مدونة فيزياء التعليم المتوسط
physicem.blogspot.com

وزارة التربية الوطنية

كتابي في العلوم الفيزيائية والتكنولوجية

السنة 1 متوسط

ENAG EDITIONS

وزارة التربية الوطنية

كتابي في العلوم الفيزيائية والتكنولوجية

السنة الأولى من التعليم المتوسط

تأليف :

المهدي بن بتقة / أستاذ بالمدرسة العليا للأساتذة، القبة

مختار بلعزيز /مفتش بيداغوجي مركزي

مليكة آيت أودية / أستاذة التعليم الثانوي

خليفة حباني / أستاذ التعليم الثانوي

بمساهمة :

امحمد طراري/ مفتش تربية وطنية سابق في التصحيح العلمي

طويل حاج / مفتش تربية وطنية

في إعداد المشاريع التكنولوجية

تصميم وغلاف

عرفة أمير/تقني سامي في الفنون و الصناعات المطبعية

تركيب الكتاب :

عرفة أمير

مدونة فيزياء التعليم المتوسط

physicem.blogspot.com

جوفم للنشر

تقديم

أيها التلاميذ الأعزاء، يسعدنا أن نقدم لكم هذا الكتاب الموجه للسنة الأولى من مرحلة التعليم المتوسط، الذي يمثل دعامة من دعائم الجيل الثاني لمنهاج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا، حيث يُسَهِّل عليكم فهم العلوم الفيزيائية وتطبيقاتها التقنية والتكنولوجية في الحياة العملية. ولقد سبق لكم أن درستم بعض المفاهيم في مرحلة التعليم الابتدائي، فهذا الكتاب يسمح لكم من تذكّر هذه المفاهيم كما يُمَكِّنُكم من دراسة ظواهر فيزيائية وكيميائية أخرى تسمح لكم باكتشاف مفاهيم جديدة.

إن هذا الكتاب يدرّبكم ويعلمكم حل بعض المشكلات في الصف وخارجه بالاعتماد على المسعى العلمي المبني على الملاحظة والتقصي وطرح الفرضيات والتجريب والتفسير والاستنتاج ويسمح لكم باكتساب عناصر الثقافة العلمية الضرورية في حياتكم اليومية، والأهم من ذلك أنه يمكنكم من ممارسة مهام المواطنة في إطار العمل الجماعي التعاوني مع زملاءكم وأستاذكم ومحيطكم بروح التفاوض والإقناع وتقبل الرأي الآخر.

ستعرفون من خلال هذا الكتاب، أن العلوم الفيزيائية ليست للعلم والبحث فقط و أنها ليست موجهة للعمل في المخابر، بل هي لكل ما يحدث من حولكم في الحياة اليومية، ولذلك، فإننا نشجعكم على القيام بنشاطات متنوعة وبوسائل بسيطة، في الدرس أو في الأعمال المخبرية أو في المنزل.

ستجدون أيضا في نشاطات الكتاب أمثلة لها علاقة بحماية البيئة وبالأخطار في الطبيعة.

يتطرق الكتاب إلى ثلاثة ميادين:

- ميدان المادة وتحولاتها الذي يتناول بعض القياسات المتعلقة بالطول والحجم والكتلة، حالات المادة وتغيراتها،الماء والمحاليل المائية.
- ميدان الظواهر الكهربائية الذي يتناول الدارة الكهربائية وبعض تطبيقاتها في الحياة اليومية مع التطرق إلى الجانب الأمني في الكهرباء.
- ميدان الظواهر الضوئية و الفلكية الذي يتناول بعض المفاهيم الأساسية في الضوء والفلك بالإضافة إلى جزء خاص بالطاقة الشمسية.

كما يقترح عليكم انجاز مشروع تكنولوجي عند نهاية دراسة كل ميدان، يسمح لكم بتوظيف تعلماتكم وإبراز كفاءتكم وتنميتها.

نأمل أن يجد أساتذتنا الكرام في هذا الكتاب سندا إضافيا لمكتبتهم، يساعدهم على تنفيذ المنهاج الدراسي .

