، بتوصيله لمنبع للتيّار الكهربائي، في ظروف خاصة، يحدث تحوّل كيميائي على مستوى مسريي الوعاء. فنحصل على جملة كيميائية جديدة.



5- السلسة الطاقوية

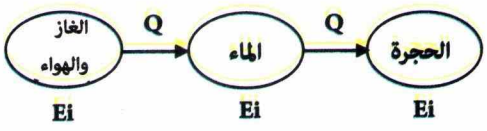
9 إنّ رسم عبد القادر فيه أخطاء وهذا تصحيحه:



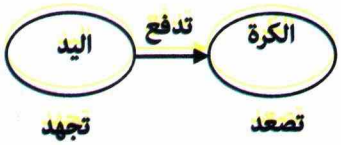
10 يتمّ تسخين الماء في المرجل بواسطة المزيج (غاز+ أكسجين)، ثمّ يمرّ الماء الساخن إلى الحجرات في أنابيب، تسخن الحجرات والماء يعود إلى المرجل لكي يسخن من جديد وتتكرّر العملية.



السلسلة الطاقوية:

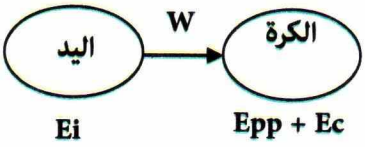


13 السلسلة الوظيفية:

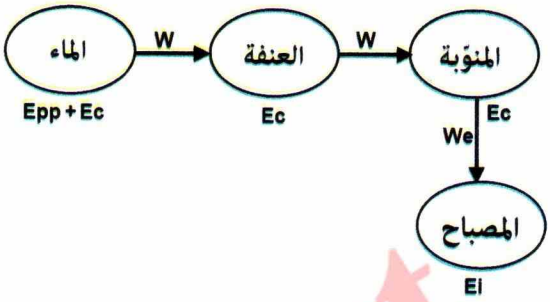


elbassair.net

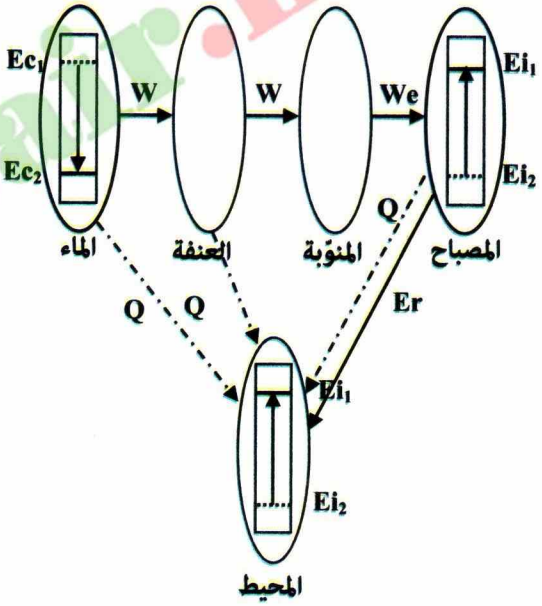
السلسلة الطاقوية:



15 السلسلة الطاقوية



الحصيلة الطاقوية عند بداية التشغيل



في الحالة الثانية، تكون الطّاقة الداخلية للمصباح ثابتة، أي يحوّل مباشرة التحويل المستقبل إلى الوسط الخارجي لأن درجة حرارته لا تزيد.

6- استطاعة التحويل

7 $P=\frac{E}{t}$ ومنه $E=P\times t$ ، $1Wh=36\times10^{2}\ J$

$E=750\times3600$

$E=27\times10^{5}J$

$P=\frac{27\times10^{5}}{30\times60}$

$P=1500W$

9 $E=P\times t$ .3

$E_1=2000\times3600=72\times10^{5}J$

$E_2=40\times3600=14,4\times10^{4}J$

$E_3=175\times3600=63\times10^{4}J$

الطّاقة الكلية : $E=797,4\times10^{4}J$

12 حساب الطّاقة المحوّلة (E) في المصباحين بالجول (J):

$E=P\times t$

$t=2\times3600$

$t=7200s$

$E=45\times7200\times2$

$E=648000J$

$1kWh=3600000J$

$E=0,18\ kWh$

16 مصباح فلّوري: $P=15W=0.015kW$

مصباح التوهّج: $P=100W=0.1kW$

$E=0.015\times1=0.015kWh$

$E=0.1\times1=0.1kWh$

الفرق في الطّاقة : $0.1-0.015=0.085kWh$

المبلغ الذي يمكن إقتصاده خلال ساعة:

$0.085\times3=0.255DA$

المبلغ الذي يمكن اقتصاده عند استعمال 10 مصابيح لمدة شهرين:

10 مصابيح عادية: $0.1x10\times60\times3=180DA$

10 مصابيح فلّورية: $0.015\times10\times60\times3=27DA$

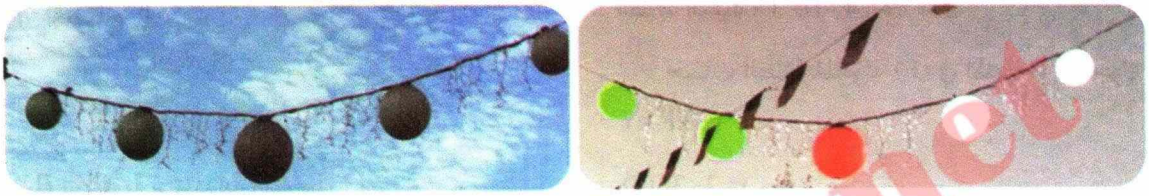
$180-27=153DA$

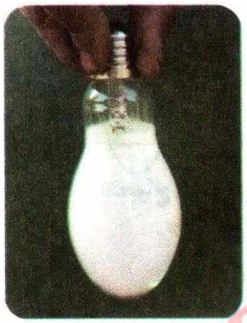
elbassir.net

أنطلق في دراسة الميدان

جمال المحيط ونظافته ينبغي أن يكونا من أولوياتنا اليومية.
مدينة بوفاريك، ككثير من المدن الجزائرية، باتت تكتسي حُلّة من الاخضرار والأضواء الملوّنة التي تحاكي ألوان العلم الوطني، ما أبهر الكثير من زوارها ومنهم الفتاة سلمى التي انتهزت فرصة رؤيتها لفنيّ الكهرباء وهو يثبّت هذا التجهيز على الأعمدة لتسأله عن هذا التركيب الكهربائي، فأخبرها أنّ هذه المصابيح تشتغل بالتيّار الكهربائي المستمر وأنّ الوجه الدّاخلي للكريّات مغلّف بمرشّحات لونيّة حمراء وخضراء.


الأضواء الملوّنة وهي تزيّن مدينة بوفاريك


تركيبة الأضواء الملوّنة في حالة الاشتغال (الصورة على اليمين) وفي حالة عدم الاشتغال (الصورة على اليسار)


المصباح المشغّل للأضواء الملوّنة

أرادت سلمى أن تحضّر مشروعا يحاكي تلك الكرات المضيئة بالألوان مستعملة المخلّفات المنزلية للمشاركة به في مسابقة أجمل منتج معادٌ تدويره، ولكن الكثير من الأسئلة خالجتها دون أن تجد إجابة لها، ساعدها في ذلك بالإجابة عمّا يلي:

1 - ما هو التيّار الكهربائي المستمر؟ وما هي خصائصه؟

- ما نوع الرّبط المستعمل في هذه التركيبة؟ برّر إجابتك مع رسم المخطّط الكهربائي لهذه الدّارة الكهربائية؟

- المصباح المستعمل في هذه التركيبة الكهربائية يحمل الدلالة (160W)، أحسب الطّاقة الكهربائية المستهلكة بعد 12سا من التشغيل.

2 -إذا علمت أنّ سلمى استعملت خمسة مصابيح تحمل الدلالة (6V-0,5W)، وبطارية تحمل الدلالة (6V)، جد:

- التوتّر الكهربائي بين طرفي كل مصباح والتوتّر الكهربائي الكلّي للدّارة الكهربائية.
- شدّة التيّار الكهربائي المارّ في كلّ مصباح، وشدّة التيّار الكهربائي الكليّة للدّارة الكهربائية.
- فسّر علاقة دلالة كل من البطارية والمصابيح وهذا النوع من الرّبط بشدّة إضاءة المصابيح.

- اصنع مشروعك الخاص للإضاءة بألوان العلم الوطني باستعمال تقنية إعادة تدوير المخلّفات وشارك به في مسابقة القسم والمؤسسة.

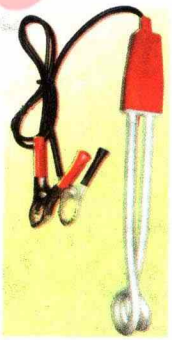
3 ابحث في قصّة العلم الوطني وعمّا ترمز له ألوانه الثلاث: الأحمر والأخضر والأبيض.

elbassair.net

صنع طَه وعبد القادر تركيبة للنّموذج المائي تحاكي نموذج التيّار الكهربائي، وهذا ليشرحا لزملائهما مميّزات التيّار الكهربائي المستمر، ساعدهما في ذلك بالإجابة عمّا يلي:



- في دارة كهربائية بسيطة، يتوهّج المصباح مباشرة عند غلق القاطعة، اشرح سبب ذلك، موظّفا النموذج المائي بأنابيب فارغة ثم بأنابيب مملوءة بالماء.
- هل تكون أسلاك التوصيل فارغة في حالة الدّارة الكهربائية المفتوحة؟ ما الموجود فيها أصلا؟
- سجّل في جدول خصائص التيّار الكهربائي التي تقابل ما يلي في النموذج المائي:
شدّة تدفّق الماء، حنفيّة نصف مغلقة العامل المؤثّر في سرعة دوران العنفة في حالة استعمال مضخة أكبر.



لفترة من الوقت، انقطع التزوّد بغاز المدينة والتيّار الكهربائي معا عن بيت هالة حين اضطرت والدتها لتسخين الماء لتحضير رضّاعة ابنها الصغير دون أن تجد سبيلا لذلك. اهتدت هالة لفكرة تمكّنها من تسخين الماء مستعملة جهاز تسخين كهربائي مقاومته $(R=10\Omega)$ ولكنها احتارت في دلالة البطاريّة التي يجب أن تختارها لتسخّن الماء بسرعة من بين البطاريات ذوات الدلالات التالية: $(12V)$، $(24V)$ و $(30V)$.

- برأيك ما هي البطاريّة الأنسب، مبرّرا إجابتك حسابيّا.
- أحسب الطّاقة الكهربائية المستهلكة لتسخين الماء في كل حالة لمدّة ساعة كاملة.
- بم تنصح هالة لتسخين أسرع للماء وبدرجة حرارة مناسبة لإعداد الرضّاعة؟



أعجب عبّاس بمصباح جيب يحتوي على ثمانية مصابيح متماثلة $(4V, 0.7A)$ تشغّلها ثلاثة أعمدة كهربائية دلالة كل واحد منها $(1.5V)$، ولكنّه تردّد في شرائه.
ساعده على اتخاذ قراره بالإجابة عمّا يلي:

- ماذا تمثّل دلالة العمود الكهربائي؟ وهل هي كافية لتشغيل جميع المصابيح معاً؟ علّل.
- بم تنصح عبّاس؟



للدرّاجة الهوائيّة مصباحان: أمامي يحمل $(6V, 12W)$ الدّلالة،وخلفي يحمل الدّلالة $(6V, 6W)$.

- اشرح سبب اختيار دلالة كل مصباح للإضاءة ليلا.

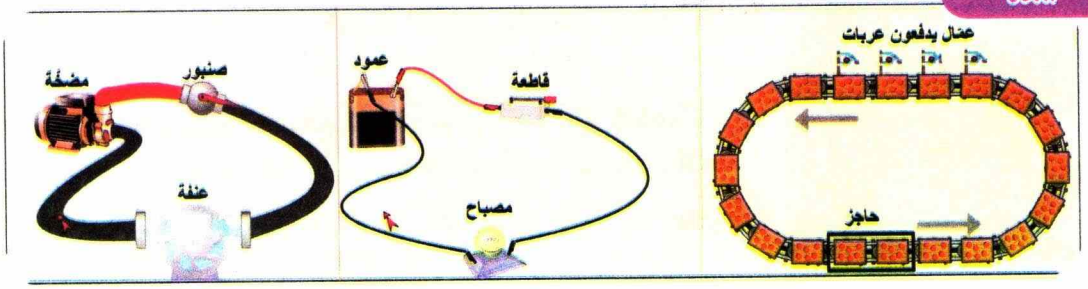
elbassair.net

7 التيّار الكهربائي المستمر

01 نموذج للتيّار الكهربائي

1.1. النموذج الدّوراني للتيّار الكهربائي

تمعّن



وثيقة 1 المُماثلة بين نموذج التيّار الكهربائي ونموذج القطار والنموذج المائي

- قارن بين كلٍ من حركة القطار على سكّة مغلقة وتدفّق الماء عبر أجزاء تركيبة الماء مع اشتعال مصباح في دارة كهربائية؟

فسّر

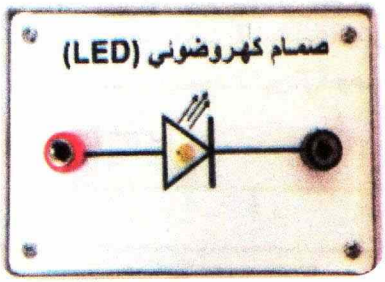
ماثِل، على الجدول التّالي، بين الدّارة الكهربائية ومركبات نموذج القطار والنموذج المائي.

نموذج القطار	الدّارة الكهربائية	النّموذج المائي
العربات	.....	...
.....	التيّار الكهربائي	...
حواجز غير قابلة للعبور	.....	حنفيّة مغلقة
.....	دارة كهربائية مغلقة	...
عمّال يدفعون العربات	.....	...

2.1. الجهة الاصطلاحية للتيّار الكهربائي

الوسائل المستعملة: بطّارية مسطّحة، قاطعة، صمّام كهروضوئي، أسلاك توصيل.

جرّب لاحظ



وثيقة 2 صمّام كهروضوئي

- ما هو الرّمز النّظامي للصمّام الكهروضوئي، وما هي خاصّيته؟
- ركّب دّارة كهربائية بالوسائل المذكورة ثمّ اَغلق القاطعة، ماذا تلاحظ؟
- اِقلب التّوصيل بقطبي البطّارية، ماذا تلاحظ؟

فسّر

هل للتيّار الكهربائي المستمر جهة سريان؟ حدّدها إن وجدت.

استنتج

- ما هو التيّار الكهربائي المستمر؟
- حدّد على المخطّط الكهربائي لدارة كهربائية بسيطة الجهة الاصطلاحية للتيّار الكهربائي المستمر، خارج المولّد وداخله.

elbassair.net

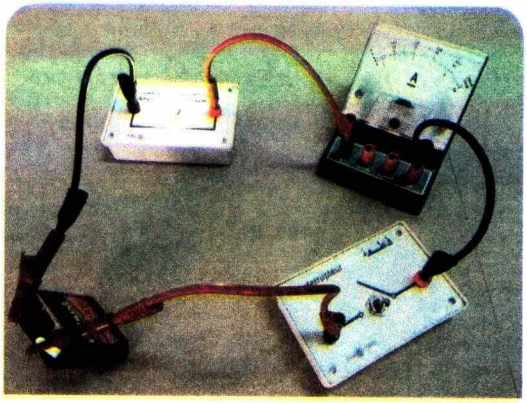
02 شدّة التيّار الكهربائي

الوسائل المستعملة: أعمدة كهربائية تحمل الدّلالات التّالية: 1.5V, 4.5V, 6V ، مصباح توهّج (5.5V, 0.7A)، أسلاك توصيل، قاطعة، جهاز أمبير متر (أو جهاز متعدّد القياسات).

جرّب و لاحظ

ركّب دارة كهربائية بمصباح واحد (الوثيقة 3) ثمّ قس باستعمال جهاز الأمبير متر قيمة شدّة التيّار الكهربائي المارّ في المصباح. ثمّ أعد القياس.

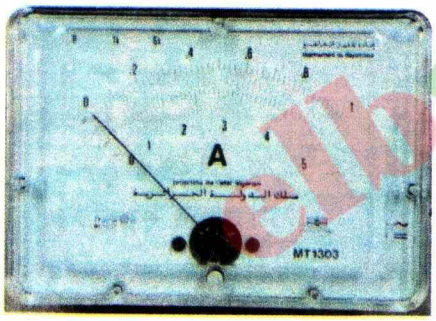
- خذ بطارية بدلالة مختلفة ثمّ أعد القياس.
- عبّر في جدول عن شدّة إضاءة المصباح بتغيّر دلالة البطاريّة، مع تسجيل قيمة شدّة التيّار الكهربائي في كل حالة؟



وثيقة 3 قياس شدّة التيّار الكهربائي المارّ في مصباح التوهّج

فسّر

- باستعمال النّموذج المائي، عرّف شدّة التيّار الكهربائي.
- لماذا نقوم بتصفير الجهاز قبل القياس؟
- ما هو العِيار في جهاز الأمبير متر؟ ولم نختار أكبر قيمة له في بداية القياس؟
- كيف تتأكّد من أنّ قراءتك لقيمة شدّة التيّار الكهربائي عموديّة على مينائه؟
- ما هي العلاقة التي تطبّقها لقراءة قيمة شدّة التيّار الكهربائي على جهاز الأمبير متر ذي المؤشر؟
- فسّر تغيّر شدّة إضاءة المصابيح بتغيّر دلالة البطارية المستعملة في الدّارة الكهربائية.



وثيقة 4 جهاز الأمبير متر

استنتج

- تعرّفت إلى واحدة من المقادير المميّزة للتيّار الكهربائي، ما هي وبم تتعلّق؟
- عمَّ تعبّر شدّة التيّار الكهربائي؟
- بم يرمز لشدّة التيّار الكهربائي؟ وما هي وحدة قياسها (أجزائها ومضاعفاتها)؟
- ما هو الجهاز المستعمل لقياس شدّة التيّار الكهربائي؟ ما هو رمزه النظامي؟ وكيف يربط مع الجهاز المراد قياس شدّة التيّار الكهربائي المارّ فيه؟

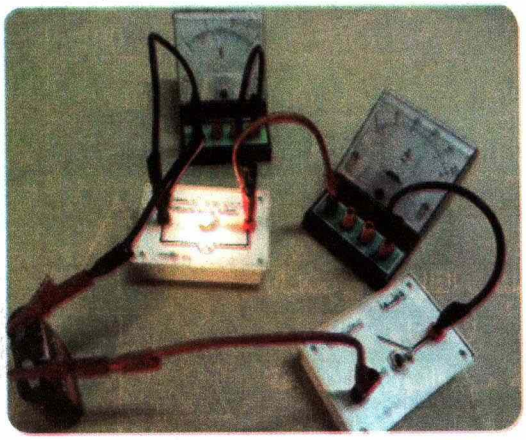
albassair.net

03 التوتّر الكهربائي

الوسائل المستعملة: أعمدة كهربائية تحمل الدّلالات التّالية: 1.5V, 4.5V, 6V، مصباح توهّج (5.5V, 0.7A)، أسلاك توصيل، قاطعة، جهاز فولط متر (أو جهاز متعدّد القياسات).

جرّب و لاحظ

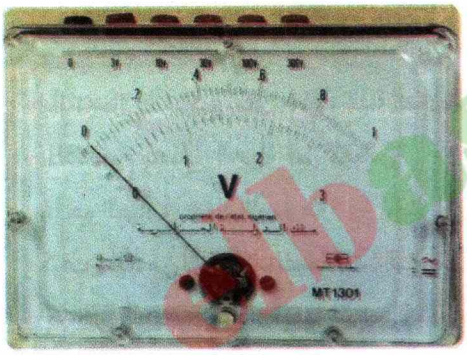
- ركّب دارة كهربائية بمصباح واحد (الوثيقة 5) ثمّ قس باستعمال جهاز الفولط متر قيمة التوتّر الكهربائي بين طرفي المصباح.
- غيّر البطاريّة ثمّ أعد القياس.
- عبّر في جدول عن شدّة إضاءة المصباح بتغيّر دلالة البطاريّة، مع تسجيل قيمة التوتّر الكهربائي في كل حالة.



وثيقة 5 قياس التوتّر الكهربائي بين طرفي مصباح التوهّج

فسّر

- بالاستعانة بالنّموذج المائي، عرّف التوتّر الكهربائي.
- متى يحتاج جهاز الفولط متر إلى تصفير؟ وكيف تقرأ قيمة التوتّر الكهربائي على مينائه؟
- ما هو العِيار في جهاز الفولط متر؟ ولم نختار أكبر قيمة له في بداية القياس؟
- ما هي العلاقة التي تطبّقها لقراءة قيمة التوتّر الكهربائي على جهاز الفولط متر ذي المؤشر؟
- فسّر تغيّر شدّة إضاءة المصابيح بتغيّر دلالة البطارية المستعملة في الدارة الكهربائية.



وثيقة 6 جهاز الفولط متر

استنتج

- تعرّفت إلى واحد من المقادير المميّزة للتيّار الكهربائي، ما هو وبم يتعلّق؟
- عن ماذا يعبّر التوتّر الكهربائي؟
- بم يرمز للتوتّر الكهربائي؟ وما هي وحدة قياسه (أجزاؤها ومضاعفاتها)؟
- ما هو الجهاز المستعمل لقياس التوتّر الكهربائي؟ ما هو رمزه النظامي؟ وكيف يربط مع العنصر المراد قياس التوتّر الكهربائي بين طرفيه؟

physsair.net

04 قانونا الشدّات والتوتّرات في دارة كهربائية

الوسائل المستعملة: بطارية أعمدة (4.5V)، مِصباحا توهّج (4V, 0.7A)، أسلاك توصيل، قاطعة، أجهزة فولط متر وأمبير متر (أو أجهزة متعدّد القياسات).

1.4- حالة الرّبط على التّسلسل

جرّب و لاحظ

- اربط مصباحين على التّسلسل في دارة كهربائية ثمّ قس شدّة التيّار الكهربائي في عدّة نقاط والتوتّر الكهربائي بين عدّة نقاط من هذه الدّارة الكهربائية.
- سجّل في جدول بالنسبة لكل مصباح: وصف إضاءته، قيمة شدّة التيّار الكهربائي المار فيه وقيمة التوتّر الكهربائي بين طرفيه.
- أرسم المخطّط الكهربائي للدّارة الكهربائية.



وثيقة 7 التركيب التجريبي للدارة على التسلسل

فسّر

- كيف تكون قيمة شدّة التيّار الكهربائي في جميع نقاط الدّارة الكهربائية في حالة الرّبط على التّسلسل؟
- قارن بين قيمة التوتّر الكهربائي المسجّلة بين طرفي المولّد من جهة بين قيمتي التوتّر الكهربائي المقاستين بين طرفي كل مصباح من جهة أخرى.

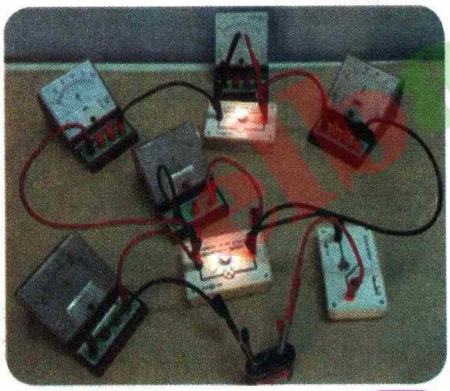
استنتج

- اشرح العلاقة بين شدّة إضاءة المصباحين المربوطين على التّسلسل وقيمة شدّة التيّار الكهربائي المارّ بهما والتوتّر الكهربائي بين طرفيهما.
- أكتب العلاقة الرياضياتيّة لكل من قانوني الشدّات والتوتّرات في حالة الرّبط على التّسلسل.

2.4- حالة الرّبط على التفرّع

جرّب و لاحظ

- اربط مصباحين على التفرّع في دارة كهربائية ثمّ قس شدّة التيّار الكهربائي في عدّة نقاط والتوتّر الكهربائي بين عدّة نقاط من هذه الدّارة الكهربائية.
- سجّل في جدول بالنسبة لكل مصباح:وصف إضاءته، قيمة شدّة التيّار المار فيه وقيمة التوتّر الكهربائي بين طرفيه.
- أرسم المخطّط الكهربائي للدّارة الكهربائية.



وثيقة 8 التركيب التجريبي للدارة على التفرّع

فسّر

- كيف تكون قيمة شدّة التيّار الكهربائي في مختلف نقاط الدّارة الكهربائية في حالة الرّبط على التفرّع؟
- قارن بين قيمة التوتّر الكهربائي المسجّلة بين طرفي المولّد من جهة وبين قيمتي التوتّر الكهربائي المقاستين بين طرفي كل مصباح من جهة أخرى.

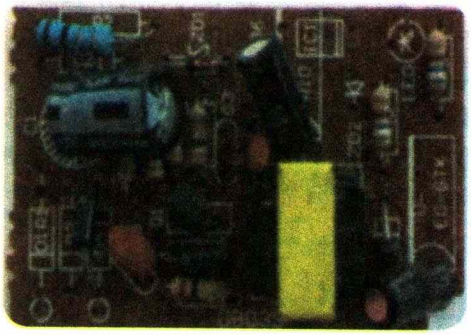
استنتج

- اشرح العلاقة بين إضاءة المصباحين المربوطين على التفرّع بقيمة شدّة التيّار الكهربائي المارّ بهما والتوتّر الكهربائي بين طرفي كل منهما.
- اكتب العلاقة الرياضياتيّة لكل من قانوني الشدّات والتوتّرات في حالة الرّبط على التفرّع.

Lassair.net

05 المقاومة الكهربائية

الوسائل المستعملة: ثلاثة نواقل أوميّة ذات ألوان وقيم مختلفة ومعلومة، بطارية (4.5V)، مصباح توهّج (4V, 0.7A)، قاطعة، أسلاك توصيل، أجهزة أمبير متر، فولط متر، وأوم متر (أو أجهزة متعدّد القياسات).

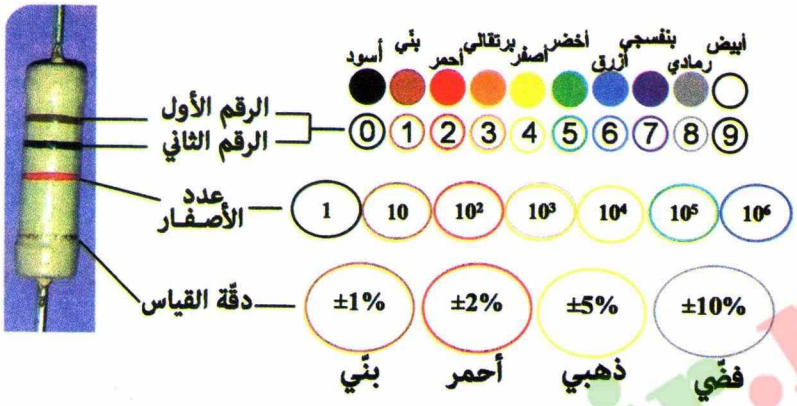


وثيقة 9 قطعة إلكترونية

1.5. القياس والقراءة المباشرة لقيمة المقاومة الكهربائية لناقل أومي

تمعّن





وثيقة 10 قياس وقراءة مباشرة لقيمة المقاومة الكهربائية لناقل أومي

- بالاعتماد على الوثيقة 10، اشرح طريقة قياس قيمة المقاومة الكهربائية لناقل أومي باستعمال جهاز الأوم متر (جهاز متعدّد القياسات) وقراءتها باستعمال طريقة شفرة الألوان.
- جد قيمة المقاومة الكهربائية للنّاقل الأومي الظاهر على يسار الوثيقة 10 باستعمال شفرة الألوان (عِلما أنّ الحلقة الرابعة ذهبيّة اللّون)، ثمّ قارن بين القيمة التي حصلت عليها وتلك التي سجّلها جهاز متعدّد القياسات على يمين الوثيقة 10.