المؤلفون

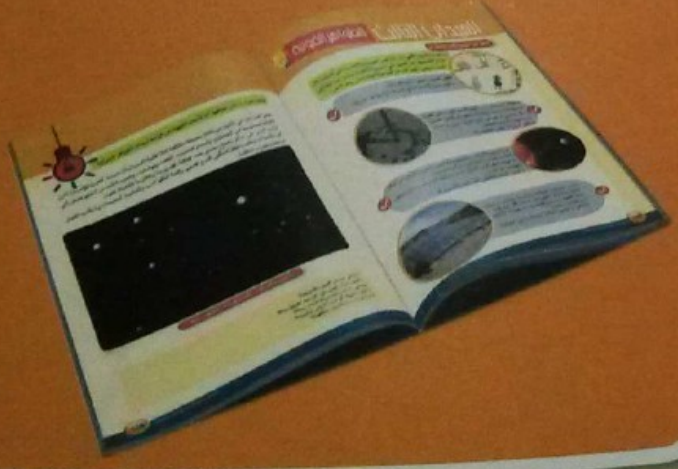
الفهرس

المادة وتحولاتها

1 بعض القياسات 10
2 حالات المادة وتغيراتها 24
3 الخلائط 38
4 الماء النقي 44
5 المحلول المائي 50

الظواهر الكهربائية

6 الدارة الكهربائية 66
7 تركيب الدارات الكهربائية 76
8 الدارة الكهربائية ذهاب - إياب 82
9 الدارة المستقصرة وكيفية تجنبها 90



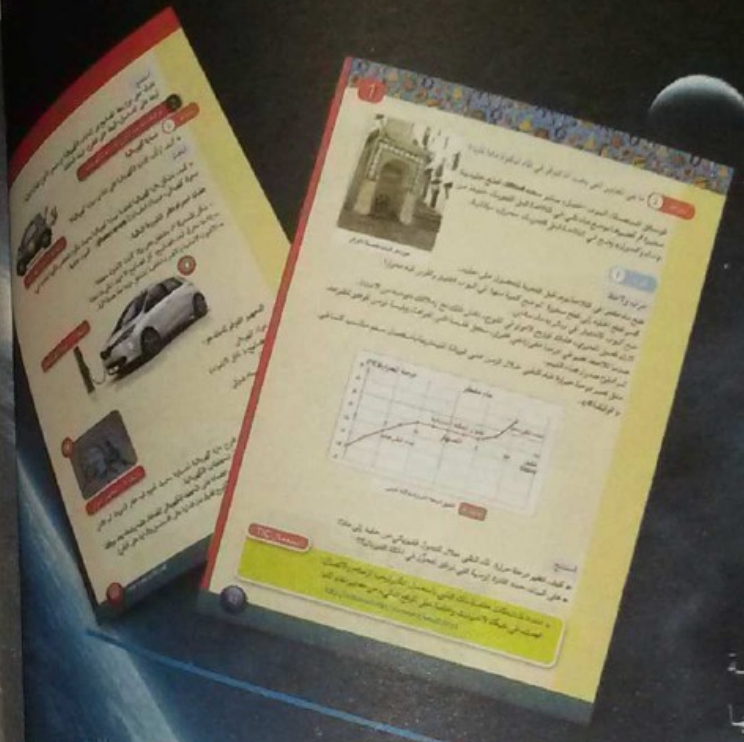
الظواهر الضوئية والفلكية

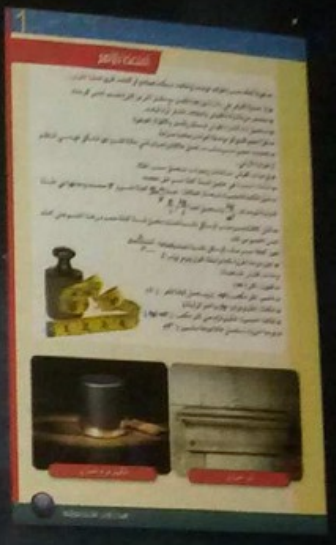
10 الظواهر الضوئية 106
11 الظواهر الفلكية 126
12 الشمس مصدر للطاقة 142