2.5. القياس غير المباشر لقيمة المقاومة الكهربائية لناقل أومي

جرّب و لاحظ

- اربط على التسلسل عناصر الدّارة الكهربائية.
- ركّب في كل مرّة ناقلا أوميا ذي مقاومة كهربائية معلومة، ثمّ لاحظ شدّة توهّج المصباح بعد غلق القاطعة.
- قس في كل مرّة شدّة التيّار الكهربائي المارّ في الناقل الأومي والتوتّر الكهربائي بين طرفيه، ثمّ سجّلهما على جدول توضّح فيه قيمة المقاومة الكهربائية للناقل الأومي، كيفية توهّج المصباح وقيمة الجداء $R \times I$.

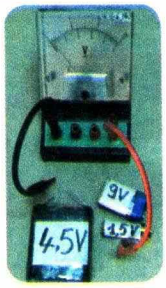
فسّر

- ما تأثير قيمة المقاومة الكهربائية للنّاقل الأومي على شدّة التيّار الكهربائي المارّ في دارة كهربائية ذات مولّد ثابت؟
- ماذا يمثّل الجداء $R \times I$؟ وكيف يسمّى هذا القانون؟

استنتج

- بم يُرمز للمقاومة الكهربائية؟ وما هي وحدة قياسها (أجزاؤها ومضاعفاتها)؟
- ما هو الجهاز المستعمل لقياس قيمة المقاومة الكهربائية؟ ما هو رمزه النظامي؟ وكيف يُربط مع النّاقل الأومي؟
- ما تأثير المقاومة الكهربائية في الدّارة الكهربائية؟ وكيف يمكن قياس، قراءة وحساب قيمتها؟

elbassair.net



06 القوّة المحرّكة الكهربائية

الوسائل المستعملة:

أعمدة كهربائية دلالاتها: 9V, 4.5V, 1.5V، مصباح توهّج، نواقل أوميّة مقاوماتها مختلفة ومعلومة، قاطعة، أسلاك توصيل، آمبيرمتر، فولطمتر، أوم متر.

1.6. مفهوم القوّة المحرّكة الكهربائية

وثيقة 11 أدوات التجربة

جرّب و لاحظ

- قس قيمة التوتّر الكهربائي بين طرفي كل عمود كهربائي وهو خارج الدارة الكهربائية.
- قارن بين القيمة التي قرأتها على الجهاز وبين الدلالة التي يحملها كل عمود.

فسّر

ماذا تمثّل قيمة التوتّر الكهربائي بين طرفي عمود أو بطارية كهربائيين معزولين؟

استنتج

ما هي القوّة المحركة الكهربائية للمولّد(عمود أو بطارية)؟ ما هو رمزها وما هي وحدة قياسها؟

2.6. التوتر الكهربائي في دارة كهربائية مغلقة

جرّب و لاحظ

أنجز أستاذ مع تلاميذه تجربة؛ حيث ركّب دارة كهربائية على التسلسل، مكوّنة من: مولد (4,5V)، قاطعة، مصباح (4V, 0.7A) ناقل أومي. بتغيير النواقل الأوميّة (قيمة المقاومة الكهربائية)، في حدود دلالة البطّارية ($I \leq 0.5A$)، سُجّلت قيم كلّ من شدّة التيّار الكهربائي المارّ في الدّارة الكهربائية و التوتّر الكهربائي بين طرفي البطارية، فتمّ الحصول على النتائج التالية:

I (A)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
U (V)	4.50	4.35	4.20	4.05	3.90	3.75

- ماذا تلاحظ؟

فسّر

قارن بين قيم التوتّر الكهربائي داخل الدّارة الكهربائية وقيمته وهو معزول. فسّر الاختلاف.

استنتج

هل التوتر الكهربائي بين طرفي مولّد في حالة الاشتغال هو نفسه القوة المحركة الكهربائية له؟ علّل.

3.6. قانون أوم في دارة كهربائية مغلقة مقاومتها الكليّة (R_t)

جرّب و لاحظ

ركّب على التسلسل دارة كهربائية فيها: بطارية (4.5V)، قاطعة، ناقلان أوميّان (R_1, R_2)، غيّر قيمة الناقل الأومي (R_2) في كلّ مرّة.

- كيف يمكن أن تحسب قيمة المقاومة الكليّة لنواقل أومية مربوطة على التسلسل انطلاقا من قانون التوتّرات؟
- قس وسجّل في جدول، قيمة شدّة التيّار الكهربائي، المارّ في الدّارة الكهربائية، والقيمة (R_t) للمقاومة الكهربائية الكليّة للناقلين الأوميّين المستعملين واحسب قيم الجداء $R_t \times I$.

فسّر

ماذا يمثّل الجداء $R_t \times I$ في دارة كهربائية مغلقة مقاومتها الكليّة (R_t) ؟

استنتج

اكتب العلاقة المعبّرة عن قانون أوم في دارة كهربائية مغلقة مقاومتها الكليّة (R_t).

elbassair.net

الخلاصة

أستخلص

قانونا الشّدات والتوتّرات الكهربائية

يتميّز التيّار الكهربائي بمقدارين أساسيين هما: شدّة التيّار الكهربائي والتوتّر الكهربائي.

قانونا الشدّات والتوتّرات في دارة كهربائية مربوطة على التّسلسل

- تكون لشدّة التيّار الكهربائي نفس القيمة في جميع نقاط الدّارة الكهربائية: $I_1 = I_2 = ... = I_n$
- يكون التوتّر الكهربائي الكلّي مساويا لمجموع التوتّرات الكهربائية الفرعية: $U_t = U_1 + U_2 + ... + U_n$

قانونا الشدّات والتوتّرات في دارة كهربائية مربوطة على التفرّع

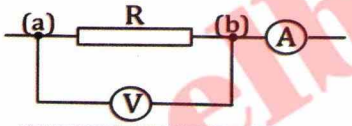
- تكون قيمة شدّة التيّار الكهربائي مساوية لمجموع شدّات التيارات الكهربائي الفرعية: $I_t = I_1 + I_2 + ... + I_n$
- يكون للتوتّر الكهربائي الكلّي القيمة نفسها بين جميع نقاط الدّارة الكهربائية: $U_1 = U_2 = ... = U_n$

استعمال جهازي الأمبير متر والفولط متر ذي المؤشر

قبل استعمال هذين الجهازين، ينبغي التأكّد من انطباق المؤشّر على الصفر وإلاّ ينبغي ضبطه باستعمال مفكّ البراغي.
يمكن أن يكون لهذين الجهازين عدّة عيارات، كما يحتوي ميناؤهما على عدّة تدريجات بحسب العيارات المتاحة.

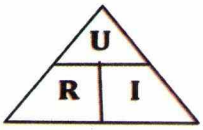
- العيار: هو شدّة التيّار (أو التوتّر) الكهربائي الموافقة لأعظم انحراف للمؤشّر دون أن يتخرّب الجهاز، ويجب بذلك البدء باختيار أكبر عيار، لدى بداية القياس، لحمايته من التلف.
- تتم القراءة على الجهازين بتطبيق العلاقة التالية: $\text{قيمة المقدار} = \frac{\text{القراءة} \times \text{العيار}}{\text{السلم}}$

قانون أوم بين طرفي ناقل أومي



جزء من مخطط دارة كهربائية

الوثيقة المقابلة تبيّن الرّمز النظامي للنّاقل الأومي ذي المقاومة الكهربائية R
ويعطى قانون أوم بين طرفي ناقل أومي بالعلاقة: $U = R \times I$، حيث يمثّل:

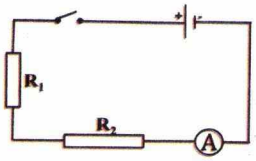


قانون أوم بين طرفي ناقل أومي

U : التوتّر الكهربائي بين طرفي النّاقل الأومي، وحدته volt ورمزه V
I : شدّة التيّار الكهربائي المارّ في النّاقل الأومي، وحدتها ampère ورمزها A
R : قيمة المقاومة الكهربائية للنّاقل الأومي، وحدتها ohm ورمزها Ω

قانون أوم بالنسبة لدارة كهربائية مغلقة تحتوي على مولّد ونواقل أوميّة فقط

في هذه الحالة، يعطى قانون أوم بالعلاقة: $e = R_t \times I$ حيث :



مخطط دارة كهربائية

e : القوّة المحرّكة الكهربائية للمولّد (العمود الكهربائي، البطاريّة)، وحدتها volt ورمزها V
I : شدّة التيّار الكهربائي المارّ في الدّارة الكهربائية، وحدتها ampère ورمزها A
R_t : قيمة المقاومة الكهربائية الكلية للدّارة الكهربائية، وحدتها ohm ورمزها Ω.

elbassair.net

أحتفظ بالأهم

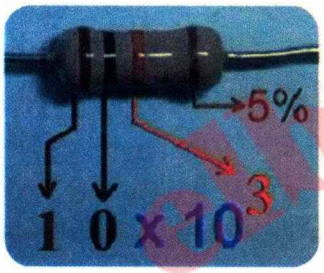
التيّار الكهربائي المستمر هو الحركة الإجمالية، الآنية وفي الجهة نفسها للدّقائق الكهربائية في دارة كهربائية مغلقة، حيث تملأ الدّقائق الكهربائية كامل الدّارة الكهربائية دون تراكمها، ويعمل المولّد الكهربائي على تحريكها بمجرد غلق الدّارة الكهربائية، فيتوهّج المصباح آنيا.

- للتيّار الكهربائي المستمر جهة إصطلاحية: من القطب الموجب (+) إلى القطب السالب (-) خارج المولّد، ومن القطب السالب (-) إلى القطب الموجب (+) داخل المولّد.
- بينما تتحرّك الدقائق الكهربائية: من القطب الموجب (+) إلى القطب السالب (-) داخل المولّد، ومن القطب السالب (-) إلى القطب الموجب (+) خارج المولّد.

شدّة التيّار الكهربائي تعبّر عن سرعة تدفّق الدّقائق الكهربائية عبر النّواقل، يرمز لها بالرمز **(I)** وتقاس بجهاز الأمبير متر (أو جهاز متعدّد القياسات) الذي يربط على التسلسل في الدارة الكهربائية، وحدة قياسها هي (الأمبير) ويرمز لها بالرمز **(A)**، من أجزائها الميلي أمبير **(mA)** ومن مضاعفاتها الكيلوأمبير **(kA)**.

التوتّر الكهربائي بين نقطتين من دارة كهربائية يعبّر عن الاختلاف (عدم التّماثل) في الحالة الكهربائية بين هاتين النقطتين، يرمز للتوتّر الكهربائي بالرمز **(U)** ويقاس بجهاز الفولط متر (أو جهاز متعدّد القياسات) الذي يربط على التفرّع بين هاتين النقطتين من الدّارة الكهربائية، وحدة قياسه هي (الفولط) ويرمز لها بالرمز **(V)**، من أجزائها الميلي فولط **(mV)** ومن مضاعفاتها الكيلوفولط **(kV)**.

الناقل الأومي هو ناقل تنبعث منه الحرارة لمّا يجتازه تيّار كهربائي، يتميّز بخاصيّة فيزيائية تسمى المقاومة الكهربائية ويحقّق قانون أوم.



قراءة قيمة المقاومة الكهربائية

المقاومة الكهربائية هي قابلية المواد المعدنية النّاقلة لمقاومة مرور التيّار الكهربائي فيها، يرمز لها بالرمز **(R)** وتقاس بطريقة غير مباشرة بتطبيق قانون أوم للنّاقل الأومي أو بطريقة مباشرة بشفرة الألوان أو باستعمال جهاز الأوم متر (أو جهاز متعدّد القياسات) الذي يربط على التفرّع بين طرفي النّاقل الأومي، الوحدة الدولية لقياس قيمتها هي (الأوم) ويرمز لها بالرمز **(Ω)**، من أجزائها الميلي أوم **(mΩ)** ومن مضاعفاتها الكيلوأوم **(kΩ)**.

القوّة المحرّكة الكهربائية لمولّد كهربائي هي خاصيّة مميّزة له، تقاس خارج الدّارة الكهربائية (دارة كهربائية مفتوحة) بجهاز الفولط متر، يرمز لها بالرمز **(e)** ووحدتها هي الفولط **(V)**.

- التوتّر الكهربائي الكلّي في دارة كهربائية مغلقة، تحتوي على مصباح توهج (أو محرك ..)، يكون دوما أصغر من القوّة المحرّكة الكهربائية للمولّد المغذّي للدارة الكهربائية أو مساويا لها **($V_t \leq e$)**.

Courant électrique continu	تيّار كهربائي مستمر
Intensité du courant électrique	شدّة التيّار الكهربائي
Tension électrique	توتّر كهربائي
Conducteur ohmique	ناقل أومي
Résistance électrique	مقاومة كهربائية
Force électromotrice	قوّة محرّكة كهربائية

المصطلحات العلمية

Hassani.net

أختبر معارفي

1 أكمل الجمل التالية :

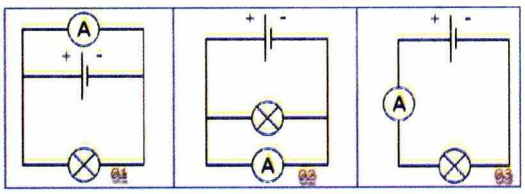
- عندما يمرّ تيّار كهربائي في دارة كهربائية، فإنّ الدّقائق الكهربائية تنتقل في أسلاك التوصيل (خارج المولّد) من القطب... إلى القطب....
- يستعمل ... لقياس شدّة التيّار الكهربائي ويربط دوما على... في الدّارة الكهربائية.
- وحدة قياس شدّة التيّار الكهربائي هي ... ويرمز لها بالرمز ...
- في الدّارة الكهربائية التي تحتوي على عناصر كهربائية مربوطة على التّسلسل، تكون... التيّار الكهربائي... في كلّ نقاط الدّارة الكهربائية.

2 حدّد الجواب الصحيح

- عند ربط عدّة عناصر كهربائية على التّسلسل، فإنّ شدّة التيّار الكهربائي (**تتعلّق/ لا تتعلّق**) بمكان ربط الأمبير متر.
- (**تزداد / تنقص/ تبقى ثابتة**) شدّة التيّار الكهربائي إذا أضيفت مقاومة لدارة كهربائية على التّسلسل.
- قبل ربط الأمبير متر في الدّارة الكهربائية، نضبطه دوما على العيار (**الأكبر / الأصغر**).
- لقياس قيمة مقاومة في دارة كهربائية بمتعدّد القياسات، يجب أن تكون الدّارة (**مغذاة/ غير مغذاة**).
- لكي يمرّ تيّار كهربائي في دارة كهربائية، يجب أن تكون القاطعة (**مغلقة/مفتوحة /بدون أهمية**).

3 ما رمز المقاومة؟ وما وحدتها في الجملة الدّولية للوحدات؟

4 في أيّ تركيب من بين التراكيب التّالية تمّ ربط الأمبير متر بطريقة سليمة؟



5 حوّل نتائج القياسات التالية:

2,3 A =...mA ; 0,15 A=...mA; 20 mA=...A

أطبق معارفي

6 أطبّق قانون أوم

إذا أخضعنا ناقلا أوميّا مقاومته **100 Ω** لتوتّر كهربائي قدره **9 V**، سيجتازه تيّار كهربائي شدّته:

أ) **0,9 A** ب) **900 A** جـ) **0,09 A**

7 أستعمل متعدّد القياسات

خلال عملية قياس، أظهرت شاشة متعدّد القياسات القيمة التالية: **32 mA**.

1. أيّ وظيفة لمتعدّد القياسات استغلت في هذا القياس؟
2. كيف تمّ توصيل الجهاز في الدارة الكهربائية؟
3. عبّر عن النّتيجة بالأمبير.

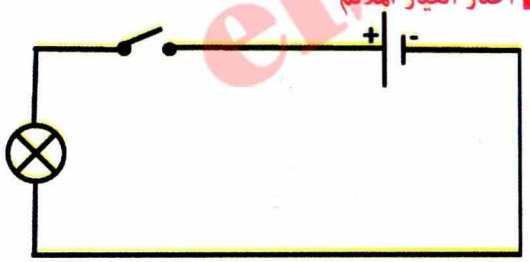
8 حسابات حول ناقل أومي

1. تيّار كهربائي شدّته **0,25 A** يعبر ناقلا كهربائيا مقاومته **47 Ω**، ما قيمة التوتّر الكهربائي المطبّق بين طرفي النّاقل؟
2. يعبر تيّار كهربائي شدّته **225 mA** ناقلا كهربائيا يخضع لتوتّر كهربائي قدره **9 V**، ما قيمة مقاومة الناقل الأومي؟

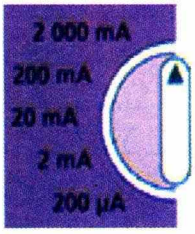
9 أتوقع توهج المصباح

- كيف يتغيّر توهّج المصباح لو نضيف في الدّارة الكهربائية التّالية ناقلا أوميا على التسلسل؟

10 أختار العيار الملائم



أعط من أجل كلّ شدّة تيّار كهربائي مدوّنة في الجدول أسفله العيار الملائم لجهاز الأمبير متر التالي:



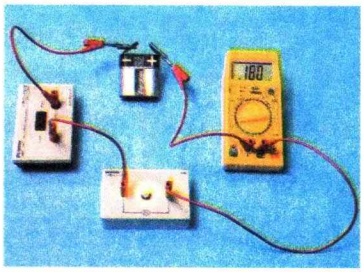
العيار	I
	25 mA
	8 mA
	1,5 A
	0,195 A
	1,95 mA

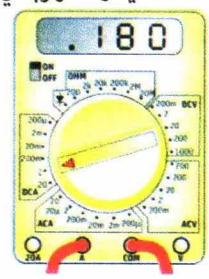
elbassair.net

أوظف معارفي

11 كيف أشغّل متعدّد القياسات؟

يمكن استعمال جهاز متعدّد القياسات كجهاز لقياس شدّة التيّار الكهربائي:



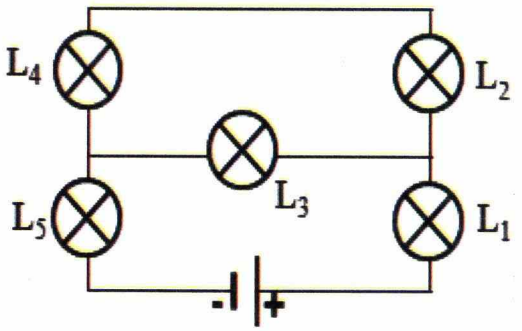


1. هل يجب أن يربط على التّسلسل أم على التفرّع؟
2. صحح الخطأ في ربط عناصر الدّارة الكهربائية ثمّ ارسم مخطّطا كهربائيا ممثّلا لها.
3. ما هو العيار المختار على جهاز القياس؟
4. إذا لم يكن بإمكاننا تقدير شدّة التيّار الكهربائي مسبّقا، ما الذي يجب أن نبدأ به لقياس قيمتها؟

12 أي مصباح أشدّ إضاءة؟

لديك المخطّط التّالي لدارة كهربائية بها مصابيح متماثلة:

1. أعد رسم الدّارة مبينا عليها جهة التيّار الكهربائي في كل فرع من فروعها.



2. حدّد المصابيح التي لها شدّة نفس الإضاءة نفسها.
3. في أي مصباح تكون شدّة التيّار الكهربائي أكبر؟

13 أقرأ قيمة المقاومة بشفرة الألوان

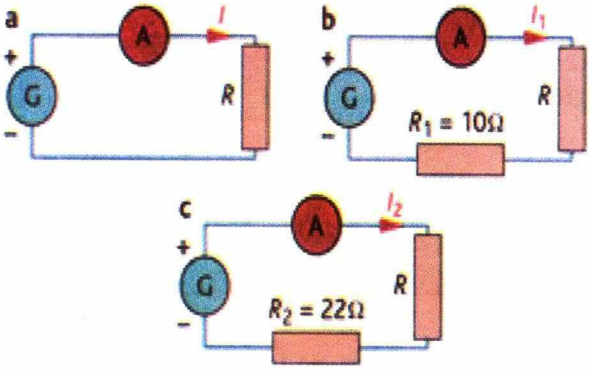
لديك الناقل الأومي المبيّن في الصّورة أدناه:



- باستعمال نظام الترميز بالألوان ما هي قيمة مقاومة هذا الناقل؟

14 لكلّ دارة شدّة تيّار كهربائي !

ننجز التراكيب الكهربائية الثلاثة التّالية:



فأشار الأمبير متر إلى القيم التّالية:

شدّة التيّار الكهربائي	338 mA	300 mA	320 mA

اربط كلّ تركيبة بشدّة التيّار الكهربائي المناسبة لها .

15 تلف ناقل كهربائي

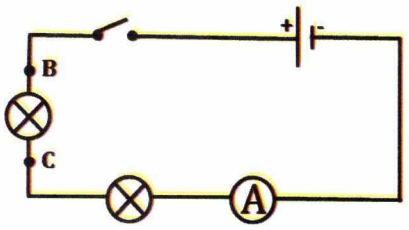
يتعرّض ناقل كهربائي أومي مقاومته $6{,}6\,k\Omega$ للتلف إذا اجتازه تيّار كهربائي شدّته تفوق $20\,mA$.

ماذا يحدث للناقل الأومي لو نطّبق بين طرفيه:

1. توتّرا كهربائيا قدره $9\,V$؟
2. توتّرا كهربائيا قدره $240\,V$؟

16 أي شدّة تيّار كهربائي سأقرأ؟

نعتبر الدّارة الكهربائية المبيّنة بالرسم:

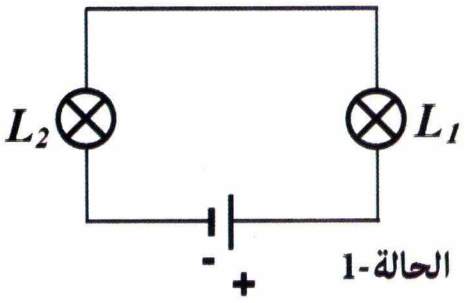


يدلّ الأمبير متر على القيمة $20\,mA$، نضع سلكا نحاسيا بين النقطتين B و C :

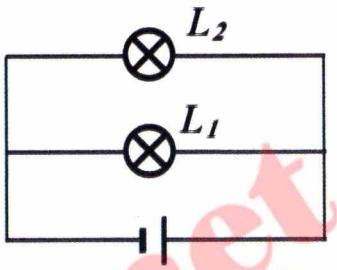
1. ماذا يحدث عندئذ في الدّارة الكهربائية؟
2. هل تكون شدّة التيّار الكهربائي على الأمبير متر أصغر أو أكبر أو مساوية للسابقة؟ علّل.

elbassair.net

17 أوظف القوانين



الحالة-1



الحالة-2

الحالة1: المصباح L_1 أشدّ إضاءة من L_2.

التوتّر بين طرفي L_1 يساوي $U_1 = 8{,}92\,V$

والتوتّر بين طرفي L_2 يساوي $U_2 = 3{,}08\,V$

الحالة2: المصباح L_2 أشدّ إضاءة من L_1

شدّة التيّار الكهربائي المار بـ L_1 هي $I_1 = 83\,mA$

شدّة التيّار الكهربائي المار بـ L_2 هي $I_2 = 154\,mA$

1. قارن بين شدّتي التيّار الكهربائي المارّ في المصباحين المربوطين على التّسلسل، علّل إجابتك.

2. قارن بين التوتّرين الكهربائيين بين طرفي المصباحين المربوطين على التفرّع، علّل إجابتك.

3. بيّن إن كانت شدّة التيّار الكهربائي وحدها كافية لتفسير اختلاف شدّة إضاءة المصباحين في الحالتين.

4. ماذا يمكن استنتاجه في الحالتين حول قيمتي شدّتي التيّار الكهربائي والتوتّر الكهربائي بالنسبة للمصباح الأشدّ إضاءة؟

18 مشكلة زهير مع مصباح الجيب

لزهير مصباح جيب يشتغل ببطارية تحمل الدّلالة 0,7A ومصباح وحيد يحمل الدّلالة 0,3A ، فخشي على المصباح من التّلف وقرّر تركيب ناقل أومي في هذه الدّارة الكهربائية من بين ثلاثة نواقل وجدها في صندوق الخردوات، اثنان منهما حلقاته الملوّنة واضحة، أما الثالث فلا حلقات فيه. ساعده في اختيار الناقل الأومي المناسب:

1. ما سبب احتمال تلف المصباح؟ وكيف للناقل الأومي أن يحل هذا المشكل؟

2. جد قيمة المقاومة الكهربائية للناقلين الأوميين R_1 و R_2.

3. إذا استعملنا لقياس شدّة التيّار المارّ في المقاومة R_2 جهاز أمبير متر يحتوي سلمه على(50 تدريجة)، وضبطناه على العيار 0,5A، ما هي القراءة التي سيشير إليها مؤشر الجهاز؟

4. لإيجاد قيمة المقاومة R_3 ، تمّ ربط النّاقل الأومي الثالث على التّسلسل في دارة كهربائية ثمّ قياس شدّة التيّار الكهربائي المارّ فيه والتوتّر الكهربائي بين طرفيه:

- مقياس الفولط متر أشار إلى التدريجة 30 من 100 تدريجة باستعمال عيار 5V.
- مقياس الأمبير متر أشار إلى التدريجة 82 من 100 تدريجة باستعمال عيار 0.5A.
- أحسب قيمة المقاومة للناقل الأومي الثالث R_3 ثمّ لوّن حلقاته.

5. أي النّواقل الثلاثة تجده مناسبا لحماية المصباح من التّلف؟ علّل.



elbassair.net



أطالع

أطالع وأبحث
لمحة تاريخية عن بعض العلماء في الكهرباء

لقد خطى علم الكهرباء خطوات عديدة وعملاقة منذ اكتشاف ظاهرة التكهرب في عهد اليونانيين من طرف تالس د ميلي (*Thales de Millet*) الذي لاحظ انجذاب أجسام خفيفة لقضيب من العنبر مدلوك بجلد قط، فظهرت بذلك الكهرباء الساكنة.


أليسوندرو فولطا

توالت الاكتشافات إلى غاية توصّل الإيطالي أليسوندر فولطا *AlessandroVolta* لصناعة عمود كهربائي يسمح بإنتاج تيّار كهربائي منتقلا من الكهرباء السّاكنة إلى الكهرباء المتحرّكة، وسمح هذا الاكتشاف بتوظيف الكهرباء في إنتاج الضّوء والحرارة.

إنّ اكتشاف المغناطيسية سمح بتطوّر كبير للكهرومغناطيسية، فبرز في هذا الميدان الفيزيائي الدانماركي كريستيان أورستد (*Christian Oersted*) حيث لاحظ أنّ ناقلا كهربائيا يعبره تيّار كهربائي يتولّد حوله حقل مغناطيسي.


أندري ماري أمبير

وسّن الفرنسي أندري ماري أمبير(*André – Marie Ampère*) سنة 1820، القوانين الكميّة التي تضبط الحقل المغناطيسي المتولّد عن مرور تيّار كهربائي في ناقل كهربائي.

كما سمحت هذه الاكتشافات بسنّ القوانين الأساسية في الكهرومغناطيسية من طرف الفيزيائي والرياضياتي جمس مكسوال(*James Maxwell*).

وفي الفترة نفسها، وجد الانجليزي جورج سيمون أوم (*George Simon Ohm*) العلاقة التي تربط بين شدّة التيّار الكهربائي المار في ناقل كهربائي والتوتّر الكهربائي بين طرفيه، ومعامل التناسب بينهما وهو المقاومة الكهربائية التي أخذت وحدتها في الجملة الدوليّة للوحدات اسم مكتشفها أي أوم ورمزها (Ω).


جورج سيمون أوم

وتوالت فيما بعد الاكتشافات التي سمحت بالوصول إلى صناعة المحركات والمحوّلات ثمّ المصابيح والمراكز الخاصة بتوليد الكهرباء ونقلها إلى أماكن استغلالها.

ابحث

- من صنع أوّل محرّك كهربائي ومتى؟
- ابحث في الشّبكة العنكبوتية عن أهّم أعمال الفيزيائيّين جول وجمس واط في المجال الكهربائي.

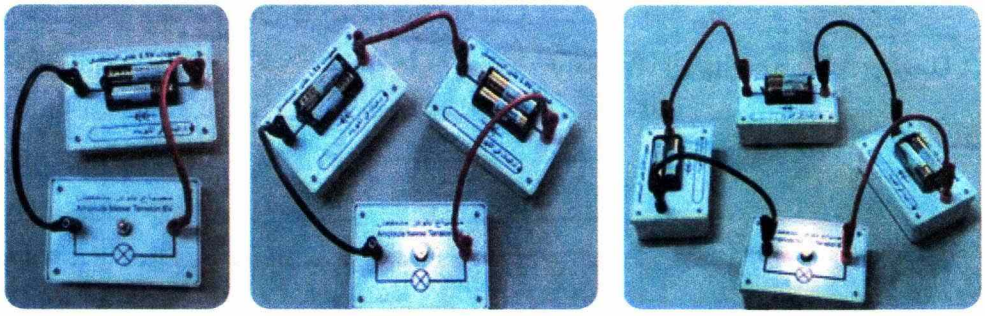
albassair.net

8 التحويل الطاقوي الكهربائي

01 استطاعة التحويل الكهربائي

الوسائل المستعملة: أعمدة كهربائية ذوات قوّة محرّكة كهربائية مختلفة 3V، 6V، 9V، مصابيح مختلفة الدلالة (6V, 5W) و(6V, 2W) و(6V, 0.5W)، مولّد كهربائي، قاطعة، أمبير متر.

1.1. علاقة القوّة المحرّكة الكهربائية للمولّد بإضاءة المصباح



وثيقة 1 تركيب مصابيح متماثلة مع مولّدات مختلفة القوّة المحرّكة الكهربائية

جرّب ولاحظ

- طبّق بين طرفي مصباح ذي الدلالة (6V, 2W) توتّرات مختلفة 3V، 6V، 9V، وقس ثمّ سجّل في جدول الشدّة I للتيّار الكهربائي المارّ في المصباح في كل حالة.
- أحسب الجداء U×I.
- لاحظ شدّة إضاءة المصباح في كل حالة.

فسّر

- ماذا يمثّل الجزء الأيسر من الدّلالة التي يحملها المصباح (6V, 2W)؟
- في أيّة حالة تتساوى قيمة الجداء U×I والدّلالة التي يحملها المصباح في جزئها الأيمن (6V, 2W)؟

استنتج

- ما الذي يجب مراعاته قبل تركيب المصباح في دارة كهربائية للحصول على إضاءة عادية؟
- هل تتعلّق شدّة إضاءة المصباح بشدّة التيّار الكهربائي المارّ به أم بالتوتّر الكهربائي بين طرفيه، أم بكليهما معا؟

2.1. حساب استطاعة التحويل الكهربائي

جرّب ولاحظ ركّب مصابيح مختلفة الدّلالة: (6V, 5W) و(6V, 2W) و(6V, 0.5W)، كلّ على حدة، في دارة كهربائية مع مولّد كهربائي (e=6V)، وقس ثم سجّل في جدول شدّة التيّار الكهربائي I المارّ في كل مصباح، بالإضافة إلى قيمة الجداء U×I.

- قارن بين قيمة الجداء U×I وبين الدلالة التي يحملها كل مصباح في الجزء الأيمن منها.

فسّر

- شكّل السلسلة الطاقوية بين المولّد والمصباح.
- كيف يمكن أن نعبّر عن سرعة تحويل الطّاقة من المولّد إلى المصباح؟

استنتج

- عرّف استطاعة التحويل الطاقوي الكهربائي، ما هو رمزها، كيف نحسب قيمتها، وما هي وحدة قياسها؟
- أكتب العلاقة الرياضياتية التي تجمع استطاعة التحويل الكهربائي بشدّة التيّار والتوتّر الكهربائيين.

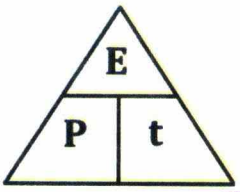
elbassair.net

02 انحفاظ الطّاقة أثناء التحويل الطاقوي في دارة كهربائية

1.2. الطّاقة الكهربائية في دارة كهربائية

تمعّن

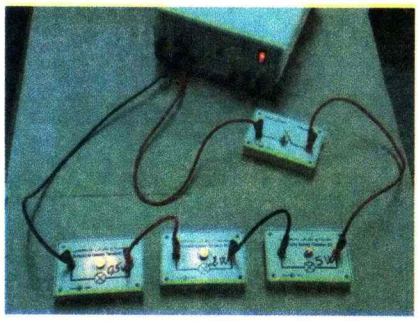
- ماذا تمثّل المقادير E، P، t في الوثيقة 2؟ استنتج العلاقة الرئيسية والعلاقات الفرعية التي تربط بينها.
- أحسب الطّاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المصابيح الثلاثة السابقة بالواط الساعي خلال ساعتين من التشغيل.



وثيقة 2 علاقة الطّاقة بالاستطاعة

2.2. انحفاظ استطاعة التحويل الطاقوي في الدّارات الكهربائية المربوطة على التّسلسل وعلى التفرّع

الوسائل المستعملة: أعمدة كهربائية مختلفة القوّة المحرّكة الكهربائية (3V, 6V, 9V)، مصابيح مختلفة الدّلالة (6V, 5W) و (6V, 2W) (6V, 0.5W)، مولّد كهربائي، قاطعة.



وثيقة 3 تركيب مصابيح غير متماثلة على التسلسل

جرّب ولاحظ

- ركّب مصابيح مختلفة الدّلالة: (6V, 5W)، (6V, 2W)، (6V, 0.5W) على التّسلسل في دارة كهربائية مع مولّد كهربائي ، وقس ثمّ سجّل في جدول شدّة التيّار والتوتّر الكهربائيّان الكليّان I_t و U_t، وكذا شدّة التيّار الكهربائي I المارّ في كلّ مصباح وقيمة التوتّر الكهربائي U بين طرفي كل واحد منها، بالإضافة إلى قيمة الجداءين $U_t \times I_t$ و $U \times I$ بالنسبة لكل مصباح.
- اربط الآن المصابيح نفسها ولكن على التفرّع مع المولّد نفسه (e=6V)، ثمّ أنجز القياسات المطلوبة نفسها.



وثيقة 4 تركيب مصابيح غير متماثلة على التفرع

فسّر

- قارن بين قيمة الجداءين $U_t \times I_t$ و $U \times I$ بالنسبة لمصابيح مربوطة على التّسلسل
- قارن بين قيمة الجداءين $U_t \times I_t$ و $U \times I$ بالنسبة لمصابيح مربوطة على التفرّع

استنتج

- هل تبقى استطاعة التحويل الكهربائي محفوظة أثناء التحويل من المولّد إلى عناصر الدّارة الكهربائية؟
- هل تبقى الطّاقة الكهربائية محفوظة أثناء التحويل من المولّد إلى عناصر الدّارة الكهربائية؟

03 رسم المخطّط الكهربائي لدارة كهربائية باستخدام الإعلام الآلي

باستخدام برنامج Microsoft Word ، ارسم المخطّط الكهربائي لدارة كهربائية مكوّنة من مصباحين مربوطين على التّسلسل وجهازي الأمبير متر والفولط متر ثم بالنسبة لمصباحين مربوطين على التفرّع .

- اشرح المراحل التي اتبعتها لإنجاز العمل المطلوب.

04 البحث في قيمة مقاومة مجهولة لناقل أومي

نـزع عبـد اللّـه وعمـر ثلاثـة نواقـل أوميّـة مـن جـوف مذيـاع قديـم لإعـادة تدويرهـا بعـد تحديـد قيمـة المقاومـة الكهربائيـة لـكل منهـا، وجـدا ناقلـين اثنـين حلقاتهـما الملوّنـة واضحـة ولكـن الثالـث حلقاتـه ممحـوّة، مـا دفعهـما إلى التفكـير في طريقـة لمعرفـة قيمـة المقاومـة للناقـل الأومـي الثالـث.

اقـترح عبـد اللّـه أن يركّـب الناقـل الأومـي في دارة كهربائيـة بسـيطة مـع مولـد 12V وقاطعـة، ثـم قيـاس شـدّة التيّـار الكهربـائي المـارّ بالناقـل الأومـي، بينـما اقـترح عمـر أن تركّـب المقاومـات الثلاث عـلى التسلسـل مـع المولّـد وتقـاس بعـد ذلـك شـدّة التيّـار الكهربـائي المـارّ في الـدّارة الكهربائيـة، وهـو مـا فعلـه فوجـد $I=1,6mA$.

اكتشف فكرة كل منهما وساعدهما على إيجاد قيمة المقاومة الثالثة، بالإجابة عما يلي:



وثيقة 5 الناقلان الأوميان 1 (على اليسار) و 2 (على اليمين)

باستعمال طريقة شفرة الألوان، جِد قيمة المقاومة الكهربائية للناقلين الأوميين 1 و2.

1. • اشرح فكرة عبد اللّه.

• **باستعمال العيار 0,5A ، يشير مؤشر الأمبير متر إلى التدريجة 82 على سلم 100، جد شدّة التيّار الكهربائي المارّ في الدّارة الكهربائية.**

• استنتج قيمة مقاومة الناقل الأومي ثمّ لوّن حلقاته.

2. • اشرح فكرة عمر.

• **باستعمال عيار 50mA، إلى أيّ تدريجة سيشير مؤشر جهاز الأمبير متر، علما أنّ ميناءه يحتوي على 100 تدريجة.**

• استنتج قيمة مقاومة الناقل الأومي الثالث ثمّ لوّن حلقاته.

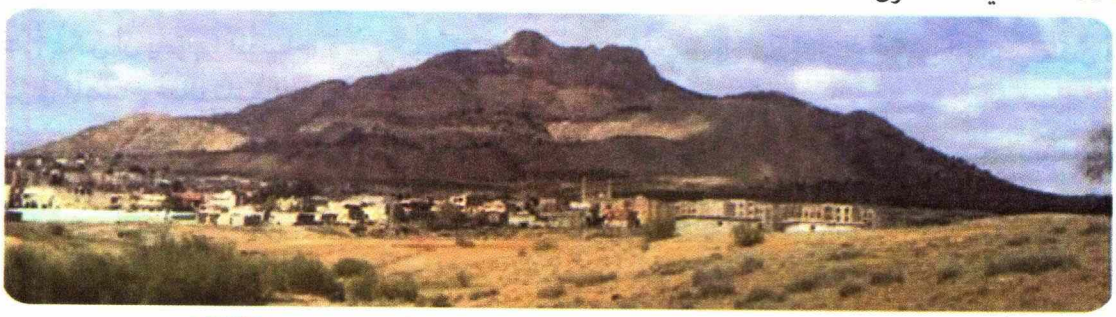
3. هل وُفّق الفتيان في اختيار الطريقة المناسبة لحساب قيمة المقاومة المجهولة للناقل الأومي؟

4. إذا ركّبنا كل مقاومة، من هذه المقاومات الثلاث، على حدة مع مصباح توهّج ومولّد وقاطعة، أي المصابيح سيكون أقّل توهّجا؟ علّل.

elbassair.net

05 في ضيافة منجم الحديد

تزخر بلادنا بثروات معدنيّة متنوّعة، تستخرج من باطن الأرض لتنقّى وتحوّل في مصانع خاصة.
الحديد واحد من هذه الثروات، يستخرج من جبلي بوخضرة والونزة بولاية تبسة ليحوّل بعدها إلى مصنع الحجّار بولاية عنابة لمعالجته وتحويله إلى عدّة أنواع وأشكال تستخدم في ورشات بناء السّكنات وفي مختلف المجالات الصناعية الأخرى.



وثيقة 6 صورة لجبل بوخضرة



وثيقة 7 مدخل منجم الحديد

في إطار بحث مدرسي، زار فوج من التلاميذ، يترأّسهم التلميذ محمد الصّالح، منجم الحديد ببوخضرة، ورافقوا المنجميّين في مختلف أركان المنجم لمتابعة عمليّة استخراج الحديد من باطن الجبل. شدّ انتباه محمد الصّالح تلك الخوذة التي يضعها المنجميّون على رؤوسهم والمزوّدة بثلاثة مصابيح للإنارة داخل المنجم، واختلف وزملاءه حول كيفيّة تركيب المصابيح وتشغيلها، ساعدهم في استيضاح ما اختُلف فيه بالإجابة عمّا يلي:

1. بناء على طريقة إنارة المصابيح الموضّحة في الوثيقة 8، استنتج طريقة ربط المصابيح الثلاثة.



2. أرسم المخطّط الكهربائي للدّارة الكهربائية المشغّلة لهذه المصابيح.

3. كيف تكون إضاءة المصباح الأوسط مقارنة بالمصباحين على الأطراف؟ اشرح سبب هذا باستعمال قانوني الشدّات والتوتّرات.



4. علما أنّ المصباح الأوسط يحمل الدلالة **(6V,5W)** والمصباحين على الأطراف يحملان الدلالة **(6V,2W)** أحسب، في حالة ربطهما مع مولد **(6V)**، كلا من شدّة التيّار الكهربائي المارّ في كل مصباح والطّاقة الكهربائية التي يستهلكها كلّ مصباح خلال نصف ساعة من التشغيل.

وثيقة 8 خوذة الإنارة الخاصّة بالمنجميّين

elbassair.net

أستخلص

لدلالة المصباح علاقة بشدّة توهجّه

يقوم مُصنّع المصابيح بوضع دلالتين عليها، فتشير إحداها، دائما، إلى قيمة التوتّر المناسب لتشغيل المصباح تشغيلا عاديّا (إضاءة عادية دون خطر تلف المصباح)، بينما تشير الثانية إلى استطاعة التحويل الكهربائي التي يمكن أن يحوّلها المصباح، كما يمكن أن تشير في بعض الأحيان إلى شدّة التيّار الكهربائي التي يمكن أن تمرّ في المصباح حال تشغيله.

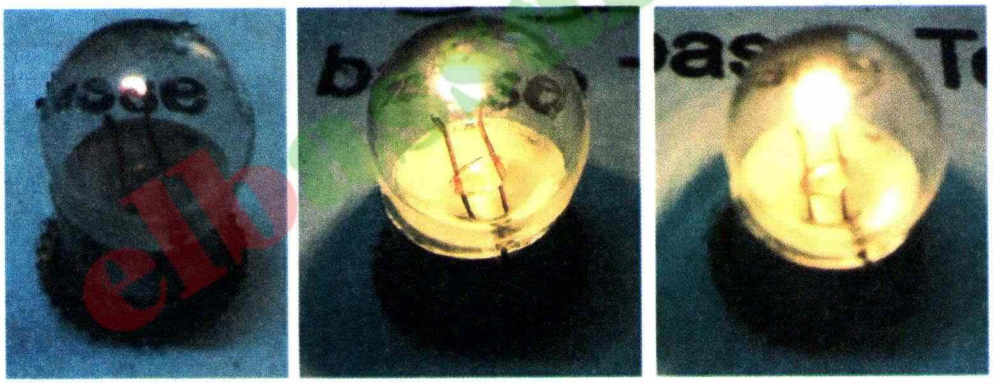
- يعتمد المستهلك على هذه القيم لتوظيف العناصر الكهربائية (المصابيح مثلا) توظيفا صحيحا بعيدا عن خطر تلفها أو أخطار التيّار الكهربائي على المستعمل.



مصابيح مختلفة الدلالات

للتوتّر المطبّق بين طرفي المصباح علاقة بشدّة توهّجه

- يتوهّج المصباح توهّجا عاديا إذا طُبّق بين طرفيه توتّر كهربائي مساوٍ لقيمة التوتّر الكهربائي المسجّل عليه (دلالة المصباح)



كيفيّة توهّج مصباح في حالة تطبيق توتّر كهربائي بين طرفيه: أقل من دلالته (يسار الصورة)، مساوية لدلالته (وسط الصورة)، أكثر من دلالته (يمين الصورة)

لشدّة التيّار الكهربائي المارّ في المصباح علاقة بشدّة توهّجه

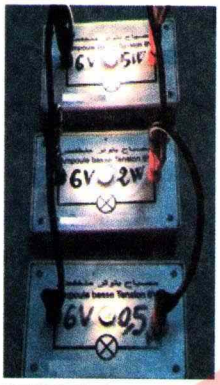
- الجداء $(U\times I)$: جداء بين قيمتي التوتّر الكهربائي بين طرفي المصباح وشدّة التيّار الكهربائي المار به.
- تتساوى قيمة الجداء $(U\times I)$ مع دلالة الاستطاعة التي يحملها المصباح في حالة تطبيق توتّر كهربائي بين طرفيه مساويا للقيمة المسجّلة عليه من طرف مصنّع المصباح.
- من خلال علاقة هذا الجداء بتوهّج المصباح، يتبيّن أنّ توهّجه يتعلّق بكلّ من التوتّر الكهربائي المطبّق بين طرفي المصباح وشدّة التيّار الكهربائي الذي يجتازه في آن واحد.

أحتفظ بالأهم

استطاعة التحويل الطاقوي الكهربائي

- تعبّر استطاعة التحويل الطاقوي الكهربائي عن سرعة تحويل الطّاقة الكهربائية، فهي كميّة الطّاقة الكهربائية التي يحوّلها عنصر كهربائي أثناء تشغيله خلال وحدة الزمن.
- تعبّر استطاعة التحويل الكهربائي عن مدى استهلاك العنصر الكهربائي للطاقة الكهربائية.
- العلاقة الرياضياتيّة بين الاستطاعة (P) والطّاقة الكهربائية (E) وزمن التشغيل (t) تتمثّل في: $P=\frac{E}{t}$
- يُرمز للاستطاعة الكهربائية بالحرف (P)، وحدة قياسها هي الواط (watt)، ويرمز لها بالرمز، من أجزائها الميلي واط (mW)، ومن مضاعفاتها: الكيلو واط (kW)، المغا واط (MW)، والجيغا واط (GW).
- يمكن أن تقاس قيمة الاستطاعة الكهربائية لعنصر كهربائي باستعمال جهاز الواط متر.
- تحسب قيمة استطاعة التحويل الطاقوي في دارة كهربائية بمعرفة مقداري التوتّر الكهربائي U (V) المطبّق بين طرفيها، والشدّة I (A) للتيّار الكهربائي الذي يجتازها، عبر تطبيق العلاقة التالية: $P=U\times I$

انحفاظ استطاعة التحويل الطاقوي الكهربائي والطّاقة الكهربائية في دارة كهربائية



تأثير استطاعة التحويل على توهّج مصابيح مربوطة على التفرع



تأثير استطاعة التحويل على توهّج مصابيح مربوطة على التسلسل

في دارة كهربائية ، المولّد هو مصدر الطّاقة ومصدر استطاعة التحويل الطاقوي P_t .

العناصر الكهربائية الأخرى المشكّلة للدارة الكهربائية، تكون مستهلكة للطاقة باستطاعة تحويل طاقوي P_i.

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 ... + P_i$$

$$E_t = E_1 + E_2 + E_3 ... + E_i$$

- استطاعة التحويل الطاقوي تبقى محفوظة في الدّارة الكهربائية المغلقة
- الطّاقة الكهربائية تبقى محفوظة في الدارة الكهربائية المغلقة

Transfert énergétique	تحويل طاقوي
Puissance électrique	استطاعة كهربائية
Energie électrique	طاقة كهربائية
Watt-mètre	واط متر
Conservation de la puissance électrique	انحفاظ الاستطاعة الكهربائية
Conservation de l'énergie	انحفاظ الطاقة

المصطلحات العلمية

أختبر معارفي

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- استطاعة التحويل الكهربائي **تتعلّق/ لا تتعلّق** بالتوتّر الكهربائي المطبق بين طرفي الجهاز.
- استطاعة التحويل **تزداد/تتناقص** مع ازدياد شدّة التيّار الكهربائي المارّ في الجهاز.

وحدة استطاعة التحويل الكهربائي هي **الفولط/الأمبير/ الواط.**

- إنّ الطّاقة الكهربائية المستهلكة **تتعلّق/لا تتعلّق** بالأجهزة المستعملة.

الطّاقة الكهربائية المستهلكة في جهاز **تزداد/تتناقص** مع مدّة التشغيل.

2
- اذكر اسم ورمز الوحدة الدولية للطاقة.
- اذكر اسم ورمز وحدة الطّاقة المستعملة عادة.

3 من بين الوحدات التالية، أيها تمثّل وحدة للطاقة؟

أ) Wh ؛ ب) W ؛ جـ) $\frac{J}{s}$ ؛ د) kJ

4 وحدة استطاعة التحويل في الجملة الدولية هي:

أ) V ؛ ب) A ؛ جـ) W ؛ د) Wh

5 اختر العلاقة الصحيحة:

في العلاقات التالية، P تمثّل استطاعة تحويل، t تمثّل مدّة زمنية، و E تمثّل طاقة.

أ) $E=\frac{P}{t}$ ؛ ب) $E=P\times t$

جـ) $E=P+t$ ؛ د) $E=\frac{t}{P}$

6. اختر الإجابة الصحيحة:

أ) $1kWh=1J$ ؛ ب) $1kWh=3600J$

جـ) $1kWh=60J$ ؛ د) $1kWh=1000\ J$

6 ما هما الشرطان الواجب أن تحقّقها دلالات مصباح حتى يشتغل بصفة عادية بواسطة مولّد؟

7 ارفق كلّ جهاز باستطاعة تحويله النظامية.

- مكواة؛ • قطار كهربائي؛
- آلة حاسبة؛ • مفاعل نووي.

أ) 1,8 kW؛ ب) 0,1 mW؛

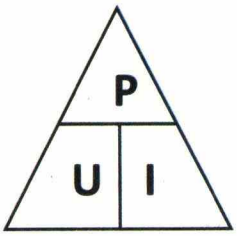
جـ) 75 W؛ د) 1100 MW

أطبق معارفي

8 انقل الجدول على كراسك واكمله

استطاعة التحويل	مدّة التحويل	الطّاقة المحوّلة
... W	2 h	9×10^6 J
75 W		300 Wh
... W	5 min 12s	540 J
1250 W	5 h	

9 استخرج القوانين



إليك المثلّث التّالي الذي يعطيك طريقة لاستنتاج القوانين الفرعية من قانون الاستطاعة الكهربائية، استخرجها منه.

1. احسب التوتّر الكهربائي بين طرفي مصباح استطاعته 2W ويجتازه تيّار كهربائي شدّته 0.3A

2. احسب شدّة التيّار الكهربائي المار في مصباح استطاعته 5W تحت توتّر بقيمة 6V بين طرفيه.

10 استهلاك كهربائي لمصباح المكتب

مصباح مكتب استطاعة تحويله 80 W اشتغل خلال مدّة 2h 30 min. ما مقدار الطّاقة الكهربائية التي استهلكها؟ (عبّر عنها بـ Wh بـ J).

11 أحسب استطاعة التحويل

أحسب استطاعة التحويل لآلة طبخ كهربائية استهلكت طاقة قدرها 18900 kJ خلال مدة 1h 30 min، عبّر عنها بـ W وبـ kW.

12 توتّر تشغيل سخّان كهربائي

لسخّان كهربائي استطاعة تحويل 1,5 kW، يمرّ فيه تيّار كهربائي شدّته 6,5 A. ما قيمة التوتّر الكهربائي الذي يغذّيه؟

13 أي شدّة تيّار لمصباح؟

يحمل مصباح الدلالتين (6 V-1,8 W)، عند تشغيله العادي، تكون شدة التيار الكهربائي الذي يجتازه:

أ) 0,3 A ب) 0,18 A جـ) 0,6 A

elbassair.net

أوظف معارفي

14 حول قارئ الأقراص المضغوطة

لجهاز قارئ الأقراص المضغوطة استطاعة تحويل $0,8\ W$، يغذّى ببطارية تخزّن طاقة قدرها $50\ kJ$، مدّة استماع كلّ قرص مضغوط هي $55\ min$.

ما عدد الأقراص المضغوطة التي يمكن سماعها قبل تغيير البطارية؟

15 مصابيح الإنارة للسيارة

لمصابيح الإنارة للسيارات استطاعة تحويل $45\ W$ للواحد.

احسب، بالجول ثمّ بالكيل واط ساعي (kWh) الطّاقة المستهلكة من طرفهما خلال اشتغال دام أربع ساعات.

16 أدرس مصباحا

نغذّي مصباحا دلالته $4,5\ W$، بواسطة عدّة توترات فنحصل على الجدول التالي:

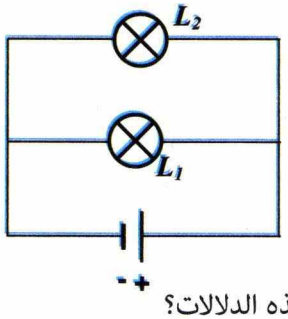
U	3V	6V	12V
I	0,4A	0,75A	1,5A
UxI			
توهّج المصباح			

1. أكمل الجدول السابق.
2. حدّد دلالات المصباح.

17 تشغيل مصباحين

يغذى مصباحان L_1 L_2 بمولّد كهربائي $6\ V$.

يحمل المصباح L_1 الدلالتين ($6V$-$6\ W$)،أمّا المصباح L_2 فيحمل الدلالتين ($6V$-$2\ W$).



1. ماذا تمثل هذه الدلالات؟
2. أيّ المصباحين يتوهّج أكثر؟
3. ما شدّة التيّار الكهربائي الذي يجتاز كلّ مصباح؟
4. ما شدّة التيّار الكهربائي المقدّم من طرف المولّد؟

18 تكلفة التدفئة

حولت مدفأة طاقة كهربائية قيمتها $3360\ kJ$ خلال مدة زمنية قدرها 50 دقيقة.

1. احسب استطاعة التحويل الكهربائي لهذه الآلة.

إنّ استطاعة التحويل لجهاز التدفئة تساوي $6\ W$؟

2. احسب الطّاقة الكهربائية المحوّلة بهذا الجهاز لمدة زمنية قدرها 30 دقيقة.
3. احسب تكلفة التدفئة إذا كان السعر المتوسط الكيل واط ساعي (kWh) الواحد $3DA$.

19 أختار مصابيح ثرية

نغذّي بالقطاع $(230\ V)$ تركيبة كهربائية محمية بمنصهرة $10\ A$. تتكوّن التركيبة من ثرية تحتوي على 3 مصابيح متماثلة ومكواة استطاعتها $2\ kW$.

1. عندما يتعطّل مصباح عن الاشتغال، يبقى المصباحان الآخران مشتغلين، كيف ربطت هذه المصابيح؟
2. بحوزتنا أربعة أنواع من المصابيح ($40\ W$، $60\ W$، $75\ W$، $100\ W$)، أي استطاعة يجب اختيار للمصابيح حتى تتوهّج الثرية توهّجا أعظميا؟

20 مدفآت كهربائية

بمنزل ريفي، حيث ينعدم الغاز، استعملت أربع مدفآت كهربائية ذات الدلالتين $230\ V$-$1,2\ kW$.

1. هل المدفآت موصّلة بالتسلسل أو على التفرع على القطاع؟ لماذا؟
2. احسب الاستطاعة الكلّية المحوّلة.
3. ما شدّة التيّار الكهربائي المستعملة من طرف التركيبة عند اشتغالها؟
4. التركيبة محمية بمنصهرة، أي عيار نستعمل من بين العيارات النظامية التالية:($32\ A, 25\ A, 20\ A, 16\ A, 10\ A, 6\ A$)؟
5. احسب بالـ Wh الطّاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المدفآت خلال مدة زمنية $20\ min$.

elbassair.net

21 تكلفة الإنارة الليلية

مصباح التوهّج استطاعة تحويله **100 W** يستعمل للإنارة الخارجية بمعدّل **8 h** يوميا.

1. ما الطّاقة الكهربائية المستهلكة بالمصباح خلال سنة كاملة من التشغيل.
2. باعتبار أنّ السعر المتوسط لواحد **kWh** هو **3 DA**، احسب التكلفة السنوية لتشغيل المصباح.
3. إذا استبدلنا المصباح المتوهّج بمصباح فلّوري استطاعة تحويله **18 W**، كم سنوفر من المال خلال سنة من التشغيل.