أكتشف كتابي

الدخول في الميدان

وثائق وأسئلة للتساؤل حول الميدان ووضعية مشكلة للدراسة





أحتفظ بالأهم

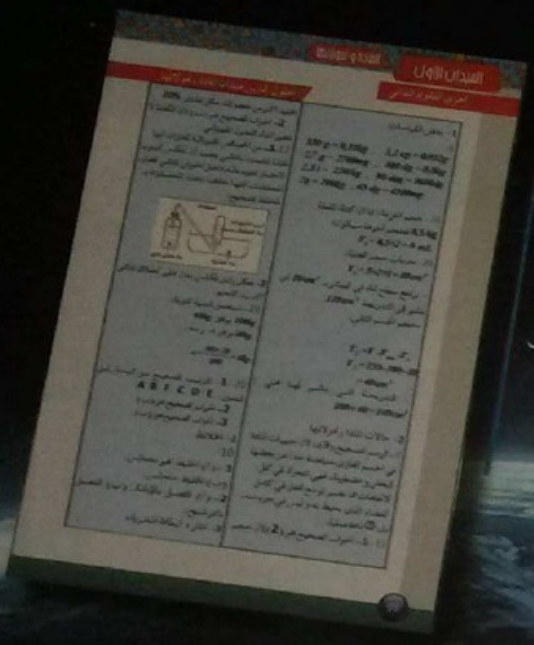
ملخص عن المعطيات العلمية والمفاهيم التي يجب أن تستوعبها وتستحضرها في وضعيات مناسبة.

النشاطات

تجارب ووثائق لمساعدتك على اكتساب المعارف وتنمية كفاءاتك و امتداد للنشاطات باستعمال TIC

التمارين

- **أختبر معارفي**: للتأكد من استيعاب الأهم.
- **أطبق معارفي**: لتطبيق المعارف المكتسبة.
- **أوظف معارفي**: لتنمية كفاءاتك بالتعامل مع الصعوبة



حلول التمارين

أجوبة موجزة لبعض التمارين لمساعدتك على التقويم الذاتي.

المشروع التكنولوجي

تتعلم كيفية إنجاز مشروع تكنولوجي باحترام خطواته مع توظيف ما اكتسبته من كفاءات بدراستك لكل ميدان

البطاقة الوثائقية

وثائق لاكتشاف العلاقة مع المواد الأخرى وتطبيقات العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا في الحياة اليومية ، تمنحك فرصا للبحث و التعمّق من أجل التوسّع في المعارف.

الميدان الأول

تختلف أجهزة القياس بحسب المقدار المقاس، هل تتأثر قيمة القياس باختلاف أجهزة القياس؟ و كيف يمكن الكشف عن الغش في القياس في حياتنا اليومية؟

يظهر الماء في الصورة في حالاته الثلاث، السائلة، الصلبة والغازية .
هل كل المواد تمر بهذه الحالات ؟
وكيف للمادة أن تتغير من حالة إلى أخرى؟

المحاليل عديدة ومتنوعة ويمكن أن تكون متجانسة أو غير متجانسة، شفافة أو ملونة، مالحة أو حلوة، صالحة للشرب أو لا. كيف نميز بين المحاليل ومتى نقول أنها مائية؟

من السهل فتح الحنفية واستهلاك الماء لأغراض عدة ، يصحبها أحيانا نوع من التبذير. لكن من الصعب توصيل هذه المادة الحيوية إلى الحنفية صالحة للشرب والاستعمال. ما هي المراحل التي يمر بها الماء لكي يصبح شروبا؟

وضعية للد راسة، يمكن معالجتها كاملة بعد الانتهاء من دراسة ميدان المادة وتحولاتها

بمناسبة نجاح سارة في امتحان نهاية الدراسة الابتدائية، أهدتها أمها سوارا من فضة اشترته من معرض للمنتوجات التقليدية ببني يني، وعند معاينته من طرف ابنة عمتها شككت في جودته؛ إذ يُحتمل أن يكون مغشوشا.

حاول أن تساعد سارة على الوصول إلى الحقيقة.

- كيف يمكن تحديد حجم السوار؟
- هل يمكن أن نميز مادة عن مادة أخرى؟ كيف ذلك؟
- كيف يمكن الوصول إلى الحقيقة؟