22 أخطار استعمال المآخذ

يحمل مأخذ كهربائي متعدّد المداخل الدّلالة $P_{max} \prec 3500\,W$ (لا يمكنه تحويل أكثر من **3500 W** وإلا يحترق) يغذّى بـ **230 V**

1. كيف يتمّ ربط (على التفرّع أو على التسلسل) الأجهزة الكهرومنزلية الموصّلة بهذا المأخذ؟ لماذا؟
2. نوصّل لهذا المأخذ مكواة استطاعة تحويلها **2000 W**، ومدفأة كهربائية استطاعتها **3000 W** ومجفّف الشعر استطاعته **900 W**. ما قيمة الاستطاعة المستقبلة من الطرف المأخذ؟ ما رأيك فيها؟
3. ما شدّة التيار الكهربائي المارّ في كلّ عنصر عند تشغيلها ؟
4. ما شدة التيار الكهربائي الذي يجتاز المأخذ؟
5. قارن هذه القيمة مع القيمة التي يتحمّلها المأخذ. ماذا يحصل لو اشتغلت العناصر الثلاثة معا؟ ماذا تستنتج؟

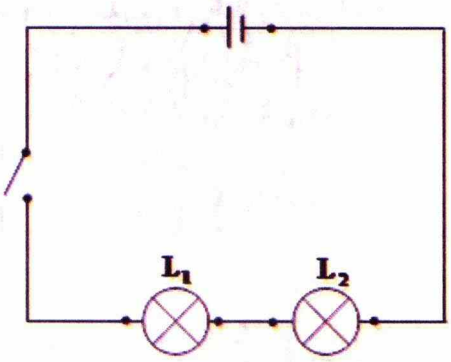
23 المولّد الملائم لكل مصباح

انقل الجدول على كراسك واربط بسهم المصابيح التي يمكن أن تشتغل بشكل عادي مع المولدات أو التغذية التالية:

المولّد أ البطارية	دلائل المصباح
بطارية **4,5 V**	**12 V;0,1A**
بطارية **9 V**	**6 V; 350 mA**
عمود **1,5 V**	**3,8 V; 0,3 A**
تغذية **6 V**	**12 V;0,5 A**
تغذية **3 V**	**3,5 V;0,15 A**

24 فريد والقياسات الكهربائية

قصد دراسة التحويلات الطاقوية في دارة كهربائية، أنجز فريد الدارة الكهربائية المبيّنة في المخطّط الكهربائي التالي:



حيث المولّد الكهربائي هو عمود دلالته **(4,5 V)** والمصباحان متماثلان.

1. لقياس شدّة التيّار الكهربائي المارّ في الدّارة، أضاف فريد جهازا كهربائيا، فكانت النتيجة **0,2 A**.
   - ما هو الجهاز الكهربائي الذي أضافه فريد، كيف يوصّل في الدارة الكهربائية؟
   - أعد رسم مخطّط الدارة الكهربائية مع إضافة الجهاز الذي مكّنه بقياس شدة التيار الكهربائي.
2. قصد قياس التوتّر الكهربائي بين طرفي العمود، أضاف فريد جهازا كهربائيا ثانيا في الدارة الكهربائية، فكانت النتيجة **4,2 V**.
   - ما هو الجهاز الذي أضافه فريد وبأيّ جهاز آخر يمكن استبداله؟
   - أعد رسم مخطّط الدارة الكهربائية مع توصيل جهاز القياس الأخير.
3. ما هي الاستطاعة الكهربائية المحوّلة من العمود؟
4. ما هي الطّاقة الكهربائية المحوّلة من العمود خلال **30 min**؟ (عبّر عنها بـ **Wh** بـ **J**).
5. احسب الطّاقة الكهربائية المحوّلة إلى المصباحين.
6. قارن بين القيمتين الموجودتين في (4) و(5). ماذا تلاحظ؟ كيف تفسّر ذلك؟
7. ارسم السلسلة الوظيفية لهذه التركيبة ثمّ السلسلة الطاقوية.

elbassair.net



أطالع

إنّ السعي الدائم للإنسان نحو حياة أفضل تسودها شروط جيّدة ومريحة، أوصله إلى اكتشاف الكهرباء ثمّ تطويعها لصالحه، فأصبحت الطّاقة الكهربائية أكبر مصدر للطاقة التي يستغلها الإنسان في حياته اليومية، بالمنزل والمعمل وفي كل مكان ولا يمكنه الاستغناء عنها ولو ليوم واحد.

لنبحث عن المسار الذي تسلكه الطّاقة الكهربائية من موقع إنتاجها إلى آخر حلقة له وهو موقع الاستهلاك. يتألّف هذا النظام من أربعة عناصر أساسية هي: محطات توليد الطّاقة الكهربائية، وخطوط النقل، وشبكات التوزيع، والمستهلكين.

تنتج الطّاقة الكهربائية في مراكز كهربائية يحوّل فيها شكل أوّلي للطاقة (مائي، شمسي، أحفوري، نووي...).

إنّ لهذه المراكز قدرة إنتاجية كبيرة فتُنقل الطّاقة الكهربائية عبر أسلاك للتوتّر الكهربائي العالي جدّا ($400kV$) وذلك للتخفيض من الضياع بسبب تسخين الأسلاك.

وعند وصول الطّاقة الكهربائية إلى أماكن الاستهلاك، يخفض التوتّر الكهربائي إلى قيم أقل، وذلك حسب الاستعمال ويتمّ التخفيض في مراكز كهربائية تخفضه إلى توتّر عال ($60\ kV$) أو ($30kV$) حسب الحاجة (استعمال في المصانع الكبيرة) أو توتّر متوسط $10kV - 20kV$ ليصل للمستهلك المنزلي بتوتّر منخفض $220V - 380V$.

وفي الجزائر، تبذل الشركة الوطنية للكهرباء والغاز، عبر فروعها المختلفة، مجهودات جبّارة لإيصال الطّاقة الكهربائية إلى كلّ ربوع الوطن، رغم شساعته وصعوبة تضاريسه، ويدخل ذلك ضمن سياسة التوازن الجهوي للبلاد وعدم حرمان أيا كان من هذه الوسيلة التي أصبحت لا يستغنى عنها.

ومع التطور المستمر لاستهلاك هذه الطّاقة، وجدت شركة سونلغاز نفسها مجبرة على استشراف الحاجيات الوطنية قصد الاستجابة لها في الوقت المناسب.

أطالع وأبحث
كيف يتمّ نقل الكهرباء؟

ابحث

- ابحث في شبكة الانترنت، عن عدد ونوع المحطات الكهربائية المتواجدة في الجزائر وكذا قدراتها الإنتاجية.
- ما هي أهم مصادر لإنتاج الطّاقة الكهربائية؟
- زر موقع شركة سونلغاز لتحاكي فاتورة أجهزتكم الكهربائية والغازية:

elbassair.net

ميدان الظواهر الكهربائية

7. التيار الكهربائي المستمر

6 شدّة التيّار الكهربائي المجتاز للناقل الأومي:

$$U=R\times I$$

$$I=\frac{U}{R}$$

$$I=\frac{9}{100}=0,09\,A$$

منه الإجابة الصحيحة هي (جـ).

8

1. حساب التوتّر الكهربائي بين طرفي الناقل:

$$U=R\times I$$

$$U=47\times 0,25$$

$$U=11,75V$$

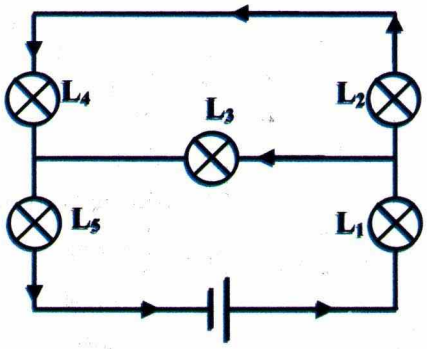
2. حساب قيمة المقاومة:

$$U=R\times I$$

$$R=\frac{U}{I}$$

$$I=\frac{9}{0,225}=40\Omega$$

12 إعادة الرسم:



المصابيح التي لها نفس شدّة الإضاءة هي التي تعبرها نفس شدّة التيّار الكهربائي بما أنّها متماثلة، فهي (L_2, L_4) و (L_1, L_5).

تكون شدّة الإضاءة أكبر في (L_1, L_5).

14 ربط كلّ تركيبة بشدّة التيّار الكهربائي المناسبة لها:

كلّما كانت المقاومة أكبر كلّما انخفضت شدّة التيّار الكهربائي ومنه تكون شدّة التيّار الكهربائي أكبر في (a) ثمّ في (b) وأخيرا (c)، وعليه نجد:

$$a\leftrightarrow 338\,mA;\ b\leftrightarrow 320\,mA;\ c\leftrightarrow 300\,mA$$

15 للإجابة على السؤال، نحسب شدّة التيّار الكهربائي المار في الناقل في كلّ حالة:

$$U=R\times I;\quad I=\frac{U}{R}$$

$$I_1=\frac{9}{6600}=1,36\,mA$$

$$I_1=\frac{240}{6600}=36,4\,mA$$

نستنتج إذن أنّ في الحالة الثانية، يتعرّض الناقل للتلف، لأنّ شدّة التيّار تفوق القيمة الحديّة.

16 1. عندما نضع سلكا بين النقطتين B و C، تنخفض مقاومة الدارة الكهربائية، لأن المصباح مستقصر.

2. شدّة التيّار الكهربائي المقروءة على الجهاز تكون أكبر من السابقة، لأنّ حسب العلاقة $I=\frac{U}{R}$ كلّما نقصت R، كلّما زادت I.

17 1. المقارنة بين شدّة التيّار الكهربائي في المصباحين المربوطين على التسلسل: بما أنّهم على التسلسل فإنّ التيّار الكهربائي نفسه الذي يعبرهما ومنه شدّة التيّار الكهربائي نفسه.

2. بالنسبة للمصباحين المربوطين على التفرع، فإنّ التوتّر الكهربائي بين طرفيهما هو نفسه لأنّ طرفيهما موصولان معا.

3. إنّ شدّة التيّار الكهربائي ليست كافية وحدها لتفسير اختلاف شدّة الإضاءة بين المصباحين؛ لأنّه لو كان هذا صحيحا، لكانت إضاءتهما نفسها في الحالة الأولى وهذا لم يحدث رغم حدوثه في الحالة الثانية، إذن لا يمكن تعميم هذه الملاحظة.

4. يمكن استنتاج أنّ شدّة الإضاءة ليست متعلّقة فقط بشدّة التيّار الكهربائي أو بقيمة التوتّر الكهربائي، بل نلاحظ أنّ شدّة الإضاءة تكون عند المصباح الخاضع لأكبر توتّر كهربائي في الربط على التسلسل والذي يجتازه تيّار كهربائي بأكبر شدّة في الربط على التفرّع.

elbassair.net

8. التحويل الطاقوي

8

استطاعة التحويل	مدّة التحويل	الطّاقة المحوّلة
1250 W	2 h	9×10^6 J
75 W	4h	300 Wh
1,73 W	5 min 12s	540J
1250 W	5 h	22,5 MJ

10 حساب الطّاقة المستهلكة:

$$P=\frac{E}{t};\ E=P\times t$$

$$E=80\times2,5=200\,Wh$$

$$E=80\times(2,5\times3600)=720\,kJ$$

11 حساب استطاعة التحويل:

$$P=\frac{E}{t}$$

$$P=\frac{18900\times10^3}{3600+1800}=3500$$

$$P=3500\,W$$

$$P=3,5\,kW$$

12 حساب التوتّر الكهربائي:

$$P=U\times I$$

$$U=\frac{P}{I}=\frac{1500}{6,5}$$

$$U=230,8\,V$$

16 ملء الجدول

U	3V	6V	12V
I	0,4A	0,75A	1,5A
U×I	1,2W	4,5 W	18W
توهّج المصباح	ضعيف	عادي	شديد

الدلالتان للمصباح هما (0,75A , 6V).

19 1. بقاء المصباحين الآخرين مشتعلين يعني أنّ الربط على التفرّع.

2. حساب الاستطاعة الأعظمية المتوفّرة:

$$P=230\times10=2300\,W$$

الاستطاعة المختارة:المتوفرّة للمصابيح الثلاثة:

$$P=2300-2000=300W$$

ومنه استطاعة كلّ مصباح:

$$P_l=\frac{300}{3}=100\,W$$

20 1. المدفآت موصّلة على تفرّع لكي تستمرّ في الاشتغال حتى لو تعطلت إحداها تشتغل الباقية، فكل الأجهزة الموصّلة للقطاع هي على تفرّع.

2. حساب الاستطاعة الكلّية: $P_t=1,2\times4=4,8\,kW$

3. حساب شدّة التيّار الكهربائي الكلّية:

$$P_t=U\times I_t\ ;\ I_t=\frac{P_t}{U}=\frac{4800}{230}$$

$$I_t=20,9\,A$$

4. المنصهرة التي تليق هي 25 A

5. حساب الطّاقة المستهلكة خلال 20 min:

$$P_t=\frac{E_t}{t};\ E_t=P_t\times t$$

$$E_t=4800\times\frac{20}{60}=1600\,Wh$$

21 1. حساب الطّاقة المحوّلة خلال سنة:

$$E_t=P\times t$$

$$E=100\times8\times3600\times365$$

$$E=1050\,MJ$$

$$E=\frac{1050\times10^6}{3600}=292\,kWh$$

2. حساب التكلفة السنوية للتشغيل:

$$M=292\times3=876\,DA$$

3. المبلغ الموفر:

$$E=18\times8\times3600\times365$$

$$E=189,2\,MJ$$

استعمال المصباح الفلوري يكلّف طاقة:

$$E=\frac{189,2\times10^6}{3600}=52,6\,kWh$$

$$M_1=52,6\times3=157,8\,DA$$

المبلغ الموفّر:

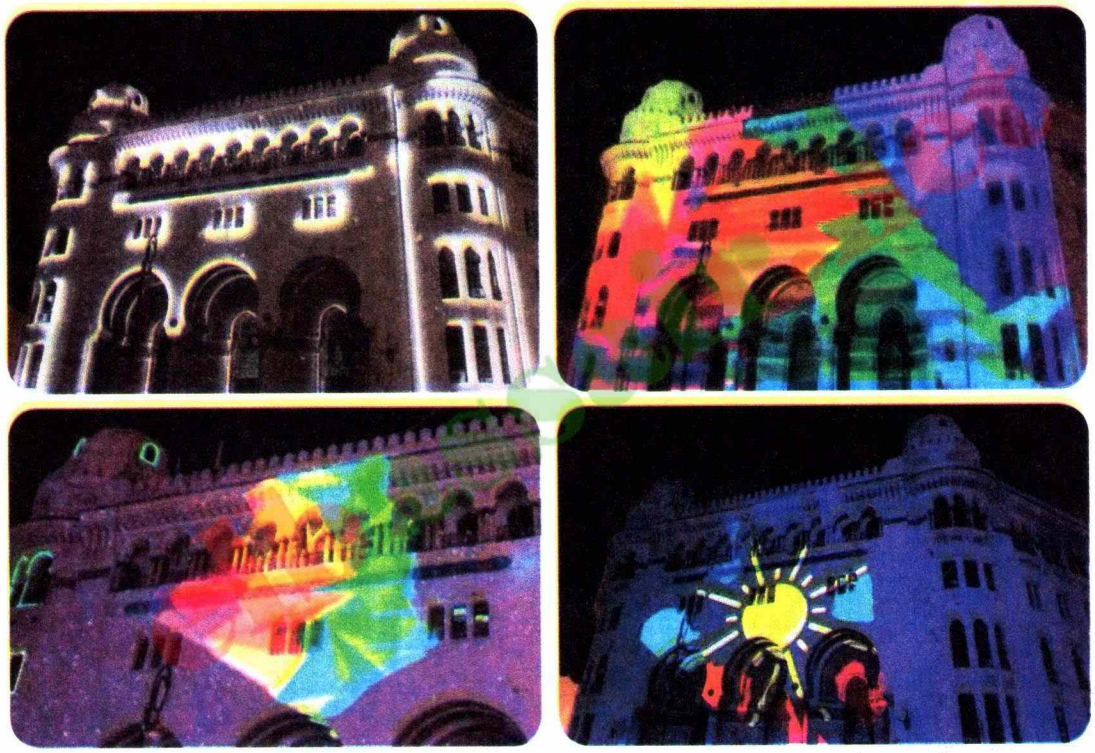
$$876-158=718\,DA$$

elbassair.net

أنطلق في دراسة الميدان

عشيّة الاحتفال بالذكرى المزدوجة لاسترجاع السيادة الوطنية وعيد الشباب الرابع والخمسين والمتزامنة مع السنة العالمية للبصريات المؤسّسة من طرف اليونيسكو، رافق محمّد امزيان والده للتجوّل في شوارع الجزائر العاصمة ومشاهدة التحضيرات الخاصة بهذا الاحتفال، فلاحظ الحُلّة الملوّنة التي تزيّنت بها الشوارع والمعالم التاريخية، وانبهر بالأضواء مختلفة الألوان، واندهش أكثر عندما شاهد العروض الضوئية على واجهة البريد المركزي والتي تربط بين العلم والترفيه. هذه العروض الضوئية تناولت مواضيع مختلفة منها الحضارة الإسلامية والعالم العربي للبصريات « ابن الهيثم ».

تساءل حينئذ حول كيفية تشكل هذه الألوان وطريقة انجاز هذه العروض الضوئية.



سهرات "أضواء الجزائر" بساحة البريد المركزي احتفالا بعيد الاستقلال (01 جويلية 2015)

ساعد محمّد امزيان إلى الوصول إلى الإجابة عن أسئلته المختلفة.

1. برأيك، ما مصدر ألوان هذه الأضواء؟ وما الفرق بينها وبين ألوان الأصباغ؟
2. اشرح كيفية رؤية العين للأضواء بمختلف ألوانها؟
3. اقترح مشروعا تكنولوجيا تستعمل فيه الأضواء الملوّنة للتعبير عن فرحتك بهذه المناسبة المجيدة.



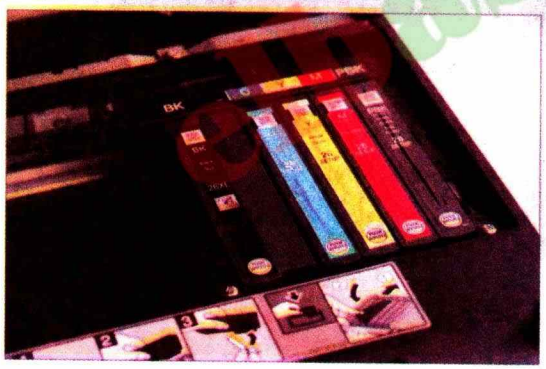
لا شكّ أنّك، في يوم من الأيّام، رأيتَ قَوْسَ قزح وهو من أجمل المناظر الطبيعيّة، ويمكن أن يحدث في أيّ مكان على وجه الأرض.

- متى يظهر قوس قزح؟
- فسّر ظاهرة تشكّل قوس قزح.
- اقترح بروتوكولا تجريبيا يسمح لك بتشكيل قوس قزح بأدوات بسيطة.



تربّعت الزّهور على العرش في حديقة عمّي جعفر التي زيّنها الرّبيع بلمسات من الجمال والبهاء، بين الفل والياسمين الأبيض والجوري الأحمر والنرجس الأصفر والبرتقالي، وزهور شقائق النعمان الأرجواني والخزامى البنفسجي.

- اشرح كيف تتشكّل الأضواء بألوان هذه الأزهار.
- ما اسم التركيب الذي يسمح لك بمعرفة ذلك؟
- اشرح كيف يمكن للعين أن ترى الأزهار بألوانها الأخضر والأحمر والأصفر والبرتقالي والأزرق والبنفسجي.
- ما اسم التركيب الذي يسمح لك بمعرفة ذلك؟



بعد أن كان الإنسان يستخدم القلم لإنشاء العديد من النسخ من كتاب معين، أصبح يستخدم وسائل أخرى كالطباعة بالأختام مثلا. في القرن العشرين وُصّلت الطابعة بجهاز الحاسوب ليتمّ استخدامها في تحويل الصور والنصوص التي نراها على جهاز الحاسوب إلى نسخ موجودة في العالم المادي عن طريق طباعتها على الأوراق.

- ما هي الألوان المستعملة في آلات الطباعة؟
- ما نوع التركيب الذي يمكن أن يجمع بينها؟
- لم توجد بينها عبوة للّون الأسود؟
- متى نستعمل التركيب الجمعي ومتى نستعمل التركيب الطرحي للألوان؟



في ليلة من ليالي رمضان، ذهبت ياسمين برفقة والديها لشراء ملابس العيد. القميص الأسود الذي نال إعجابها كان معروضا في أحد أزقة سوق ساحة الشهداء بالعاصمة، حذّرتها أمّها بأنّ اللّون الذي يبدو به الثوب تحت أضواء الإنارة العمومية يختلف في ضوء النهار. عند عودتها للبيت، اندهشت لمّا لاحظت أنّ لون القميص أزرق.

- برأيك، كيف ترى العين الأجسام بألوان تختلف عن ألوانها الأصلية؟

9 طيف الضّوء الأبيض

01 تحليل الضّوء الأبيض

الوسائل المستعملة: موشور، منبع ضوئي أبيض اللّون، شاشة بيضاء (أو ورقة بيضاء).تتمّ التجربة في مكان قليل الإضاءة، الشاشة على بعد (40cm) تقريبا من الموشور.

جرّب و لاحظ

- صف الضّوء البارز من المنبع الضوئي (باستعمال كلمة شعاع).
- ضع موشورا على مسار الضّوء الأبيض (وثيقة 2) .
- صف الضّوء البارز من الموشور على الطاولة (الورقة).
- صف ما تلاحظه على الشاشة.



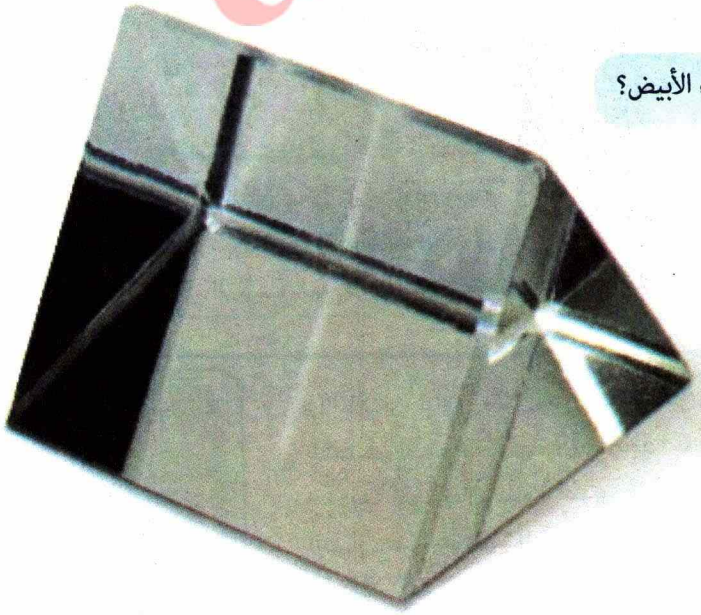
وثيقة 1 عدّة أشكال من المواشير



وثيقة 2 تحليل الضّوء الأبيض بموشور

فسّر

كيف يؤثّر الموشور على الضّوء الأبيض؟



استنتج

- ممّ يتشكّل الضّوء الأبيض؟
- ما معنى طيف الضّوء الأبيض؟

elbassair.net

02 تركيب الضوء الأبيض

الوسائل المستعملة: منبع ضوئي أبيض اللّون، موشوران، شاشة بيضاء ، قرص نيوتن.

جرّب و لاحظ

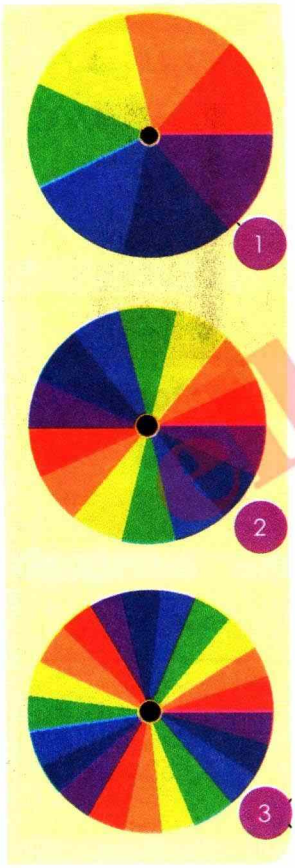
- سلّط على وجه الموشور الأوّل ضوءً أبيض (كما في الوثيقة2)، ثم ضع على مسار الضّوء البارز من الموشور الأوّل موشور ثاني.حرّك الموشور الثاني حتى تشاهد على الشاشة ضوءا أبيض.
- اعط رسما تخطيطيا للبروتوكول التجريبي تبيّن فيه طريقة تركيب الضّوء الأبيض بموشورين.

استنتج

هل يمكن إعادة تجميع طيف الضّوء الأبيض؟

جرّب و لاحظ

- حضّر أقراصا دائرية من الورق المقوى ذات أقطار متماثلة ورقّمها (1)،(2)،(3).
- الصق على كل قرص قطاعات من الورق الملوّن كما هو مبيّن في (الوثيقة 3).
- خذ القرص(1) وثبّته على المحرّك (وثيقة 4) وقم بتشغيل المحرّك.
- ماذا تلاحظ ؟
- كرّر التجربة باستعمال القرصين (2) و(3).
- قارن بين ما لاحظته باستعمال الأقراص الملوّنة (1) و(2) و(3).ماذا تستنتج؟
- حضّر قرص نيوتن بثلاثة ألوان فقط:(أحمر، أخضر، أزرق)، ثمّ شغّل المحرّك، ماذا تلاحظ؟



وثيقة 3 مختلف أقراص نيوتن



وثيقة 4 تجربة قرص نيوتن

استنتج

لماذا قسّم طيف الضّوء الأبيض إلى ثلاثة مجالات لونيا ؟

abassair.net

الخلاصة

أستخلص

تحليل الضّوء الأبيض

- يتركّب الضّوء الأبيض من أضواء لونية أحادية اللّون، عددها لانهائي، انطلاقا من البنفسجي حتى الأحمر مرورا بالنيلي والأزرق والأخضر والأصفر والبرتقالي، مجموع هذه الألوان يُكوّن ما يسمّى بطيف الضّوء الأبيض.
- يُمكن تقسيم طيف الضّوء الأبيض إلى ثلاثة مجالات لونية، يغلب على كل مجال لون معيّن يعتبر لونا رئيسيا هي: الأحمر والأخضر والأزرق.
- ترتيب الأضواء من الأقل انحرافا إلى الأكثر انحرافا هو: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي.

طيف الضّوء الأبيض

- يسمى الضّوء، ضوءا أبيض، نسبة إلى بياض الضّوء الذي ينشره.
- يتركّب الضّوء الأبيض من عدد لا متناه من الألوان المشكّلة لطيفه المستمر.
- نقسّم الضّوء الأبيض إلى ثلاثة مجالات لونية، يغلب على كلّ مجال لون معيّن يعتبر لونا رئيسيا.



الطيف المستمر للضوء الأبيض

- يمكن تحليل الضّوء الأبيض بواسطة موشور أو بطرق أخرى.
- ألوان طيف الضّوء الأبيض من الأقل انحرافا إلى الأكثر انحرافا هي على الترتيب: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر،الأزرق، النيلي ثمّ البنفسجي.

ElbacSair.net

أحتفظ بالأهم

تحليل وتركيب الضّوء الأبيض

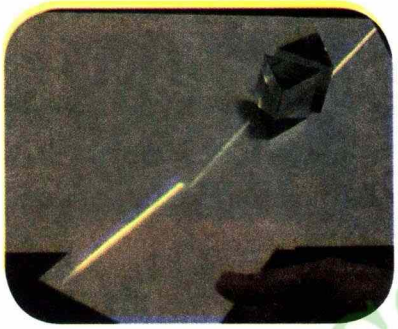


تحليل الضّوء الأبيض بموشور

يمكن تركيب الضّوء الأبيض بواسطة قرص نيوتن أو بموشورين أو بطرق أخرى.



تحليل الضّوء الأبيض بموشور



تركيب الضّوء الأبيض بموشورين

الألوان الأساسيّة في الضّوء

Rouge	R	أحمر
Vert	V	أخضر
Bleu	B	أزرق

elbassair.net

المصطلحات العلمية

Lumière blanche	ضوء أبيض	Prisme	موشور
Arc-en-ciel	قوس قزح	Filtre	مُرشّح
Décomposition	تحليل	Spectre continu	طيف مستمر
Composition	تركيب	Lumière primaire	ضوء أساسي

أختبر معارفي

1 املإ الفراغات بالعبارات المناسبة:

أ) يتشكل قوس المطر(قزح) من تقزّحات تتكوّن من ... تتراوح بين الأحمر و...

ب) ضوء شمعة أوضوء مصباح التوهّج أوضوء الشمس هو ضوء....

جـ) يُمكن تقسيم ... الضّوء الأبيض إلى ... مجالات لونية، يغلب على كل مجال لون معيّن يعتبر لونا...، هي: ...

2 اختر الإجابة الصحيحة من بين الاقتراحات التالية:

- بيّن تركيب الضّوء الأبيض العالم:

أ) رينيه ديكارت (René Descartes)

ب) إسحاق نيوتن (Isaac Newton)

جـ) جوزيف جون طومسون (JJ Thomson)

- بيّن أنّ الضّوء الأبيض يتركّب من :

أ) سبعة ألوان فقط.

ب) ستة ألوان فقط.

جـ) عدد لا نهائي من الألوان.

3 أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ

أ) عند تحليل الضّوء الأبيض بواسطة موشور، الضّوء الأحمر أكثر انحرافا.

ب) يتركّب طيف الضّوء الأبيض من الأضواء السبعة الأحادية اللّون.

جـ) يتركّب طيف الضّوء الأبيض من عدد لا متناه من الألوان.

د) يمكن تحليل الضّوء الأبيض بواسطة عدسة.

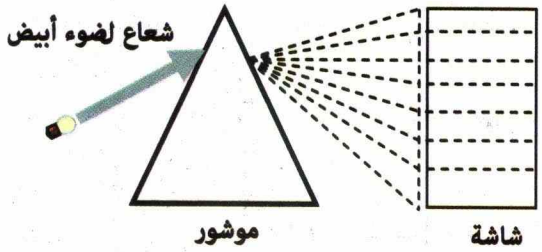
هـ) ألوان طيف الضّوء الأبيض من الأكثر انحرافا إلى الأقل انحرافا هي على الترتيب: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي ثمّ البنفسجي.

و) يمكن تركيب الضّوء الأبيض بواسطة قرص نيوتن.

أطبق معارفي

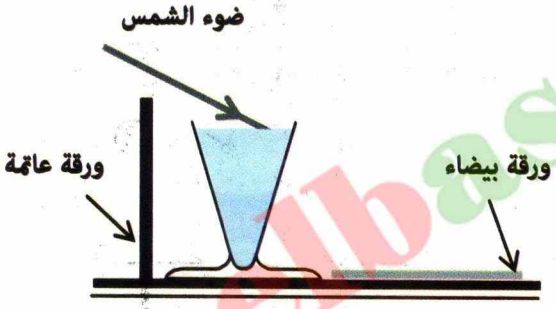
4 تجربة تحليل الضّوء الأبيض

أعد رسم هذا الشكل على كراسك ثم أكمله بما لاحظت في تجربة تحليل الضّوء الأبيض في المخبر.



5 احلّل ضوء الشمس

قام زكريا بملء كأس بالماء، ووضع ورقا عاتما أمام الكأس، عرض الكأس لضوء الشمس ،كما هومبيّن بالشكل:



1. ما الذي أراد زكريا تحقيقه؟
2. لماذا استعمل ورقا عاتما؟

6 تحليل الضوء الأبيض بموشور

عندما نسلّط ضوءا أبيض على وجه موشور نلاحظ أنّ الأضواء البارزة على الوجه الآخر منه ألوانها هي ألوان قوس قزح نفسه.

1. كيف نسمي الأضواء الملوّنة المكوّنة للضوء الأبيض؟
2. ارسم البروتوكول التجريبي لتحليل الضوء الأبيض، محدّدا الأدوات اللاّزمة لذلك.

ejbassain.net

7 الضّوء البارز على الوجه الآخر لموشور

يمكن الحصول على الضّوء الأبيض انطلاقا من تركيب أضواء بألوان طيفه.

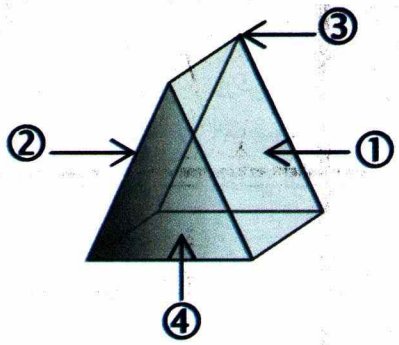
1. اذكر هذه الأضواء من الأقل انحرافا إلى الأكثر انحرافا.
2. اذكر طريقتين يمكن بهما جمع أضواء للحصول على الضّوء الأبيض.
3. أرسم الضّوء البارز على الوجه الآخر للموشور في الأشكال التالية، دون أن تعطي أهمية للزوايا التي تبرز بها الضّوء.



8 استعمل موشور لتحليل الضّوء الأبيض

عند تمرير ضوء أبيض عبر موشور، نلاحظ تشكل أضواء ملوّنة هي نفسها ألوان قوس قزح.

1. عرّف الموشور.
2. سمّ البيانات (1)، (2)، (3)، (4) على الشكل التالي:



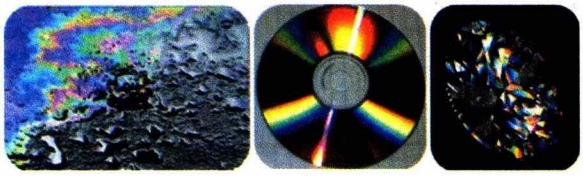
3. كيف تدعى هذه الظاهرة؟
4. ما معنى طيف الضّوء الأبيض؟
5. أكمل الرسم التالي:



أوظف معارفي

9 أجسام أخرى تحلّل الضّوء الأبيض

تمعّن في الصور التالية :



1. ما هي الظاهرة الملاحظة في هذه الصور؟
2. ما هو دور الماسة، القرص المضغوط بالنسبة للضوء الأبيض؟

10 قوس قزح

تبيّن الصورتان التاليتان ظاهرة ضوئية في غاية الجمال: قوس المطر أو قوس قزح.



1. متى يحدث ؟ ما شكله؟
2. ما هي الجهة التي يظهر فيها بالنسبة للملاحظ؟
3. ما هي الألوان التي نشاهدها؟
4. ابحث عن ما يسمى بالطّيف القمريّ.

لماذا يسمى كذلك؟

elmoasair.net

11 العالم إسحاق نيوتن

حقّق نيوتن تجربته الشهيرة عام **1669** باستعمال ثلاثة مواشير موضوعة كما في الشكل التالي:



ثم سلّط ضوءا أبيضا على الموشور الأوّل.

1. ما لون الحزمة الضوئية البارزة من كل موشور؟ أرسم مختلف الحزم على الشكل.
2. ما هي النتيجة التي توصّل إليها نيوتن من خلال هذه التجربة؟

12 «القمرة المظلمة»

من أبرز الإختراعات الّتي توصّل إليها ابن الهيثم في حياته هي «القمرة المظلمة» الّذي بنيت عليه الكاميرا فيما بعد.

هل يكفي اللّوح الفوتوغرافي الحساس لوحده بأخذ صورة في جو غائم أو في اللّيل؟لماذا؟

13 الموشور والليزر

هل يمكن تحليل الضّوء الصادر عن الليزر بواسطة موشور؟ لماذا؟

14 ضوء الشمس وصحّة الإنسان

تّصدر الشمس إشعاعات ضوئية من بينها إشعاعات تحت الحمراء **(IR)** والإشعاعات فوق البنفسجية **(UV)**.تعدّ الأشعة فوق البنفسجية هي المسؤولة عن اسمرار الجلد وقد يسبّب في حروقات وبعض أنواع سرطان الجلد.

1. هل الغلاف الجوي يسمح بمرور كل الإشعاعات الصادرة من الشمس؟
2. ابحث في الشبكة العنكبوتية عن دور طبقة الأزون؟

15 هل يمكن تحليل ضوء المصباح الغازي؟

عند عودتها للبيت من المتوسطة، قالت ياسمين لوالدتها، إنّ ضوء مصباح التوهّج يتكوّن من عدد لانهائي من أضواء أحادية اللّون كما هو الحال لألوان قوس قزح. لاحظ أخوها زكريا أنّ مصباح المطبخ هو مصباح غازي (fluorescent) وضوؤه كذلك أبيض فهو حتما يتحلّل معطيا ألوان قوس قزح.

أجابته ياسمين إنّ المصباح الغازي لا تنبعث منه حرارة كمصباح التوهج بالتالي لا يشتغل بالكيفية نفسها، وبالضرورة لا يمكنه أن يعطي الضّوء نفسه.



1. ما هي فرضيات ياسمين وزكريا فيما يخص لون الضّوء المنبعث من مصباح التوهج ومصباح الغاز؟
2. اقترح بروتوكولا تجريبيا تختبر فيه فرضيات كلّ من ياسمين وزكريا.
3. حدّد قائمة الأدوات والتجهيزات التي تحتاجها لإجراء التجربة ثمّ اعرضه على أستاذك للموافقة.
4. أنجز، مع زملائك، التجربة بعد المصادقة عليها وموافقة أستاذك للتأكد من الاقتراح الصحيح.
5. ابحث في الشبكة العنكبوتية لتتعرّف الى طريقة اشتغال هذين المصباحين.
6. سجّل ملاحظاتك من خلال التجارب التي قمت بها.
7. اشرح، في بضعة أسطر، كيفية اشتغال مصباح التوهّج والمصباح الغازي.

elbacoir.net



أطالع وأبحث

العالم نيوتن ودراسته للضوء

أطالع

يظنّ أغلب الناس، أنّ اللّون الأبيض لضوء الشمس هو اللّون الحقيقي له، لأنّ العين البشرية بطبيعتها وبساطة تكوينها لا تستطيع أن ترى حقيقة الضّوء إلا بوسيلة معيّنة، تتوسّط بها لتحليل الضّوء لرؤية مكوّناته الحقيقية.في القرن السابع عشر، عندما بدأ حرفي الزجاج في صناعة الشمعدانات، لوحظ حينها ظهور ألوان مختلفة على زجاج الشمعدان أثناء اشتعال الشموع.

في عام 1665م، قام الراهب الإيطالي فرانشيسكوماريا غريمالدي (Francesco Maria Grimaldi) بتجربة بسيطة، وكان هدفه التأكد من أنّ الشعاع الضوئي يحتفظ بالعرض نفسه أثناء مساره، كما كان يُنمذجه العلماء آنذاك في دراساتهم للضوء الهندسي. وكان لا يدري أنّ نتائجها ستشغل عدّة أجيال من علماء الفيزياء، من بينهم إسحاق نيوتن.

اقتصرت تجربته على إدخال ضوء إلى غرفة مظلمة من خلال شق ومن ثمّ سلّط الشعاع الضوئي على شاشة بيضاء. اندهش غريمالدي لمّا لاحظ أن الشعاع الضوئي يزداد عرضا، والضوء الأبيض لم يحتفظ بلونه الأبيض وإنما أصبح هناك عدّة ألوان.

في سنة 1666 م، قام إسحاق نيوتن بأولى تجاربه على تحليل ضوء الشمس عبر شق في النافذة بواسطة موشور، والذي أعطى تدرّجا لونيا رائعا يشبه التدرّج اللّوني لقوس قزح.

قام كذلك بتركيب الضّوء الأبيض ابتداء من طيفه باستعمال قرص والذي سمّي بعد ذلك باسمه. وقد قدّم إسحاق نيوتن للبشرية عدّة مؤلفات في الرياضيات والفيزياء منها «النظرية الجديدة حول الضّوء»، الذي قدّم فيها دراساته حول الضّوء.

أبحث

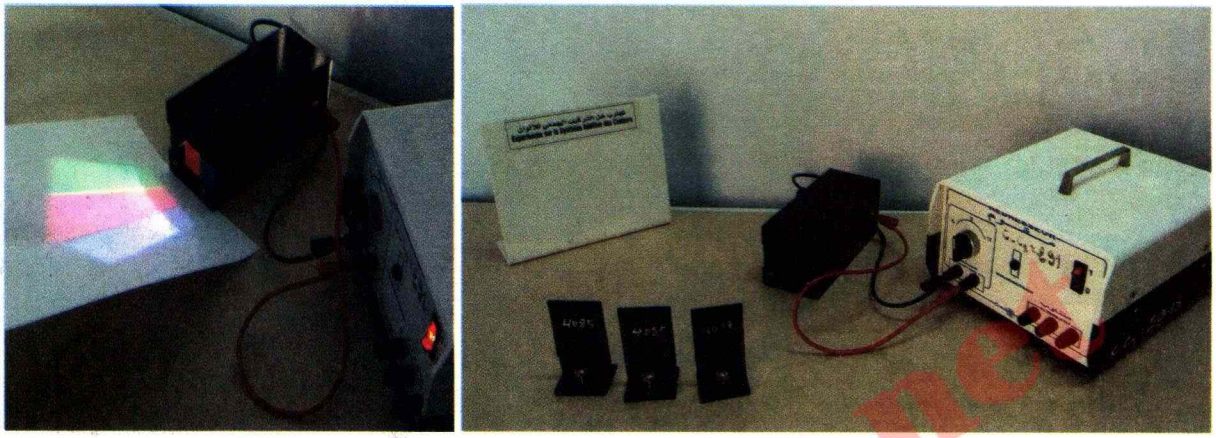
- قام نيوتن بتقسيم طيف الضّوء الأبيض إلى مجالات لونية، اذكر عددها.
- قوس قزح يحدث كذلك في اللّيل، ما لونه؟
- ابحث في الشبكة العنكبوتية عن الأعمال الأخرى التي اشتهر بها نيوتن.

10 التركيب الجمعي والتركيب الطرحي للأضواء

01 نموذج التركيب الجمعي

1.1. إعادة تشكيل الضّوء الأبيض انطلاقا من ثلاثة أضواء لونية فقط

الوسائل المستعملة: مولد كهربائي، أسلاك توصيل، مصباح مزوّد بمرشّحات لونية على الترتيب (أحمر، أخضر، أزرق)، شاشة بيضاء، ثلاث مرايا عاكسة للأضواء أو نستعمل ثلاثة مصابيح تعطي الألوان المذكورة آنفا.



وثيقة 1 تجهيز تركيب الأضواء

جرّب لاحظ

- لماذا تمّ اختيار أضواء بالألوان (أحمر، أخضر، أزرق) في التجربة؟
- ادر المرايا الثلاث لإسقاط الأضواء في المكان نفسه على الشاشة البيضاء (الوثيقة 1).
- صف لون الشاشة في مكان تقاطع هذه الأضواء؟



الوجه الأمامي لحامل المرآة العاكسة للضوء

فسّر

كيف تتعرّف على الألوان الأساسيّة في الضّوء؟

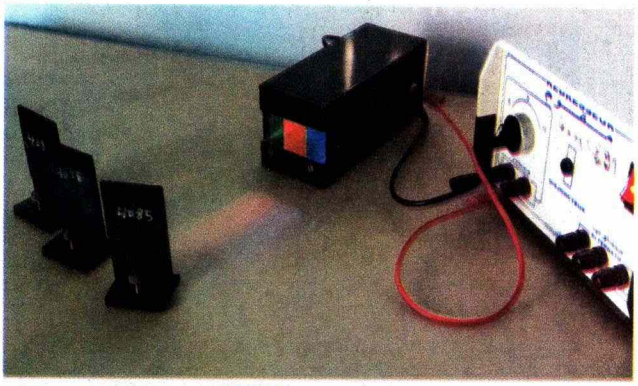
استنتج

- ما هي الألوان الأساسيّة في الضّوء؟
- حدّد مركبات الضّوء الأبيض بالحروف اللاتينية؟

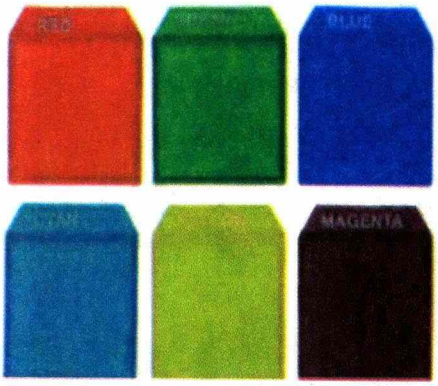
elbassair.net

2.1. التركيب الجمعي للأضواء بالألوان الأساسيّة

الوسائل المستعملة: مولد كهربائي، أسلاك توصيل، مصباح مزوّد بمرشّحات لونية (ألوان أساسية وألوان ثانوية)، شاشة بيضاء، ثلاث مرايا عاكسة للأضواء أونستعمل ثلاثة مصابيح تعطي الألوان المذكورة آنفا.



وثيقة 2 تجهيز تركيب الأضواء



وثيقة 3 مرشّحات بألوان أساسية وثانوية

أ. تركيب ضوءين أساسيين

جرّب لاحظ

- ادر مرآتين لإسقاط ضوءين بلونين أساسيين في المكان نفسه على الشاشة البيضاء (الوثيقة 2) ثمّ طابقها جزئيا.
- صف ألوان الأضواء المشاهدة على الشاشة نتيجة تركيب الضوءين في كل مرّة ثمّ أكمل الجدول التالي:

لون الضوءين المسلّطين على الشاشة	أحمر+أخضر	أحمر+ أزرق	أخضر+أزرق
مركبة الضوءين المسلّطين على الشاشة			
الضّوء المشاهد على الشاشة			

استنتج

- هل الألوان الأساسيّة في الضّوء هي نفسها الألوان الأساسيّة في الرّسم؟ لماذا؟
- حدّد مركبات الأضواء بألوان ثانوية؟
- كيف تسمى هذه الطريقة للحصول على أضواء بالألوان الثانوية؟

ب. تركيب ضوء أساسي وضوء ثانوي

جرّب لاحظ

- ادر مرآتين لإسقاط ضوءين أحدهما بلون أساسي والآخر بلون ثانوي وطابقهما جزئيا في المكان نفسه على الشاشة كما هو موضّح في الوثيقة 2.
- صف لون الضّوء المشاهد في منطقة تقاطع الضوءين في كل مرّة؟

فسّر

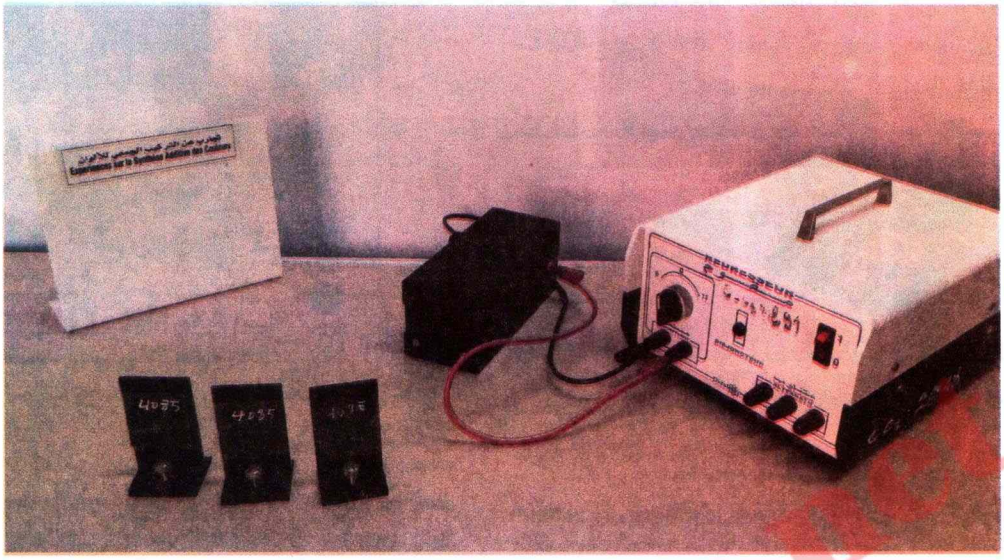
هل إعادة تركيب الضّوء الأبيض يكون بجمع الألوان الأساسيّة الثلاثة فقط؟

استنتج كيف نسمي الضوءين (أحدهما أساسي والآخر ثانوي) اللّذين يعيدان تركيب الضّوء الأبيض؟

elbasrain.net

02 نموذج التركيب الطرحي

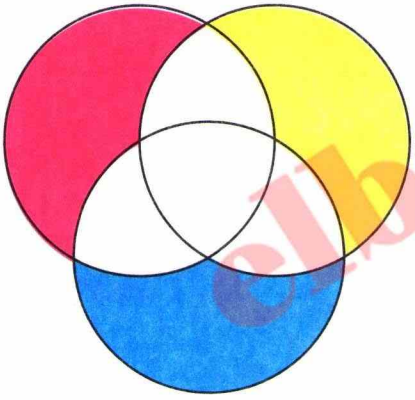
الوسائل المستعملة: مولد كهربائي، أسلاك توصيل، مصباح يعطي ضوءاً أبيض، شاشة بيضاء، مرشّحات لونية (بألوان أساسية وألوان ثانوية) (وثيقة 4).



وثيقة 4 استعمال مرشّحات لونية

جرّب لاحظ

- سلّط ضوءا أبيض على مرشّح لوني لونه أساسي ثمّ على مرشّح لوني لونه ثانوي كما هو موضّح في الوثيقة 4.
- ما هي الألوان التي تظهر على الشاشة البيضاء في كلّ مرّة؟
- ضع الآن ثلاثة مرشّحات لونية بألوان ثانوية وطابقها جزئيا، ثمّ سلّط عليها ضوءا أبيضا.
- صف لون الأضواء المشاهدة على الشاشة خاصة في مناطق تقاطعها مثنى مثنى ثمّ في منطقة تقاطعها كلّها بإكمال الشكل المقابل (وثيقة 5).



وثيقة 5 مخطّط نموذج التركيب الطرحي

فسّر

الضّوء الأبيض له ثلاثة مركبات أساسيّة، لماذا ظهر بعضها واختفى البعض الآخر؟ أين ذهبت المركبات الأخرى؟

استنتج

حدّد في جدول، مركبات الضّوء الأبيض الممتصّة.

elbassair.net

03 الشاشة وآلة الطباعة والألوان

عند زيارته لجناح أحد المؤسسات التي تنشط في ميدان صناعة الأجهزة الالكترونية في معرض الصناعات الوطنية برفقة والديه، شدّ انتباه زكريا الشروحات التي كان يعطيها أحد المنشّطين لأنواع الشاشات المنتجة من طرف هذه المؤسّسة، خاصة عندما سمعه يقول إنّ الصورة على الشاشة تتركّب من عدد هائل من النقاط الفسفورية وأنّ اللّقطات الملّونة على شاشة التلفزيون تتكوّن انطلاقا من ثلاثة ألوان أساسية فقط؟ كيف يمكن أن تكون شاشة التليفزيون فيها اللّون الأبيض مع أنه ملوّن بثلاثة ألوان أساسيّة؟





ساعد زكريا في الإجابة عن تساؤلاته بإجراء بعض التجارب العلمية وتفسيرها:

1. باستعمال برنامج رسم PAINT، على حاسوبك، أنشئ ملف فيه عدّة أشكال هندسية ثمّ لوّنها بألوان مختلفة.
2. شاهد بمكبرة مناطق من الشاشة تحتوي هذه الأشكال، صف هذه النقاط الفسفورية.
3. صف لون النقاط الفسفورية المضاءة في المناطق التي تحتوي على أشكال ملوّنة باللّون:

أ) أحمر ب) أصفر جـ) أخضر

4. صف لون منطقة من الشاشة تكون فيها النقاط الفسفورية مضاءة:

أ) أحمر وأزرق ب) أحمر وأخضر جـ) أخضر وأزرق

5. ما نوع التركيب المستعمل؟
6. كيف ينتج اللّون البرتقالي والبنفسجي والرّمادي؟
7. شاهد بمكبرة منطقة من شاشة حاسوبك أو شاشة التلفزة أوشاشة هاتفك النقّال الذكي وهي في حالة اشتغال.

قارن بين النقاط الفسفورية في كلّ جهاز، ماذا تستنتج؟



وُصّلت الطابعة بجهاز الحاسوب ليتمّ استخدامها في تحويل الصور والنصوص التي نراها على الشاشة إلى نسخ موجودة في العالم المادي بطباعتها على الأوراق.

1. شاهد بمكبرة مناطق ملوّنة من كتابك، ماذا تلاحظ؟
2. ما نوع التركيب المستعمل في الطباعة؟
3. هل يمكن أن نحصل على اللّون الأسود من تركيب هذه الألوان؟
4. لماذا توجد عبوة الحبر الأسود؟

إبحث ابحث عن معنى الكلمات التالية: «بكسل» pixel، SD، HD، الكثافة الضوئية (resolution d'écran)، الدّقة (définition).

elbassair.net

الخلاصة

أستخلص

إعادة تشكيل الضّوء الأبيض انطلاقا من ثلاثة أضواء لونية فقط

- تـمّ اختيـار الأضـواء بالألـوان (أحمـر، أخـضر، أزرق) في التجربـة لأنّهـا تمثّـل الألـوان الأساسـيّة في الضّـوء حسـب مـا تعرّفـت اليـه سـابقا، لأن تركيبهـا يعيـد تشـكيل الضّـوء الأبيـض.
- تختلـف الألـوان الأساسـيّة في ميـدان الرسـم عـن الألـوان الأساسـيّة في الضّـوء لأن المـزج في ميـدان الرسـم هـو مـزج أصبغـة بينـما المـزج في ميـدان الضّـوء هومـزج أضـواء.
- عندمـا نسـقط الأضـواء بالألـوان الأساسـيّة في المـكان نفسـه عـلى شاشـة بيضـاء، فالضـوء عـلى الشاشـة أبيـض. الألـوان الأساسـيّة في الضّـوء هـي (أحمـر، أخـضر، أزرق).
- مركبات الضّوء الأبيض هي: R ,V ,B.

التركيب الجمعي للأضواء بالألوان الأساسيّة

- تختلـف الألـوان الأساسـيّة في الضّـوء عـن الألـوان الأساسـيّة في الرّسـم، لأنّـه عندمـا نمـزج الألـوان في الرّسـم نمـزج أصبـاغ، فمثـلا عندمـا نمـزج اللّـون الأزرق واللّـون الأصفـر يعطـي اللّـون الأخـضر، بينـما عندمـا نمـزج الضّـوء الأخـضر والضـوء الأزرق فهـو يعطـي الضّـوء السـماوي.
- مركبات الأضواء بألوان ثانوية:

الألوان الثانوية	أصفر	أرجواني	سماوي
المركّبات	V +R	B +R	B + V

- نمـوذج التركيـب الجمعـي هـو مـزج الأضـواء بالألـوان الأساسـيّة ويسـتعمل للحصـول عـلى كل الألـوان الأخـرى (عـدا الأساسـيّة) التـي تراهـا العـين والتـي نسـميها بالألـوان الثانويـة.
- يمكـن إعـادة تركيـب الضّـوء الأبيـض بجمـع ضـوء لونـه أسـاسي وضـوء لونـه ثانـوي، باختيـار مناسـب للضّوءيـن. الضـوءان اللّـذان يعيـدان تركيـب الضّـوء الأبيـض هـما ضوءيـن متكاملـين.

نموذج التركيب الطرحي

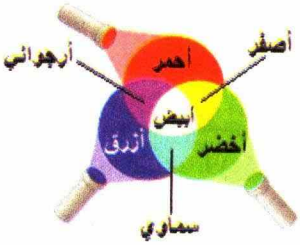
- الألوان التي تظهر على الشاشة البيضاء في كلّ مرّة هي نفسها ألوان المرشّحات.
- المرشّـح اللّـوني يسـمح بمـرور مركّباتـه (واحـدة بالنسـبة للضـوء الأسـاسي واثنتـان بالنسـبة للضـوء الثانـوي) فقـط ويمتـصّ المركبـات الباقيـة للّـون الأبيـض.

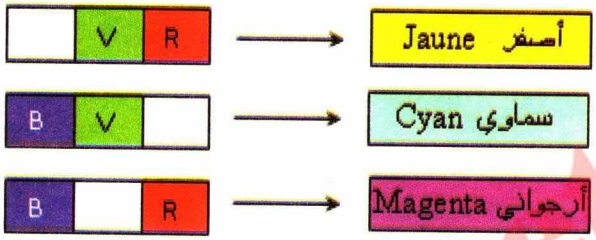
elbassair.net

أحتفظ بالأهم

التركيب الجمعي

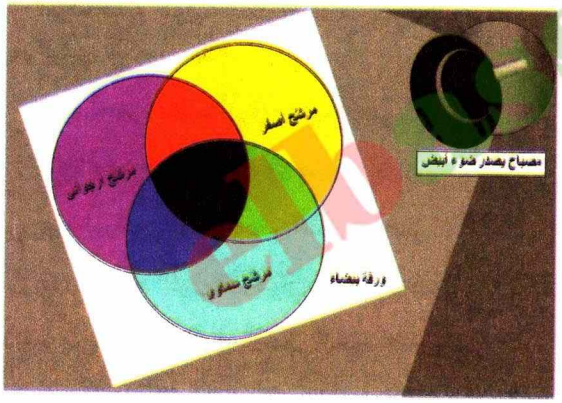
- إن نمذجة الضّوء الأبيض بالألوان الثلاثة: الأحمر والأخضر والأزرق ، هوما نسميه بالنموذج ثلاثي اللّون (modèle trichromique) وسيلة ناجعة تسمح بشرح وتوقّع فعل المرشّحات اللّونية .
- نموذج التركيب الجمعي هومزج الأضواء بالألوان الأساسيّة، يستعمل للحصول على أضواء نسميها بالأضواء الثانوية وهي: الأصفر J، الأرجواني M والسماوي C.
- لكل ضوء بلون ثانوي ضوء بلون أساسي يكمّله، تركيب ضوءين بلونين متكاملين يعطي ضوءا أبيضا.

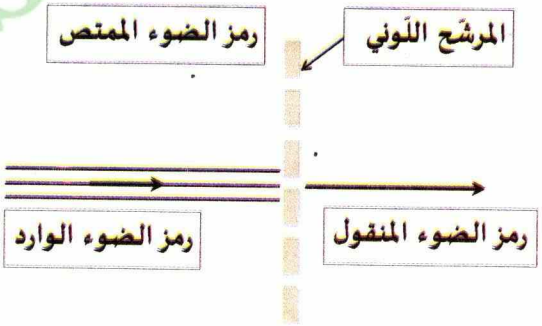




التركيب الطرحي

- عند تسليط ضوء أبيض على مرشّحات بالألوان الثانوية المكملة للألوان الأساسيّة، المرشّح يسمح بمرور لونه الخاص ويمتصّ اللّون الأساسي المكمّل له.
- عند استعمال المرشّحات الثلاثة في الوقت نفسه، فإنه يتمّ امتصاص الألوان الأساسيّة الثلاثة، أي هناك امتصاص كلّي للضوء وغياب الضّوء معناه الأسود.





- يطبّق التركيب الطرحي للألوان (اصفر، سماوي، أرجواني) في الطباعة والرّسم.

Synthèse additive			تركيب جمعي
Synthèse soustractive			تركيب طرحي
Lumière secondaire	Cyan (C)	سماوي	ضوء ثانوي
	Jaune (J)	أصفر	
	Magenta (M)	أرجواني	
Luminophore			نقطة فوسفورية

المصطلحات العلمية

أختبر معارفي

1 ما هي الألوان الأساسيّة والألوان الثانوية.

2 كيف نحصل على ضوء ثانوي؟

3 ما الضّوء الناتج عن تركيب الأضواء الأساسيّة معا؟

4 ماذا ينتج عن تركيب الأضواء الثانوية معا؟

5 اكمل الفراغات في الجمل التالية:

أ) يكون الضوءان .... إذا كان مجموعهما ضوءا .... ولا يتحقق هذا إلّا بتركيب ضوئيين أحدهما ... والآخر ....

ب) الضّوء الأحمر يكمّله الضّوء .... والضوء الأخضر يكمّله الضّوء .... ، الضّوء الأزرق يكمّله الضّوء....

جـ) الضّوء ... يُكمل الضّوء الأحمر.

د) الضّوء الأرجواني يُكمل الضّوء ....

هـ) الضّوء .... يُكمل الضّوء الأزرق.

6 أجب بصحيح أوخطأ عمّا يلي:

- المرشّحات اللّونية تسمح فقط بمرور لون الضّوء الذي تتكوّن منه.
- ضوء أحمر+ ضوء أزرق=ضوء أصفر.
- ضوء أحمر+ضوء سماوي=ضوء أبيض.
- يمرّر المرشّح اللّوني الأحمر الضّوء الأحمر.
- يمرر المرشّح اللّوني الأرجواني الضّوء الأحمر.
- لا يمرر المرشّح اللّوني الأحمر الضّوء السماوي.
- يمرر المرشّح اللّوني السماوي الضّوء الأخضر.
- ضوء أحمر+ضوء أزرق+ضوء أصفر= ظلام.
- ضوء سماوي+ضوء أرجواني+ضوء أصفر= ظلام
- غياب الضّوء يعني اللّون الأبيض.

7 1. اشرح كيف نجري التركيب الجمعي للأضواء.

2. اشرح العبارة التالية:

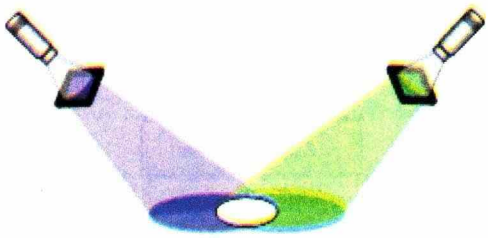
«انطلاقا من الضّوء الأبيض، يمكن الحصول على ضوء ملوّن بواسطة مرشّح، نقول أنه أجرينا التركيب الطرحي للضوء الأبيض».

أطبق معارفي

8 تركيب ضوءين لونهما أساسيان

نسلّط في المكان نفسه على شاشة بيضاء في قاعة قليلة الإضاءة، ضوءين، الأوّل أخضر والثاني أزرق.

1. ما لون الضّوء المتشكّل؟



2. كيف تسمى الطريقة التي تسمح لنا بتشكيل عدد لانهائي من الأضواء بألوان مختلفة؟

9 تركيب ضوءين لونهما أساسيان

نسقط على شاشة بيضاء ضوءين بلونين أساسيّين مختلفين ونطابقهما جزئيا، حسب الأشكال التالية:

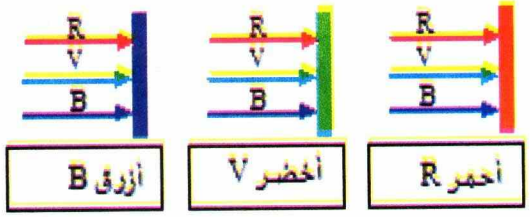


أنقل الأشكال على كراسك ثمّ لوّن المنطقة المشتركة بين الضوءين في كل حالة.

10 استعمال مرشّح لوني لونه أساسي

نعترض الضّوء الأبيض بمرشّح لوني ضوؤه أساسي أحمر ثمّ أخضر ثمّ أزرق.

1. **وضّح في الرّسم الأضواء التي يسمح لها المرشّح اللّوني بالمرور.**

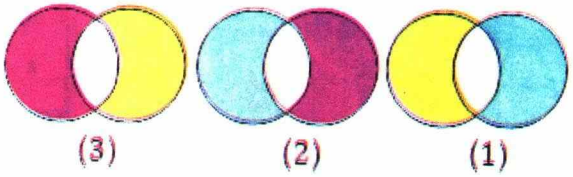


2. حدّد الأضواء الممتصّة.

elbassair.net

11 تركيب ضوءين لونهما ثانويان

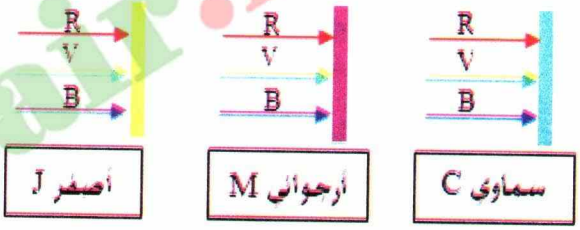
نسقط على شاشة بيضاء ضوءين بلونين ثانويين مختلفين ونطابقهما جزئيا، حسب الأشكال التالية:



أنقل الأشكال على كراسك ثمّ لوّن المنطقة المشتركة بين الضوءين في كل حالة.

12 الضّوء الأبيض والمرشّح اللّوني الثانوي.

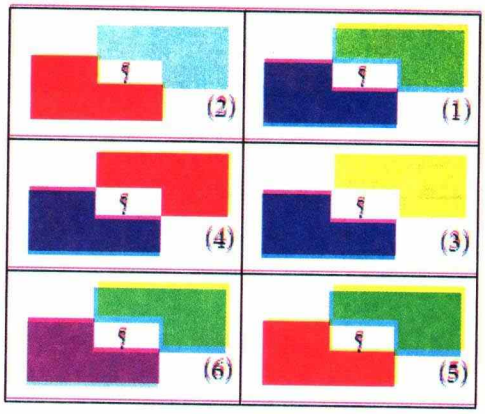
نعترض الضّوء الأبيض بمرشّح لوني على الترتيب: سماوي C، أرجواني M، أصفر J.



1. **وضّح في الرّسم الأضواء التي يسمح لها المرشّح اللّوني بالمرور.**
2. **ما هي الأضواء الممتصّة من كل مرشّح لوني؟**

13 تراكب الأضواء

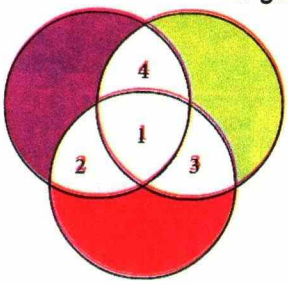
أنقل الأشكال التالية على كراسك ثمّ لوّن المنطقة المشتركة في كل حالة:



أوظف معارفي

14 تراكب ثلاثة أضواء أساسية

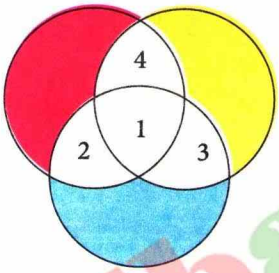
تتراكب ثلاثة أضواء (أحمر، أخضر، أزرق) على شاشة حسب الشكل أدناه:



أذكر الأضواء ورمزها في المناطق 1، 2، 3، 4 في الشكل.

15 تراكب ثلاثة أضواء ثانوية

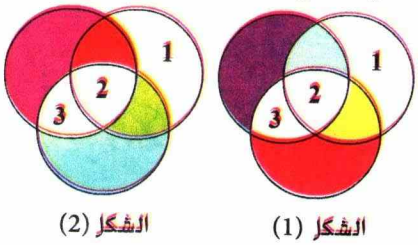
نركّب ثلاثة أضواء ألوانها ثانوية (أصفر، أرجواني، سماوي) على شاشة حسب الشكل أدناه:



1. عيّن ألوان الأضواء في المناطق 1، 2، 3، 4 في الشكل، مع ذكر رموزها.
2. ما نوع التركيب في الشكل؟

16 تراكب ثلاثة أضواء ألوانها أساسيّة أوثانوية

إليك الشكلين التاليين:



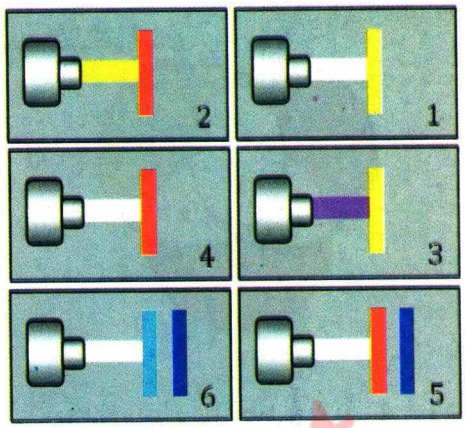
أ) مانوع التركيب في كل شكل؟

ب) حدّد ألوان الأضواء في الأماكن: 1، 2، 3.

elbassair.net

17 المرشّحات اللّونية

الشكل التالي يمثّل مصابيح تعطي ضوءا بلون معيّن، وضع أمامها مرشّحات لونية:



في كل حالة حدّد:

1. لون الضّوء البارز من المرشّحات اللّونية.
2. لون الضّوء الممتص من طرف كل مرشّح.

18 هل اختيار الألوان عشوائي؟

هل سألت نفسك لماذا يرتدي الطبيب الجراح ثوبا باللّون السماوي في غرفة العمليات؟ ولماذا الطائرة لونها أبيض والحافلة المدرسية في الولايات المتّحدة الأمريكية لونها برتقالي؟

ربما تظن أن الاختيار عشوائي، في الحقيقة هو ليس كذلك إطلاقاً، بل مدروس ويعتمد على أثر الألوان على الإنسان.

ابحث لمعرفة سبب هذه الاختيارات.

19 هل الأسود ضوء؟

أ) لماذا لا يعتبر الأسود ضوءاً؟

ب) في الكهوف والمغارات، يسمح الظلام برؤية الهوابط والصواعد الكلسية المتبلورة. لماذا؟

20 العلم الوطني

بمناسبة ذكرى غرّة نوفمبر لاندلاع الثورة التحريرية، طلب مدير المتوسطة من قسم سنة ثالثة إنجاز لافتة ضوئية تمثّل العلم الوطني، برعاية أستاذ الفيزياء.



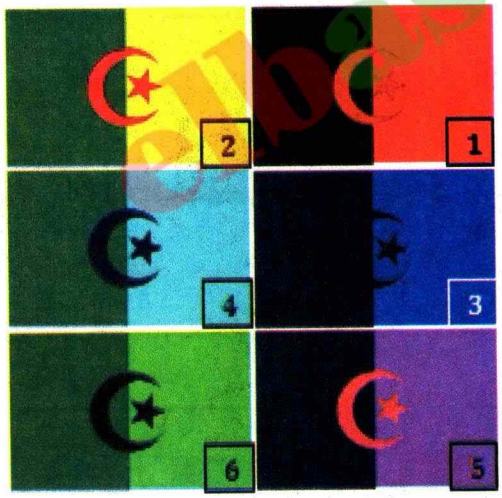
يحتوي الإطار الأبيض في العلم الوطني على أربعة مصابيح بيضاء، ويحتوي الإطار الأخضر على أربعة مصابيح خضراء، وتحتوي المنطقة المخصّصة للنجمة على خمسة مصابيح حمراء.

وتحتوي المنطقة المخصّصة للهلال على ثلاثة مصابيح حمراء.

1. ما هي ألوان المرشّحات اللّونية التي يستعملها لكل منطقة؟
2. أ) ارسم مخطّط الدارة الكهربائية لهذه اللاّفتة.

ب) ما نوع الربط فيها؟

3. إليك الصور التالية للعلم الوطني:

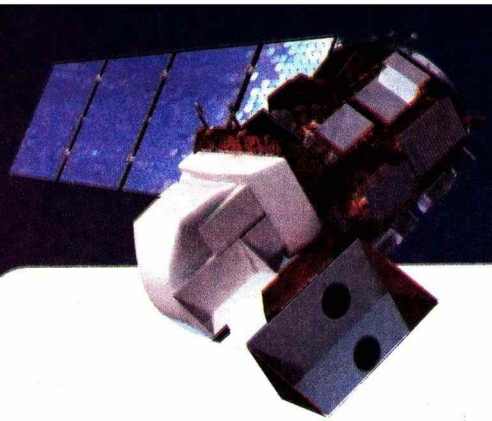


أ) للحصول على الصور السابقة تمّ إضاءة العلم الوطني بضوء بمركّبات معيّنة.أذكر هذه المركّبات

ب) ما هي مركّبات الألوان الممتصّة من العلم الوطني في كلّ مرّة.

جـ) ابحث عن تاريخ العلم الجزائري وسرّ اختيار ألوانه الثلاثة

elbassair.net



أطالع

النموذج (RGB)

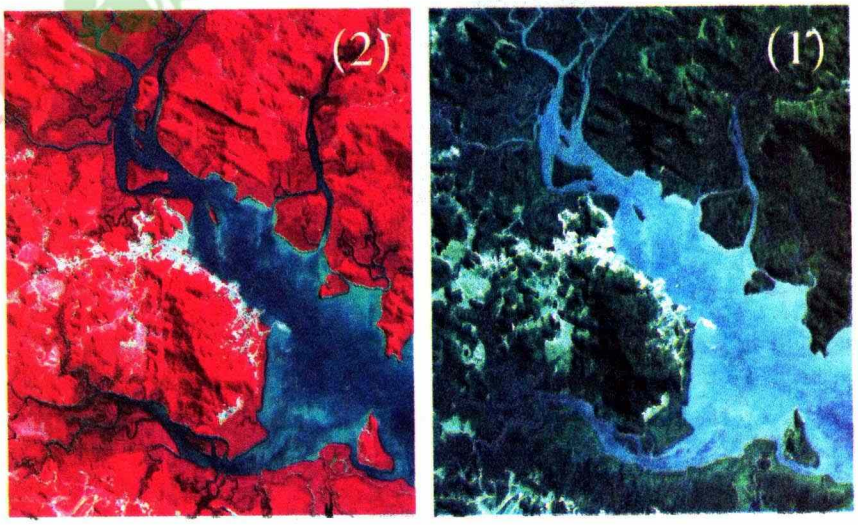
وضع النموذج **(RGB)** بالفرنسية **(RVB)** عام 1931 من قبل اللّجنة الدولية للإضاءة (CIE)، لشرح التركيب الجمعي للألوان والتعبير عن بقيّة الألوان الأخرى ابتداء من الألوان الأساسيّة الثلاثة: أحمر، أخضر وأزرق. هذا النموذج هو الأكثر شيوعا لأنه يُستعمل في التكنولوجيا الرقمية، مثل شاشات **CRT** أو الشاشات البلورية السائلة، والكاميرات الرّقمية والماسحات الضوئية والهواتف النقالة ...الخ.

استعمال النموذج (RGB) في صور الأقمار الاصطناعية

تستخدم صور الأقمار الاصطناعية في العديد من التطبيقات، مثلا لدراسة الغلاف الجوي ومراقبة التغير المناخي، تطوّر الثروة النباتية على سطح الأرض، فبتحليل صورا عالية الدّقة يمكن الكشف عن تغيرات المنشأ الطبيعي أو البشري على الأرض كتدهور وتراجع مساحات الغابات الاستوائية الرطبة الذي يحدث بمعدّل يُنذر بالخطر بسبب النمو الكثيف للممارسات الزراعية والتوسّع الحضري.

الصورتان التاليتان مأخوذتان من طرف القمر الاصطناعي **(Landsat TM)** للمنطقة نفسها **في خليج أنطونينا (ANTONINA) في ولاية بارانا في البرازيل.**

نلاحظ الصورة (1) بألوان حقيقية، بينما الصورة (2) مأخوذة بألوان غير حقيقية و القصد من ذلك التعرّف الى تغيّرات البيئة ولو كانت طفيفة.



صورتان مأخوذتان من طرف القمر الاصطناعي (Landsat TM) لنفس المنطقة في خليج أنطونينا بالبرازيل.



أطالع وأبحث

نموذج (RGB) والتركيب الجمعي والطرحي للألوان

إبحث

- تعرّف على النظام (RGB) في حاسوبك أو في التلفزة.
- ابحث عن استخدامات أخرى للتركيب الجمعي والتركيب الطرحي للأضواء.

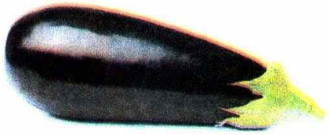
elmaarifa.net

11 رؤية جسم بلون معيّن

01 رؤية أجسام مضاءة بالضوء الأبيض

الوسائل المستعملة: أجسام ذات ألوان مختلفة في ضوء الغرفة أو ضوء النهار(ضوء أبيض).













وثيقة 1 رؤية أجسام مضاءة بالضوء الأبيض

جرّب لاحظ

- تذكّر شرط الرؤية المباشرة للأجسام التي درستها في السنة الأولى. برأيك، هل هذا كاف لرؤية الأجسام بألوان مختلفة؟
- خذ أجساما ذات ألوان مختلفة أحمر، أخضر، أصفر، أسود، سماوي وأبيض (أنظر الوثيقة 1) ثمّ سلّط عليها ضوءا أبيض.
- صف لون الطماطم والفلفل واللّيمون والباذنجان والبيض والوردة في ضوء النهار أوتحت ضوء مصباح التوهّج.
- برأيك، كيف ترى العين هذه الأجسام؟
- للضوء الأبيض ثلاثة مركّبات أساسيّة: أحمر، أخضر وأزرق، ما هي المركّبات التي تظهر في لون الطماطم والفلفل واللّيمون والبيض والوردة والباذنجان؟
- ما هي المركّبات المختفية (الممتصّة) بالنسبة لكلّ جسم؟
- أرسم مخططا فيه الجسم وعين الملاحظ تنظر إليه وتحدّد فيه: الضّوء الوارد والضوء الممتصّ والضوء المنثور (المنقول).

فسّر

اشرح كيف ترى العين الطّماطم أحمر والفلفل أخضر واللّيمون أصفر والباذنجان أسود والبيض أبيض اللّون والوردة سماوية اللّون.

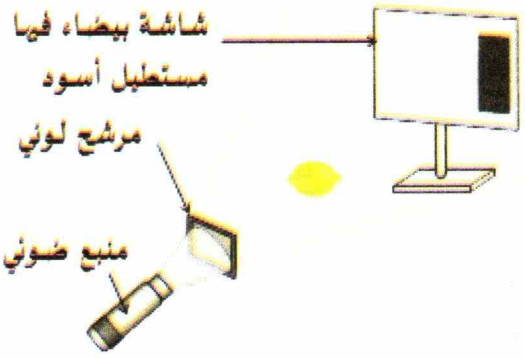
استنتج

استنتج العلاقة بين الأضواء الثلاثة: الوارد والممتص والمنثور(المنقول).

elyssair.net

02 رؤية أجسام مضاءة بضوء ملوّن

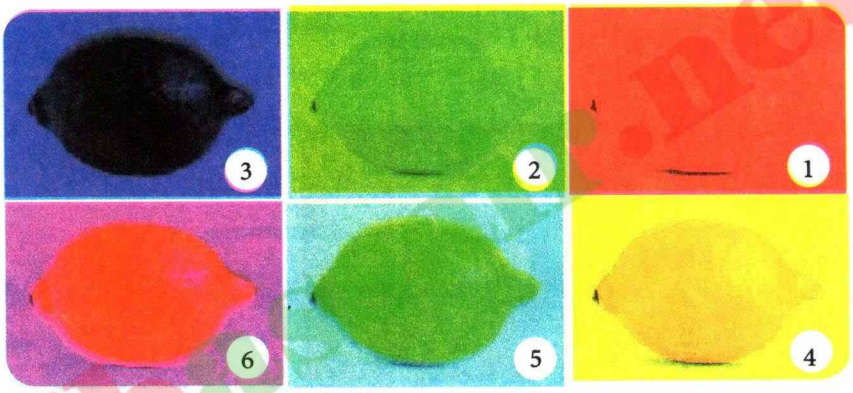
الوسائل المستعملة: جسم له لون معيّن، مصباح كهربائي، مرشّحات لونية: أحمر، أخضر، أزرق، أصفر، سماوي، أرجواني.



وثيقة 2 رؤية أجسام مضاءة بضوء لونه معيّن

جرّب لاحظ

- خذ جسما ذو لون معيّن ثمّ ضعه أمام شاشة بيضاء مرسوم على جزء منها إطارا أسودا وسُلّط على المجموعة ضوءا:
أحمر، أخضر، أزرق، أصفر، سماويا، أرجوانيا على التوالي كما هو موضح في الوثيقة 3.



وثيقة 3 رؤية جسم أصفر مضاء بضوء ملوّن

- صف لون حبّة اللّيمون (الذي تحس به العين) في الصور السابقة ؟
- حدّد مركبات الضّوء المختفية (الممتصّة) في كل حالة.
- صف لون الشاشة والإطار الأسود في كل مرّة.
- أرسم مخطّط فيه حبة اللّيمون وعين الملاحظ تنظر إليها في كل حالة من الحالات السابقة تحدّد فيه: الضّوء الوارد والضوء الممتص والضوء المنشور (المنقول).

فسّر

لماذا تبدو حبّة اللّيمون تارة صفراء وتارة خضراء ثمّ حمراء أو سوداء في الصور السابقة؟

استنتج

هل الضّوء المنقول من طرف جسم له اللّون نفسه دوما؟

elbassair.net

هذه صفحة من عرض لتركيب الأضواء أُستعمل فيها برنامج (Chroma) (وثيقة 4) الذي يمكنك تحميله من الموقع التالي:

أواستعمل برنامج (photoshop) للرّسم والصورة.



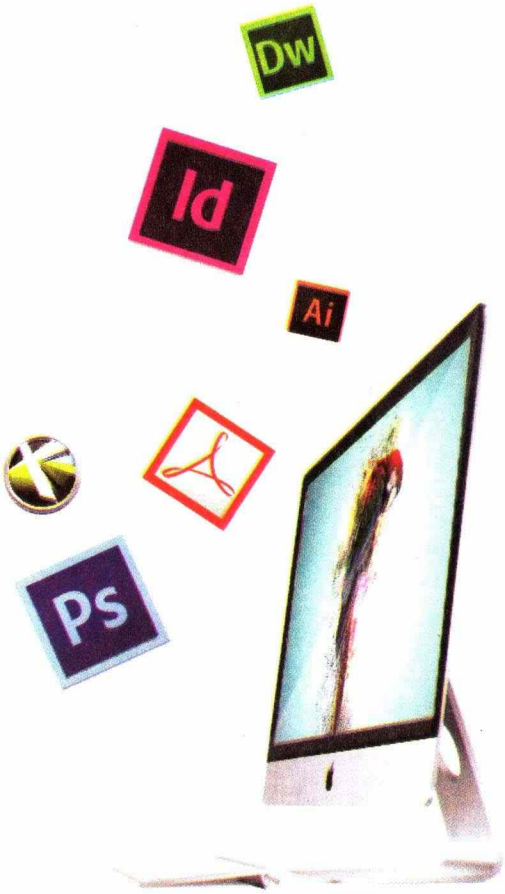
وثيقة 4 برنامج Chroma

ببغاء أسترالي بديع الألوان، ريشه الكثيف ملّون بعضه بالأحمر وبعضه بالأصفر والباقي بالأزرق.

- اشرح كيف تمّ معالجة هذه الصورة (وثيقة 5) محدّدا:
- الضّوء الوارد ومركّباته في كلّ صورة.
- مركّبات الضّوء المنقول ومركبات الضّوء الممتص في كل صورة؟
- الضّوء الممتص في كل صورة؟



وثيقة 5 معالجة صورة



طبّق

قم بتصميم عرض تقديمي مستعينا ببرنامج عرض الشرائح (Powerpoint) باستعمال أضواء ملوّنة من اقتراحك، تشرح فيه لزملائك كيف ترى العين الألوان، مستعملا فيه النص والصورة والحركة والتعليقات الصوتية.

04 الحوض الكبير بمدينة تلمسان

بمناسبة العطلة الربيعية، رافقت سُمَيّة أُختَها في رحلة سياحية إلى ولاية تلمسان. كان انبهارها شديدا عندما رأت الحوض الكبير بأنواره بديعة الألوان من الأحمر والأصفر والبنفسجي.

تساءلت سُمَيّة عن سرّ هذه الأضواء وكيفية تشكّلها.

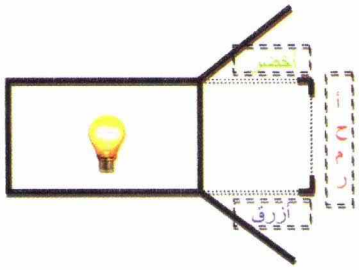




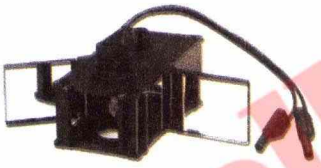
وثيقة 6 الحوض الكبير في مدينة تلمسان

ساعد سُمَيّة في الإجابة عن تساؤلاتها بإجراء تجربة علمية وتفسيرها مستعملا تجربة المرايا الثلاث أومصدر ضوئي ومرشّحات ملوّنة.

أ) ركّب ضوءين بلونين مختلفين، ثمّ حدّد لون الضّوء المشاهد على الشاشة.



1. ما اسم التركيب الذي يسمح لك بمعرفة ذلك؟
2. اشرح كيف يمكن للعين أن ترى الأضواء بألوانها الأحمر والأصفر والأخضر.
3. ما اسم التركيب الذي يسمح لك بمعرفة ذلك؟



وثيقة 7 تجهيز التجربة

ب) اكمل الجدول التالي:

لون المرشّح اللّوني	اللّون عبر المرشّح اللوني (الضّوء على الشاشة)	مركبات الضّوء الممتص	مركبات الضّوء المنثور الذي تحس به العين	المركبات المشتركة بين الضّوء الوارد والضوء الممتص

1. اشرح كيف تتشكّل الأضواء بألوان مختلفة في الحوض الكبير.
2. إذا علمت أنّ هذا الحوض فيه 24 مصباح من نوع خاص، برأيك، كيف تمّ ربطها ؟
3. وفقا للأسطورة، بُني هذا الحوض من طرف الملك الجزائري ديلاك عام 546م .ابحث في قصّة هذا الحوض.

elbassair.net

أستخلص

رؤية أجسام مضاءة بالضوء الأبيض

- لرؤيـة الأشـياء يجـب أن تكـون هـذه الأشـياء مضيئـة أومُضـاءة، كـما أنهـا يجـب أن تُقابـل عـين الملاحـظ، لأنّ الضّـوء ينتـشر انتشـارا مسـتقيما.
- لكي ترى العين جسما، يشترط أن يرسل هذا الجسم ضوءا إلى العين.
- رؤية نقطة من جسم يكون بلون الضّوء النافذ للعين من هذه النقطة.



قواعد النقل الضوئي هي:

- الضّوء المنثور(المنقول) هومجموع المركبات المشتركة بين الضّوء الوارد إلى الجسم والضوء الممتص.
- الضّوء المنثور(المنقول) = الضّوء الوارد - الضّوء الممتص.
- الضّوء المحسوس من طرف العين هوالضوء المنقول (الضّوء البارز والمنتشر نحو العين).

رؤية أجسام مضاءة بضوء ملوّن

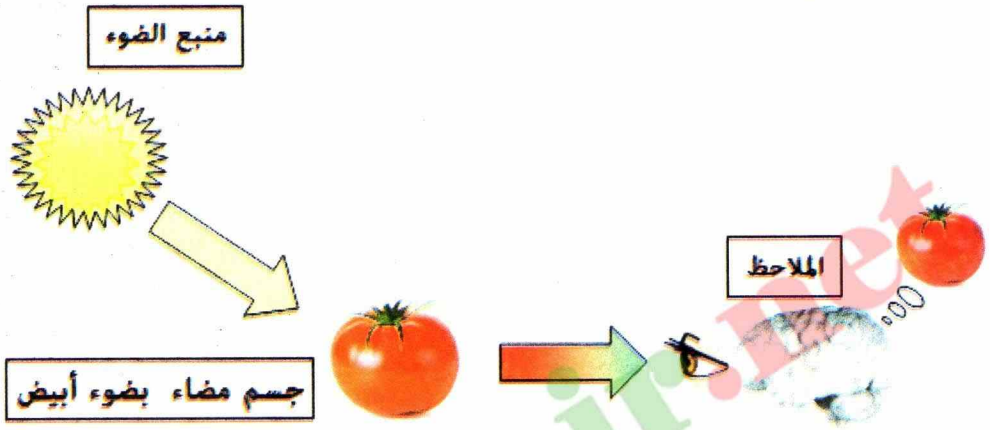
- إن العين لا ترى الأجسام، وإنما ترى الألوان التي تنثرها هذه الأجسام.
- اللّون الذاتي لجسم هو لونه عندما يُضاء بالضوء الأبيض.
- الجسـم ذو اللّـون الأسـود لا ينـثر الضّـوء وإنمـا يمتصّـه. الأسـود ليـس لونـاً بـل هـو يوافـق انعـدام اللّـون أوامتصـاص كل الألـوان ويرمـز لـه بالرمـز (∅).
- الجسم الأبيض ينثر كل الأضواء.

elbassair.net

أحتفظ بالأهم

إن المعلومات عن الألوان التي تصل إلى العين يتمّ نقلها بواسطة الضّوء، ويرتبط لون جسم بـ:

- لون الضّوء الذي يضيء الجسم (الضّوء الوارد).
- طبيعة الجسم من حيث امتصاصه ونثره للضوء (تأثير أصباغ الجسم على الضّوء).
- ما تحسّ به العين من ألوان الضّوء الذي يرد إليها من الجسم.
- ما يترجمه الدماغ.



مخطّط رؤية جسم عاتم ينثر الضّوء:



elbassair.net

المصطلحات العلمية

لون الجسم	مركّبات الضّوء الوارد	مركّبات الضّوء الممتص	مركّبات الضّوء المنثور (الذي تحس به العين)	المركّبات المشتركة بين الضّوء الوارد والضوء الممتص
Couleur d'un objet	Composantes de la lumière incidente	Composantes de la lumière absorbée	Composantes de la lumière réfléchie	Composantes communes entre la lumière incidente et la lumière absorbée

أختبر معارفي

1 اكمل الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

- إنّ رؤية نقطة من ... تكون باللّون ... إلى العين من هذه النقطة.
- إن ... الأجسام تتطلّب أن تكون هذه الأجسام... أو...كما يجب أن تقابل ... الملاحظ، لأنّ الضّوء ينتشر انتشارا ...، ولكي ترى ... جسما يشترط أن يرسل هذا الجسم ضوءا إلى....
- إنّ ...لا ترى... وانّما ترى... الأضواء التي تنثرها هذه....
- المرشّح اللّوني ... من الضّوء مركبات عن طريق ...، وهوما يسمى بالتركيب ...

2 أجب بصحيح أو خطأ عمّا يلي:

أ) ترتيب المرشّحات اللّونية الثلاثة: الأصفر، السماوي والأرجواني على بعضها ينتج الأسود.

ب) غياب الضّوء يعني اللّون الأبيض.

جـ) المرشّحين الأرجواني والأخضر ينتج اللّون الأحمر.

3 **اختر الإجابة الصحيحة من بين الاقتراحات التالية:**

- إذا سلّطنا ضوءا أبيضا على مرشّح لوني أحمر، الضّوء المنقول هو:
  - أ) ضوءا أحمر.
  - ب) ضوء أخضر.
  - جـ) ضوء أزرق.
- إذا سلّطنا ضوءا أصفرا على مرشّح لوني أخضر، الضّوء المنقول هو:
  - أ) ضوء أصفر.
  - ب) ضوء أخضر.
  - جـ) ضوء أزرق.
- إذا سلّطنا ضوءا أحمر على مرشّح لوني أرجواني، الضّوء المنقول هو:
  - أ) ضوء أرجواني.
  - ب) ضوء أحمر.
  - جـ) ضوء أزرق.

أطبق معارفي

4 الضّوء الممتص

عند إضاءة جسم بضوء أبيض، ما هي الألوان التي يمتصّها إذا كان لون الجسم:

أ) أزرق.

ب) أبيض.

جـ) أصفر.

د) أسود.

5 لون الكرية

نسلّط على كرية صفراء اللّون ضوءا أحمر، اخضر، أزرق، أصفر، أرجوانيا، سماويا على الترتيب.

ما لون الكرية الذي تراه العين في كل مرّة؟

6 مركبات الضّوء

سلّطنا ضوءا أبيض على مرشّح لوني أخضر:

1. ما هوالضوء الوارد؟
2. ما هي مركبات الضّوء الوارد؟
3. ما هي مركبات الضّوء المنقول؟ما لون الضّوء المنقول (الذي تراه العين).
4. ما هي مركبات الضّوء الممتصّ بالمرشّح اللّوني الأخضر؟
5. ما لون الضّوء الممتصّ؟
6. دعّم إجابتك بمخطّط.

7 المرشّحات اللّونية

نمرّر ضوءا أبيض عبر مرشّحات.

أعط اللّون المنقول في الحالات التالية:

1. باستعمال مرشّح واحد أصفر.
2. باستعمال مرشّحين أزرق وأحمر منطبقين على بعضهما البعض.
3. باستعمال ثلاثة مرشّحات:أصفر، أخضر، أحمر منطبقة على بعضها البعض.

elbassair.net

8 ألوان الكرات عندما يسلّط عليها أضواء

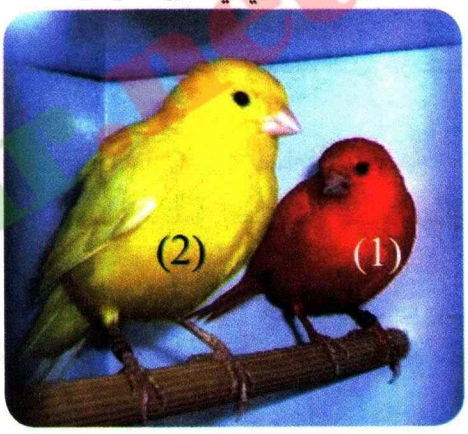
لدينا ثلاثة كرات: الأولى صفراء والثانية حمراء والثالثة أرجوانية (وردية).

صف ألوان الكرات عندما يُسلّط عليها ضوء باللّون:

1. **الأحمر** 2. **الأزرق.**

9 طائر الكناري

الكناري هو من الطيور المغرّدة الجميلة والجذّابة، موطنه الأصلي هو جزر الكناري لذا تمّ تسميته كذلك، أحبّه البحارة قديماً فعملوا على نقله معهم إلى مواطنهم، وانتشر في جميع أرجاء العالم. في الصورة أدناه ، طائران للكناري في ضوء النهار.



1. اشرح كيف ترى العين هذيْن العصفوريْن بهذه الألوان.
2. حدّد مركبات الضّوء الممتص، مدعّما جوابك بمخطّط.

10 تأثير ألوان الملابس على الضّوء

في فصل الصيف يُنصح ارتداء ملابس بيضاء أو الملابس ذات الألوان الفاتحة وتفادي الملابس السوداء والداكنة. برأيك، لماذا؟

11 بدلة الغواص

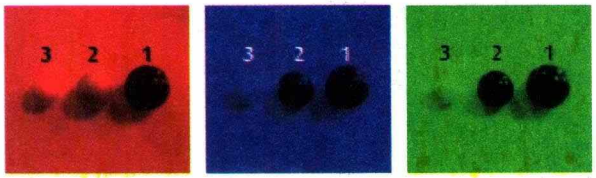
لغواص بدلة بيضاء في ضوء النهار ، أثناء غوصه، وعندما يكون على عمق 30m، تظهر بلون أزرق مُخضر.

برأيك، لماذا يتغيّر لون بدلة الغواص في هذا العمق؟

أوظف معارفي

12 لون نماذج جزيئية لذرات

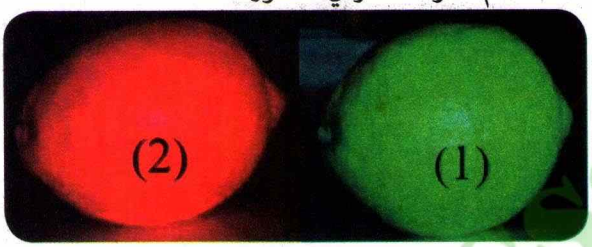
سلّطنا على نماذج جزيئية لذرات ضوءا أحمر ثمّ ضوءا أخضر ثمّ ضوءاً أزرق على الترتيب كما في الصور التالية:



1. حدّد لون هذه النماذج الجزيئية في ضوء النهار؟
2. عيّن الذرات التي تمثّلها؟

13 حبّة اللّيمون خضراء أم صفراء

تمّ التسلّيط على حبّة ليمون ضوء أخضر في الصورة ①، ثمّ ضوء أحمر في الصورة ②:



1. برأيك، ما لون حبة اللّيمون (خضراء أم صفراء) في ضوء النهار؟
2. حدّد في كل صورة، مركبات الضّوء الوارد، مركبات الضّوء المنقول (المنثور)، مركبات الضّوء الممتص، لون الضّوء الممتص؟دعّم جوابك بمخطّط.

14 اختلاف لون الشمس في النهار

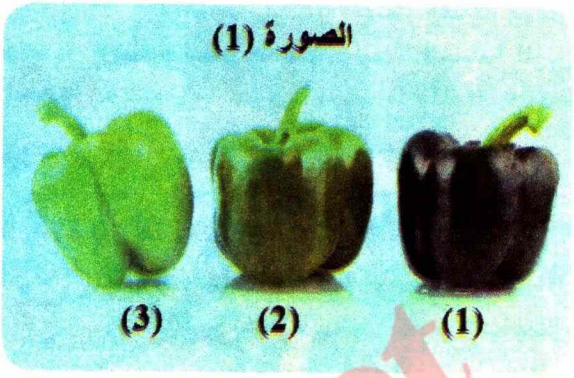
عند المغيب، ذاك القرص الدائري الحار، الذهبي اللّون الذي نراه صباحاً، يبدأ بالتلاشي تدريجياً بين الغيوم معطيا اللّون الناري الأحمر الذي يمتزج مع ألوان السماء، فاللّون الأصفر يتخفى وراء اللّون الأحمر، الذي يتلاشى بدوره بين اللّون البنفسجي واللّون الأزرق الغامق، لتختفي هذه الصهباء الجميلة، معطية موعدا لليوم التالي.

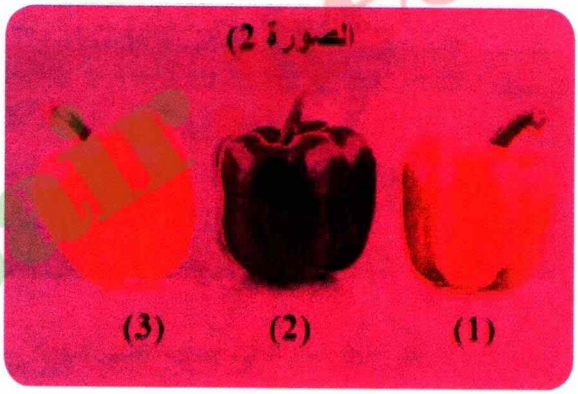
كيف تفسّر اختلاف لون الشمس في منتصف النهار وعند المغيب؟

elbassair.net

15 ما لون حبّات الفلفل؟

تـمّ تسـليط ضـوءا أبيـض عـلى 3 حبّـات فلفـل بمرشّـحين لونيـين أخـضر وأزرق معـا (الصـورة 1)، وأحمـر وأزرق معـا، (الصـورة 2).





1. ما لون الضّوء المسلّط على حبات الفلفل في الصورتين؟
2. حدّد لون حبات الفلفل في ضوء النهار: أخضر، أحمر أو أصفر، مدعّما جوابك بمخطّط.

16 لم السماء زرقاء؟

تحقّق حلم الإنسان بالسفر إلى الفضاء بتاريخ 12 أفريل 1961م عندما قام الاتحاد السوفيتي بإرسال رائد الفضاء يوري قاقارين إلى الفضاء الخارجي، ودام دورانه حول الكرة الأرضية على متن المركبة الفضائية فوستوك ساعة و48 دقيقة، وذكر حينها أنّ الفضاء شديد السواد تزخرفه النجوم المتلألئة.

1. **لم السماء تبدو زرقاء من سطح الأرض؟**
2. **اقترح تجربة بسيطة تسمح لك بتفسير ذلك.**

17 رؤية أجسام مضاءة بضوء له لون معيّن.

تمعّن في الصورة التالية:



1. تذكّر شرط الرؤيـة المبـاشرة للأشـياء التـي درسـتها في السـنة الأولى.

أ) برأيك، هل هذا كاف لرؤية الأجسام؟

ب) صـف لـون كلّ لعبـة في الصـورة في ضـوء النهـار أو تحـت ضـوء مصبـاح التوهّـج الأبيـض؟

جـ) اشرح كيـف تـرى العـين هـذه الألعـاب بهـذه الألـوان؟

2. للضوء الأبيض ثلاثة مركبات: أحمر، أخضر وأزرق:

أ) ما هي المركّبات التي تظهر في لون هذه الألعاب؟

ب) ما هي المركّبات الممتصّة بالنسبة لكل لعبة؟

جـ) أرسـم مخطّـط لـكلّ لعبـة وعـين الملاحـظ تنظـر إليهـا وتحـدّد فيـه: الضّـوء الـوارد والضـوء الممتـص والضـوء المنشـور (المنقـول).

د) اسـتنتج العلاقـة الرياضيـة بـين الأضـواء الثلاثـة: الـوارد والممتـص و المنشـور (المنقول).

3. لو نسلّط على المجموعة ضوءا أخضر ثمّ أحمر ثمّ أزرق.

أ) كيف يكون لون كل لعبة في كلّ مرّة.

ب) في كل تجربـة، مـا هـي الألـوان التـي تنثرهـا كل لعبـة ومـا هـي الألـوان المختفيـة؟

د) مـا هـي اللّعبـة التـي لا تنـثر أي لـون مهـما كانـت الإضـاءة المسـتعملة؟

elbacsur.net



أطالع وأبحث
الملوّنات الغذائية والأصباغ

أطالع

• تستخدم الملوّنات في الأطعمة منذ الأزل، الكركم والزعفران للّون الأصفر، عصير البنجر والكرز للّون الأحمر مثلا، لكن مع التقدم في الصناعة الكيميائية، ظهرت الملوّنات الاصطناعية ومعها بعض الأعراض الصحيّة الناتجة عن تناولها، حيث تصل نسبة تواجدها في بعض المنتوجات المستحضرة إلى 42%.

• الأصباغ والملوّنات تمتص بعض الضّوء المسلّط عليها وتنثر بعضها. وعندما نمزج الملوّنات أوالأصبغة بالألوان السماوي، الأرجواني والأصفر يمكن تحقيق التركيب الطرحي للأضواء.

• كيفية التعرّف على الملوّنات الغذائية الاصطناعية في منتوج معيّن؟

تضاف الملوّنات الغذائية الاصطناعية للمنتوجات الغذائية لإعطائها لون جميل، وبالتالي جذب المستهلك، خاصة الأطفال منهم.استعمالها منظّم دوليا ويرمز لها بالرمز E1XX مثل السلسلة التالية: (E130 , E104, E100)...الخ ونجد هذا الرّمز على غلاف أو ملصقة المنتوج.

الكمية المؤهّلة يوميا رمزها بالإنجليزية (ADI)، هي الكتلة الأعظمية بوحدة (mg)، التي يُسمح استهلاكها يوميا من طرف شخص وزنه 60 kg دون خطورة على صحّته.

• قائمة بعض الملوّنات الغذائية الخطرة:

الأعراض الصحّية المحتملة	الأطعمة التي يتواجد فيها	الاسم العلمي بالفرنسية	الرمز	ADI (mg/kg)	اللّون
النشاط الزائد، الربو، الشرى(urticaire)، التهاب الأنف، اضطرابات الرؤية	عدّة أنواع من المشروبات، نقانق، حلويات، اللّبان	Tartrazine	E102	7,5	أصفر
النشاط الزائد، الربو، الشرى، التهاب الأنف، حساسية، التهابات	حلويات، التحلية	Arozubine, Carmoisine	E122	2	أحمر
النشاط الزائد، الربو، الغثيان، ارتفاع ضغط الدّم، الارتجاف	المشروبات، البوظة	Bleu patenté V	E131	2,5	أزرق

1. ما الفرق بين الأصباغ والملوّنات؟
2. لماذا تمّ تنظيم استهلاك الملوّنات الغذائية؟
3. ما هي النصائح التي تعطيها لزملائك لتجنّب الأمراض الناتجة عن تناول هذا النوع من الأطعمة؟



إبحث

تنظم المنظمة الجزائرية لحماية المستهلك حملات توعويّة تحضيرا لشهر رمضان المبارك، ابحث عنها وعن مصادر التسمّمات الغذائية وكيفية تفادي الأخطار الناجمة عنها .

elbassair.net

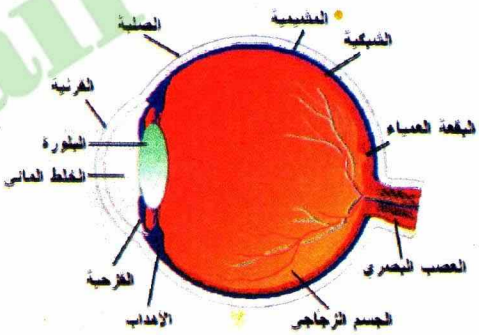
العين والرؤية

1 العين



إن العين من بين الأعضاء الحساسة في الجسم البشري، فهي التي تصله بالمحيط الخارجي وبواسطتها يتلقى رسائل ضوئية مرئية كثيرة تخبره عن الأشياء التي يراها من حوله. يدخل الضّوء من خلال القرنية ثم الخلط المائي ليسقط في النهاية على طبقة حساسة للضوء (الشبكية) المتكوّنة من خلايا مستقبلة للإشارات الضوئية (العصيّات والمخروطيّات) فتحوّلها إلى إشارات كهربائية ترسل إلى الدماغ الذي يترجمها إلى صور يراها الإنسان. إن استكشاف آلية البصر(الرؤية) أخذت وقتا طويلا. ففي القرن العاشر الميلادي، توصّل الحسن ابن الهيثم، العالم المسلم الذي اشتهر ببحوثه في علم البصريات والفلك والهندسة، إلى اكتشاف جميع أجزاء العين و شرح وظائفها. كما أنه استطاع أن يشرح في ذلك الوقت الطريقة التي ترى بها العين الأشياء وكيف تتشكّل الصورة داخلها نقطة بنقطة من خلال الأشعة الضوئية الساقطة عليها والمنعكسة من الأجسام. كما أسّس لنظريات الضّوء (الانتشار المستقيم للضوء، الانعكاس، الانكسار).

2 مكوّنات العين



عندما تتمعّن في عينك في المرآة، فإنّك سترى بسهولة في وسطها ثقبا صغيرا أسود يُسمّى الحدقة أو إنسان العين، تحيط به القزحية الملوّنة وتليها إلى الخارج الصلبة البيضاء، وأمام الإنسان والقزحية توجد القرنية الشفافة. جدار العين يتكون من ثلاث طبقات من الأنسجة:

- الصلبة
- الغلاف المشيمي
- الشبكية

تتحرّك مقلة العين داخل محجرها بوساطة ستة عضلات ملتصقة بجوانبها من أحد أطرافها، وبالجزء الخلفي من محجرها من طرفها الآخر، وهذه العضلات تساعد العين على الحركة في عدة اتجاهات.

3 كيف نرى الأجسام

عندما ننظر مثلا إلى تفاحة (الشكل المقابل)، فحينئذ الأشعة المنعكسة من التفاحة تمر من خلال القرنية في الجزء الأمامي من العين ثمّ عبر العدسة إلى الشبكية، وعلى الشبكية تستقبل العصيات والمخروطيات الصورة مقلوبة، ثم تنتقل الصورة عن طريق إشارات كهربائية إلى الدماغ عن طريق العصب البصري، وفي الدماغ تستعيد وضعها الطبيعي.

ابحث

- ابحث في شبكة الانترنت عن كيفية رؤية العين للألوان.
- ما هي عيوب رؤية العين للألوان؟ وهل يمكن معالجتها؟

elbassair.net

من العين إلى الشريط المصوّر



تأثير الضّوء على بعض المواد الكيميائية:

تجربة 1

- ضع في أنبوبي اختبار، أحدهما مغلف بورق عاتم، كمية من الماء المالح.

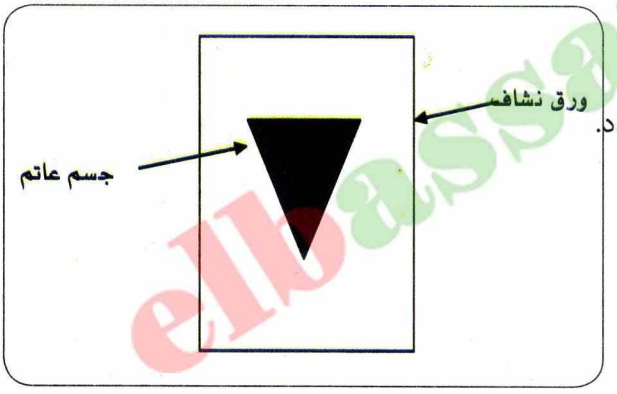
ضف إلى كلّ من الأنبوبين قطرات من محلول مائي لنترات الفضة ($AgNO_3$)، مع عدم تعريض الخليط في الأنبوب المغلف إلى الضّوء.

بعد مدة قصيرة، انزع الغلاف من الأنبوب، ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

تجربة 2

- اغمس قطعة من ورق الترشيح (أو الورق النشاف) في محلول مائي لنترات الفضة في مكان بعيد عن الضّوء.
- أفرغ عليه ماء مالحا
- ضع فوق ورق الترشيح قطعة عاتمة بشكل محدّد.
- عرّض الكلّ للضوء.



ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

ابحث

- ابحث في الشبكة العنكبوتية عن الطرق المستعملة سابقا في التصوير بالأبيض والأسود وبالألوان
- انجز عملية التحميض لصورة بالأبيض والأسود.

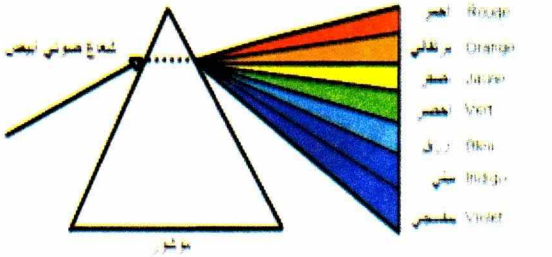


elbassair.net

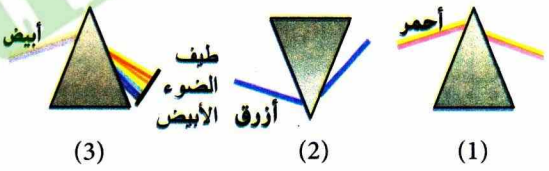
ميدان الظواهر الضوئية

9. طيف الضّوء الأبيض

4



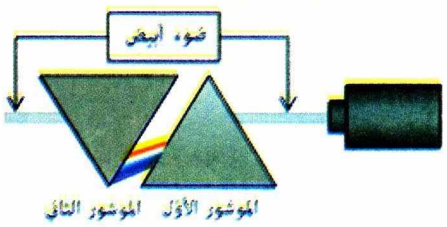
7

1. ألوان طيف ضوء الأبيض من الأقل انحرافا إلى الأكثر انحرافا: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي والبنفسجي.
2. يمكن تركيب ألوان طيف الضّوء الأبيض للحصول على الضّوء الأبيض باستعمال:
   أ) موشورين
   ب) قرص نيوتن
3. 

(1) (2) (3)

8

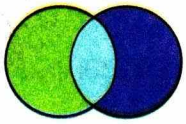
1. الموشور هو وسط شفاف محصور بين سطحين مستويين مائلين.
2. نتعرّف الى البيانات في الموشور: ① و② هما وجها الموشور وخط تقاطعهما ③ يسمى حرف الموشور.
   السطح المقابل لحرف الموشور ④ هو زاوية الموشور.
3. تدعى هذه الظاهرة بتحليل الضّوء الأبيض.
4. طيف الضّوء الأبيض هي مجموع الألوان المشكّلة للضوء الأبيض أثناء تحليليه، من الأحمر حتى البنفسجي مرورا بالبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيلي.
5. الموشور (1) يحلّل الضّوء الأبيض إلى أضواء وحيدة اللّون السبعة، بينما الموشور (2) يعيد تشكيله.



10. نموذجي التركيب الجمعي والتركيب الطرحي

8

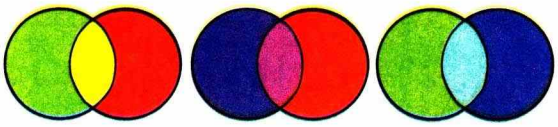
1. لون الضّوء المتشكّل هو سماوي.



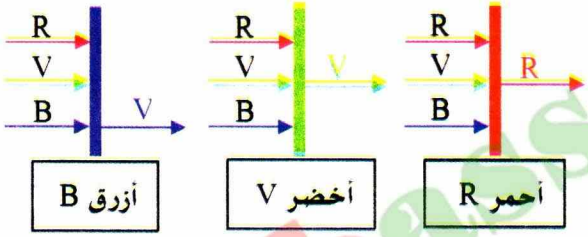
2. تسمى الطريقة التي تسمح لنا بتشكيل عدد لانهائي من الأضواء بألوان مختلفة بالتركيب الجمعي.

9

(1) سماوي، (2) أرجواني، (3) أصفر.

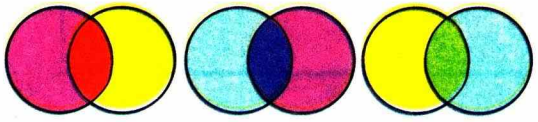

(3) (2) (1)

10

1. 

2. الأضواء الممتصّة:
   الأحمر: الأخضر **V** والأزرق **B** أي السماوي.
   الأخضر: الأحمر **R** والأزرق **B** أي الأرجواني.
   الأزرق: الأحمر **R** و الأخضر **V** أي الأصفر.

11


(3) (2) (1)

14

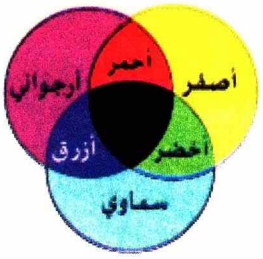


التركيب الجمعي

elbassair.net

15

1.



2. التركيب الطرحي

16 في شكل(1): أ) لدينا التركيب الجمعي.

ب) (1) أخضر، (2) أبيض، (3)سماوي.

في شكل(2): أ) لدينا التركيب الطرحي.

ب) (1) أصفر، (2) أسود، (3)أزرق.

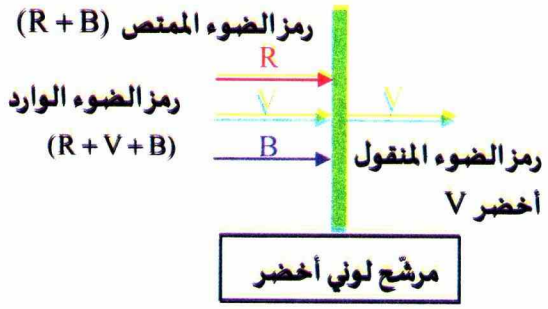
11. رؤية جسم بلون معيّن

6

1. الضّوء الوارد: أبيض.
2. مركبات الضّوء الوارد R, V, B
3. مركبات الضّوء المنقول: V
4. مركبات الضّوء الممتص: $R + B$
5. لون الضّوء الممتص: أرجواني.

مركبات الضّوء الممتص= $(R+V+B)-(R+V)=B$

6. المخطّط:



7

1. عندما تمرّ حزمة ضوئية بيضاء عبر مرشّح لوني أصفر، فإنّه يُنقل المركّبتين الضوئيتين الأساسيّتين المميّزتين له وهما الأحمر والأخضر بالتالي فهو يمرّر ضوءا أصفرا.
2. عندما تمرّ حزمة ضوئية بيضاء عبر مرشّح لوني أزرق ثمّ أحمر، فإنّ المرشّح اللّوني الأزرق يمرّر ضوءا لونه أزرق، لكن المرشّح اللّوني الأحمر لا ينقل إلا مركبته الأساسيّة وهي الأحمر وهي غير متوفّرة له، نستنتج أنّ الجملة لا تمرّر أي ضوء.
3. بالكيفية نفسها في الاستدلال فإنّ جملة المرشّحات اللّونية لا تمرّر أي ضوء.

9

1. العصفور①: سلّط على العصفور ضوءا أبيض ويظهر أحمر، هذا يعني أنّ العصفور يملك المركبّة الأساسيّة أحمر R ، وينقل هذه المركّبة.

مركّبات الضّوء الممتص = مركّبات الضّوء الوارد - مركّبات الضّوء المنثور.

2. من خلال الصورة، نرى العصفور أحمر، فالضوء المنثور أحمر، وبالتالي تكون مركّبات الضّوء الممتص هي: $(R+V+B)-R \equiv V+B$ بالتالي الضّوء الممتص سماوي.

بالنسبة للعصفور② وبالكيفية نفسها في الاستدلال نجد مركبات الضّوء الممتص: $(R+V+B)-(R+V) \equiv B$ بالتالي الضّوء الممتص أزرق.

13

في الصورة ①، حبّة اللّيمون تبدو خضراء وسلّط عليها ضوء أخضر.هذا يعني أنّ حبّة اللّيمون لونها يملك المركّبة الأساسيّة أخضر V ، وتنقل هذه المركّبة.

في الصورة ②، حبّة اللّيمون تبدو حمراء وسلّط عليها ضوء أحمر، هذا يعني أنّ حبّة اللّيمون لونها يملك المركّبة الأساسيّة أحمر R ، وتنقل هذه المركّبة.

إذا حبّة اللّيمون صفراء لأنّ اللّون الأصفر له مركّبتين أساسيتين وهما الأحمر و الأخضر $(R+V)$

في الصورة ①: الضّوء الوارد: أخضر ومن خلال التجربة نرى حبّة اللّيمون خضراء، فالضوء المنثور أخضر، وبالتالي فإنّها لا تمتص ضوء.

في الصورة ②: بالكيفية نفسها في الاستدلال نستنتج أنّ حبّة اللّيمون لا تمتصّ ضوء.

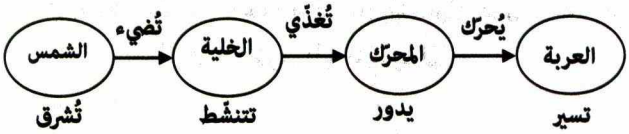
elbassair.net

السلسلة الوظيفية والسلسلة الطاقوية

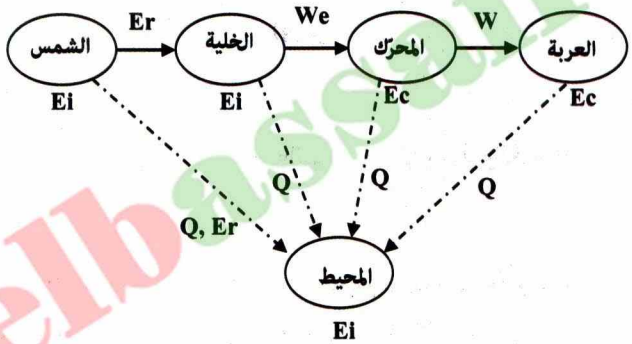
عند دراسة كيفية اشتغال تركيبة ما، نلجأ إلى استعمال تعبير لغوي من الحياة اليومية، يختلف من شخص لآخر.

استعمال السلسلة الوظيفية يمكّن من تقليص الاختلافات في التعبير عن اشتغال التركيبة، فتستعمل فيها أفعال أداء وأفعال حالة. في التركيبة المتكوّنة من سيارة تسير بالطّاقة الشمسية، يمكن وصف تشغيلها كما يلي: تضيء الشمس خلية كهروضوئية التي تغذي محركا كهربائيا الذي يحرّك السيارة.

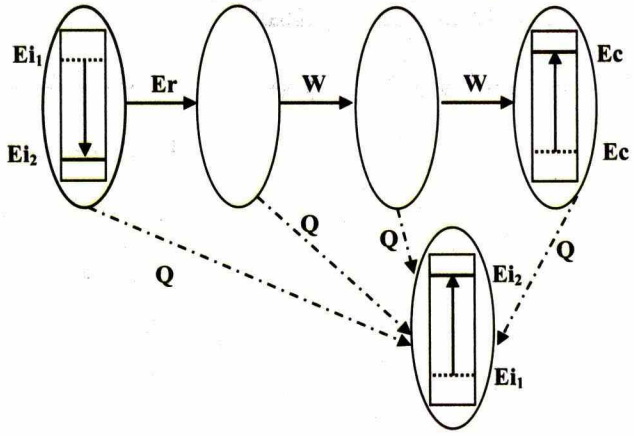
تكون سلسلتها الوظيفية، وفق نموذج الطّاقة المذكور في البطاقة المنهجية رقم 5، كما يلي:



أمّا سلسلتها الطاقوية، فتكون كالتالي، مع الأخذ بعين الاعتبار التحويلات المفيدة للطاقة والتحويلات غير المفيدة:



ولإجراء حصيلة طاقوية بين لحظتين t_1 و t_2 ، نأخذ بعين الاعتبار أشكال الطّاقة التي خضعت للتغير (بالزيادة أو النقصان) بين تلك اللحظتين، ففي المثال السابق، يمكن تمثيل ما يلي:



elbassair.net

نموذج للطاقة

تشرح السلسلة الوظيفية بنموذج مؤسس على فكرة مقدار فيزيائي محفوظ يدعى الطّاقة:

يفسّر العلم كلّ الظواهر الفيزيائية والكيميائية بواسطة مقدار يدعى الطّاقة الذي يتحوّل من جملة إلى جملة أخرى مع تغيّر شكله (في أغلب الحالات) ويخضع لمبدأ الانحفاظ الذي نصّه:

«الطّاقة لا تستحدث ولا تزول: إذا اكتسبت جملة طاقة (أو فقدتها)، فإنها بالضرورة قد أخذتها من جملة أو جمل أخرى (أو قدّمتها لها)»

➢ يوجد نمطان لتخزين الطّاقة: الحركي والكامن

■ **على المستوى العياني:**

• الطّاقة الحركية Ec للجملة والمتعلّقة بكتلتها وسرعتها.

• الطّاقة الكامنة Ep، الثقالية للجملة جسم-أرض (ورمزها Epp)والمرونية للجملة نابض (ورمزها Epe).

■ **على المستوى المجهري:**

• الطّاقة الداخلية Ei، المرتبطة بالحالة الحرارية والنووية والفيزيائية والكيميائية للجملة.

➢ توجد أربعة أنماط لتحويل الطّاقة:

• التحويل الميكانيكي W، المتعلّق بالطّاقة المقدّمة لتحريك (سحب و/أو تدوير) جملة.

• التحويل الكهربائي We، المتعلّق بالطّاقة المقدّمة لتغذية عنصر كهربائي.

• التحويل الحراري Q، المتعلّق بالطّاقة المقدّمة لتسخين جملة.

• التحويل بالإشعاع Er ، المتعلّق بالطّاقة المقدّمة لجملة لإضاءتها.

• يُربط بين التعبير الطبيعي والتعبير العلمي (الطاقوي في هذه الحالة) كما يلي:

- يسحب (يجرّ، بصفة عامة الأفعال التي تتسبب في حركة) يوافق التحويل الميكانيكي W.
- يغذي يوافق التحويل الكهربائي We .
- يضيء يوافق التحويل الإشعاعي Er .
- يسخّن يوافق التحويل الحراري Q.

elbassair.net

متعدد القياسات

كيف يمكن استعمال جهاز متعدد القياسات كأوم متر ؟



المقاومة تتجاوز العيار المختار يجب الرفع من قيمة العيار

القيمة التي يعطيها الأومتر وحدتها وحدة العيار المختار

طريقة الاستعمال



1. اختر الوظيفة أوم متر
- اضغط على الزر ON
- ضع مفتاح التدوير في المنطقة Ω وعلى أكبر عيار



2. ضع سلك توصيل في المدخل com وسلك أخر في المدخل Ω ثم أوصلهما معا فيشير الأومتر إلى 0.00 أو إلى0.00-



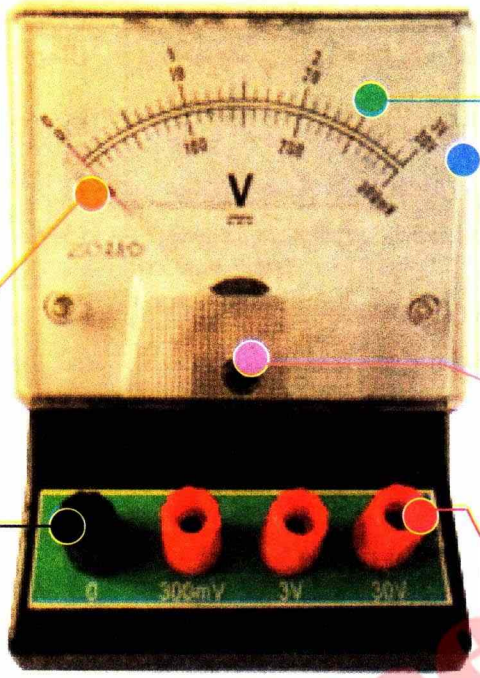
3. اربط طرفي المقاومة أحدهما إلى com والأخر إلى Ω



4. اختر العيار الملائم وذلك بتحريك مفتاح التدوير حتى الحصول على قراءة ملائمة

albassair.net

الفولط متر



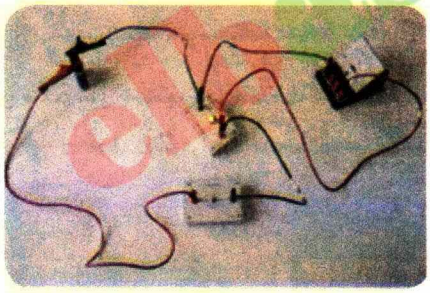
وثيقة 1 مكونات جهاز الفولط متر

طريقة الاستعمال

كيف نقيس التوتر الكهربائي بين طرفي ثنائي قطب؟

قبل توصيل الجهاز في الدارة، يجب مراعاة ما يلي:

- يوصل جهاز الفولط متر على التفرع مع العنصر المراد قياس التوتر بين طرفيه.
- مراعاة توصيل الأقطاب. حيث يدخل التيار الكهربائي من القطب الموجب ويخرج من القطب السالب الذي يرمز إليه عادة بالرمز (com) أو بالعلامة(-).
- التأكد من وضع المؤشر على الصفر قبل الاستعمال.



وثيقة 2 توصيل جهاز الفولط متر في دارة كهربائية

القراءة على جهاز الفولط متر:

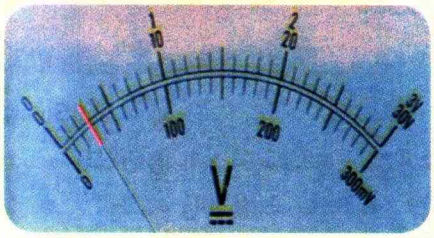
نختار العيار المناسب: 30V

ثم نقرأ عدد التدريجات على الميناء (وثيقة 3)

لقياس قيمة التوتر الكهربائي نطبق العلاقة الرياضياتية التالية:

$$\text{قيمة التوتر} = \frac{\text{القراءة} \times \text{العيار}}{\text{السلم}}$$

$$U = 3V$$



وثيقة 3 القراءة على الفولط متر

احتراق (Combustion)

تحوّل كيميائي بين جسم قابل للاحتراق (الوقود) وجسم حارق، غالبا ما تكون المادة الحارقة الأكسجين ويمثّل الموقد.



احتراق تام (Combustion Complète)

تحوّل يحدث عندما يكفي الأكسيجين، فينتج ماء وثنائي أكسيد الكاربون



احتراق غير تام (Combustion Incomplète)

تحوّل يحدث عندما لا يكفي الموقد، فيمكن للمواد الناتجة أن تحترق مرة أخرى.

آخذة (Récepteur)

جهاز يحوّل الطّاقة الكهربائية، مثل المكواة أو وعاء التحليل الكهربائي أو المحرّك.

أمبير (André-M. Ampère) (1775 - 1836)



فيزيائي فرنسي، ولد قرب مدينة ليون وهو أحد مؤسسي الكهرومغناطيسية.

أمبير (Ampère)

وحدة شدة التيار الكهربائي في الجملة الدولية للوحدات (Si)، يرمز لها بـ A.

أمبير-متر (Ampèremètre)

جهاز قياس شدة التيار الكهربائي، توجد أجهزة كهروميكانيكية وأخرى رقمية.



بوتان (Butane)

غاز عديم اللون والرائحة، مشتق من البترول، يستعمل في الطبخ والتدفئة. صيغته C_4H_{10}.

تسلسل (Série) نمط من الربط الكهربائي، حيث يمر في كل العناصر نفس الشدة للتيار الكهربائي.

تفرّع (Dérivation)

نمط من الربط الكهربائي، حيث يتفرّع التيار الكهربائي في مختلف الفروع.

تركيب الضّوء (Synthèse De La Lumière)

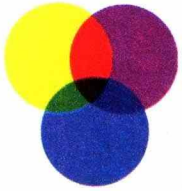
عملية جمع عدة ألوان بتطابقها، فتعطي لونا جديدا، منه التركيب الجمعي والتركيب الطرحي.

تركيب جمعي (Synthèse Additive)



يتمّ فيه الحصول على ألوان مختلفة حسب نسب الألوان الرئيسية (أحمر، أزرق، أخضر) فيه ويمكن خاصة الحصول على الأبيض وهو التركيب المستعمل في شاشات التلفاز والحاسوب مثلا.

تركيب طرحي (Synthèse Soustractive)



يتمّ فيه الحصول على أضواء مختلفة بامتصاص (بواسطة مرشّح أو ملوّن) بعض الألوان، ويمكن خاصة الحصول على الأسود، انطلاقا من الألوان المكمّلة (أصفر، سماوي، أرجواني).

تفرّع، توازي(Dérivation, Parallèle)

نمط من الربط لثنائيات أقطاب، حيث يتفرّع التيار الكهربائي على عدة فروع.

ثنائي القطبين الكهربائي (Dipôle Électrique)

عنصر من دارة كهربائية له قطبان.

جزيء(Molécule)

حبيبة مجهرية من المادة، يتكوّن عادة من عدة ذرات متماثلة أو مختلفة.

متعدّد القياسات (Multimètre):



جهاز قياس كهربائي متعدّد الوظائف (فولط متر، أمبير متر، أوم متر...).

توتّر اعتباري (Tension Nominale):

قيمة تميز المصابيح أو الأجهزة الكهربائية ويمثّل توتر التشغيل العادي للجهاز، يجب مراعاته أثناء استعمال الجهاز في دارة كهربائية.

elbassair.net

توتّر الأمان (Tension De Sécurité)

وهو التوتر الكهربائي الذي يتحمّله الإنسان دون خطر.

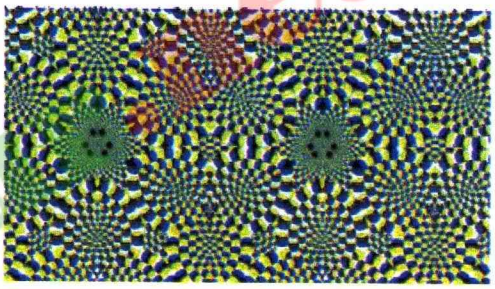
خلية ضوئية (Cellule Photovoltaïque)



عنصر يتصرّف كمولّد للتيار الكهربائي عند تعريضه للضوء.

زيغ بصري (Illusion Optique)

تفسير خاطئ ومخالف لواقع الرسائل التي تستقبلها الشبكية ويترجمها الدماغ..



سلسلة وظيفية (Chaine Fonctionnelle)

نموذج يسمح بالتعبير لغويا (بواسطة كلمات من التعبير المتداول) عن اشتغال تركيبة ما، تعتمد على أفعال الأداء وأفعال الحالة، وتمثّل فيها الأجسام المكوّنة للتركيبة بفقاعات.

سلسلة طاقوية (Chaine Énergétique)

نموذج يسمح بالتعبير علميا (بواسطة تعبير مستمدّ من نموذج الطّاقة) عن التحويلات الطاقوية عند اشتغال تركيبة ما، تعوّض فيها أفعال الأداء وأفعال الحالة برموز خاصة، وتمثّل فيها الأجسام المكوّنة للتركيبة بفقاعات.

شبكية (Rétine)

غشاء يقع في عمق العين، حساس للضوء والألوان.

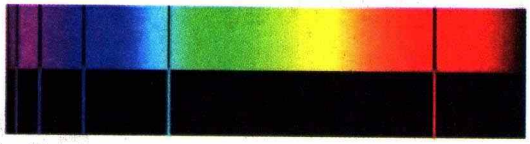
شبكة بصرية (Réseau D'optique)

سطح يشتمل على حزز رفيعة، يسمح بتحليل الضّوء.

ضوء أبيض (Lumière Blanche) الضّوء الذي يشتمل على جميع الألوان، يمكن تحليله بواسطة موشور.

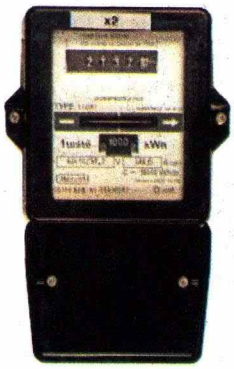
طيف ضوئي (Spectre Lumineux)

مجموعة الألوان المتحصّل عليها عند تحليل الضّوء.



عداد كهربائي (Compteur Électrique)

جهاز يستعمل لقياس وتسجيل الطّاقة الكهربائية المحوّلة (المستهلكة).





عمود كهربائي (Pile Électrique)

مولّد للتوتر الكهربائي المستمر، يحدث فيه تحوّل للطاقة الداخلية (الكيميائية) إلى طاقة كهربائية.

عيار (Calibre)

القيمة التي تقابل أكبر انحراف المؤشر لكل جهاز قياس كهربائي. لتأمين جهاز القياس، نضبطه دائما في البداية على أكبر عيار.

غلاف جوي (Atmosphère)

طبقة الغازات المحيطة بالأرض، تتكوّن أساسا من ثنائي الأزوت وثنائي الأكسجين



elbassair.net

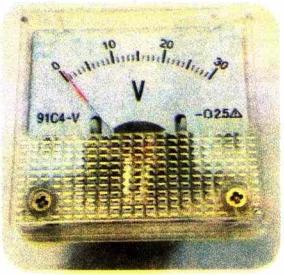
فولط (Volt)

وحدة قياس التوتر الكهربائي في الجملة الدولية للوحدات. رمزه V.



فولطا أليسوندرو (Alessandro Volta) 1745-1827

فيزيائي إيطالي، اخترع البطارية التي تحمل اسمه، أعطي اسمه لوحدة التوتر الكهربائي.



فولط متر (Voltmètre)

جهاز قياس التوتر الكهربائي، يمكن أن يكون كهروميكانيكيا (بمؤشر) أو رقميا.

مرشّح لوني (Filtre Coloré)

صفيحة زجاجية أو بلاستيكية ملوّنة تسمح بمرور ضوء لونها فقط.

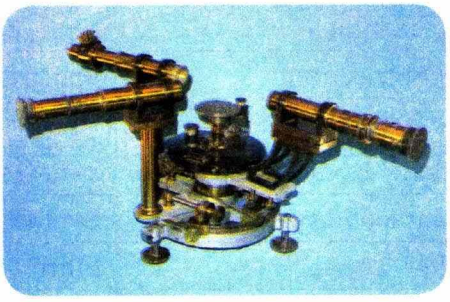


مرونة (Élasticité)

خاصية الأجسام التي تستعيد شكلها بعد تشوه (انضغاط أو تمدد)، وهي حالة النوابض.

مطياف (Spectroscope)

جهاز بصري، يحلّل الضّوء الأبيض إلى الألوان التي تركّبه.



ناقل كهربائي (Conducteur Électrique)

مادة ناقلة للتيار الكهربائي، منها الأومية التي تحقّق قانون أوم، تستعمل في التركيبات الكهربائية.



موشور (Prisme)

جسم شفاف له وجهان غير متوازيين، يمكنه تحليل الضّوء المركّب إلى الألوان التي تشكّله.



مولّد كهربائي (Générateur Électrique)

جهاز يغذي دارة كهربائية بالتيار الكهربائي.

نموذج (Modèle)

بناء فكري يسمح بتمثيل مجموعة من الظواهر، قصد تفسيرها. كما يوظف النموذج لتوقع نتائج، وتعتمد العلوم على نماذج لتفسير مختلف الظواهر الطبيعية، مثل: نموذج الشعاع الضوئي، النموذج الطرحي للضوء...



واط جامس(Watt James) 1736-1819

مهندس بريطاني، يعتبر أحد مصمّمي الآلة البخارية.



واط متر(Wattmètre)

جهاز لقياس الاستطاعة الكهربائية، يعتمد على قياس كلّ من شدة التيار والتوتر الكهربائيين.

elbassair.net

المصطلحات العلمية

English	français	عربي
Chemical transformation	Transformation chimique	تحوّل كيميائي
Area of contact	Surface de contact	سطح التلامس
Chemical reaction	Réaction chimique	تفاعل كيميائي
Chemical equation	Equation chimique	معادلة كيميائية
Initial composition	Composition initiale	تركيب ابتدائي
Model	Modèle	نموذج
Kinetic factors	Facteurs cinétiques	عوامل حركية
Model of energy	Modèle de l'énergie	نموذج الطّاقة
Stocking mode	Mode de stockage	نمط التخزين
Transfer mode	Mode de transfert	نمط التحويل
Kinetic energy	Energie cinétique	طاقة حركية
Potential energy	Energie potentielle	طاقة كامنة
Intern energy	Energie interne	طاقة داخلية
Conservation of energy	Conservation de l'énergie	انحفاظ الطّاقة
Electric transfer	Transfert électrique	تحويل كهربائي
Mechanical transfer	Transfert mécanique	تحويل ميكانيكي
Thermal transfer	Transfert thermique	تحويل حراري
Radiation transfer	Transfert par rayonnement	تحويل بالإشعاع
Functional chain	Chaine fonctionnelle	سلسلة وظيفية
Energetic chain	Chaine énergétique	سلسلة طاقوية
Useful transfer	Transfert utile	تحويل مفيد
Useless transfer	Transfert inutile	تحويل غير مفيد
Power transfer	Puissance de transfert	استطاعة التحويل
Electric voltage	Tension électrique	توتر كهربائي
Current intensity	Intensité du courant électrique	شدة التيار الكهربائي
Electrical energy	Energie électrique	طاقة كهربائية
Electric power transfer	Puissance de transfert électrique	استطاعة التحويل الكهربائي
Electromotive force	Force électromotrice	قوة محرّكة كهربائية
Multimeter	Multimètre	متعدّد القياسات
Model of electric current	Modèle du courant électrique	نموذج التيار الكهربائي
White light	Lumière blanche	ضوء أبيض
Light spectrum	Spectre lumineux	طيف ضوئي
Analysis	Analyse	تحليل
Additive synthesis	Synthèse additive	تركيب جمعي
Subtractive synthesis	Synthèse soustractive	تركيب طرحي
Filter	Filtre	مرشّح
Receptor	Récepteur	مستقبل
Rainbow	Arc-en-ciel	قوس قزح

elbassair.net

elbassair.net

طبع بالمؤسسة الوطنية للفنون المطبعية وحدة الرغاية - الجزائر-
Achevé d'imprimer sur les presses ENAG, Réghaïa
Bp 75 Z.I. Réghaïa Tél: (023) 96 56 11
-Algérie- 2017

موقع عيون البصائر التعليمي

elbassair.net

الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية
Office National des Publications Scolaires
Onps
2018 - 2017

MS : 908/17
سعر البيع
237,53 دج

ENAG EDITIONS
01 17 01 /17
ردمك: 978 9931 00 378 6
© موفم للنشر - السداسي 1، الجزائر 2017.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



elbassair.net

موقع عيون البصائر التعليمي

Elbassair.net

الفيسبوك

عيون البصائر التعليمية

https://www.facebook.com/bassair/

elbassair.net

elbassair13@gmail.com

قليل من العلم مع العمل به أنفع من كثير من العلم مع قلة العمل به