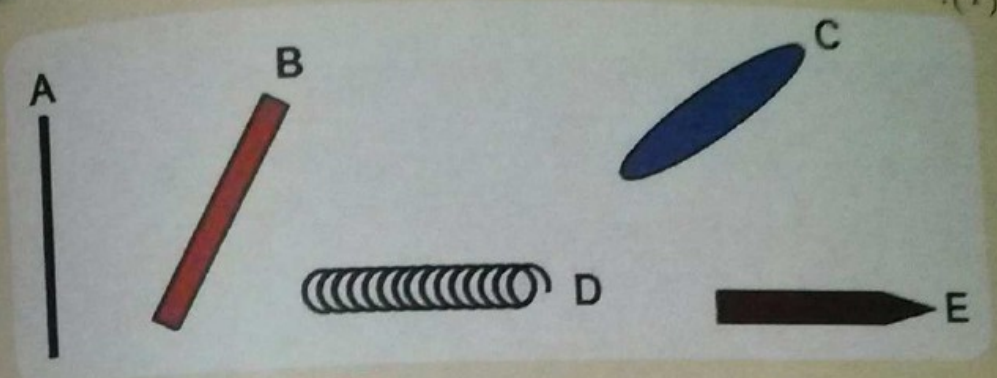
بعض القياسات 1

1. قياس الأطوال – وحدات الطول

نشاط 1 كيف أقيس طول جسم؟

تمعّن في الوثيقة

- لاحظ الوثيقة (1):



وثيقة 1 أشكال مختلفة

- برأيك، هل الأشكال A،B،C،D وE لها نفس الطول؟
- كيف يمكنك التأكد من إجابتك؟
- قم بالعملية نفسها لتحديد أبعاد كتابك، ممحاتك، قلمك وكراسك
- إذا أردت قياس طول الحجرة التي تدرس بها، ما هي الأدوات والطرائق المناسبة لذلك ؟

استنتج

- ما هي العملية التي يجب أن تقوم بها لمعرفة طول جسم ما؟
- اذكر أدوات القياس من أجل قياس أبعاد أجسام مختلفة ؟

نشاط 2 هل تقاس كل الأطوال بنفس الوحدة؟

تمعن

توجد حولك أجسام مختلفة بأبعاد متفاوتة، برأيك :

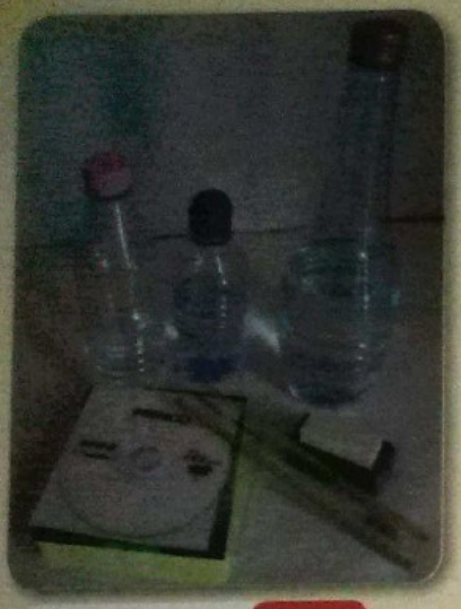
- بماذا تقدّر المسافات بين المدن؟
- بماذا تقدّر أبعاد ساحة مدرستك؟
- بماذا تقدّر أطوال الكتب؟
- بماذا تقدر سمك ورقة كراسك؟

استنتج

- هل تقدّر كل الأبعاد بالوحدة نفسها ؟
- هل يتم قياس الأبعاد دائما بالوحدة نفسها ؟

2- القدم القنوية

نشاط 1 كيف أقيس أبعادا خاصة؟



وثيقة 2 أدوات مختلفة

جرّب

الوسائل المستعملة: قارورات مختلفة الحجوم، قرص مضغوط (CD)، مسطرة، ممحاة. (الوثيقة 2)

- قس أبعاد الممحاة بواسطة المسطرة
- حاول أن تقيس قطر الأسطوانة بنفس الأداة، ماذا تلاحظ؟
- حاول أن تقيس قطر القارورة لعدة أجزاء منها، ماذا تلاحظ؟
- هل تستطيع قياس القطر على مستوى عنقها بواسطة المسطرة؟ لماذا؟
- هل يمكنك قياس عمقها بواسطة المسطرة؟ لماذا؟

استنتج

- هل يمكن استعمال المسطرة لقياس الأطوال في كل الحالات؟
- ماذا نفعل في حالة عجزنا على استعمال المسطرة؟

نشاط 2 القدم القنوية

جرّب ولاحظ

الوسائل المستعملة: قارورات مختلفة الحجوم، اسطوانات، مسطرات، ممحاة، القدم القنوية.

وثيقة 3 القدم القنوية

بعد اطلاعك على البطاقة المنهجية صفحة 162 حول استعمال القدم القنوية:

- استعمل القدم القنوية لتقيس أبعاد الممحاة، ما ملاحظتك على القيمة المتحصل عليها؟
- قس كلا من عمق وقطر القارورة لأجزاء مختلفة منها، ماذا تلاحظ؟

فسّر

- هل سمحت القدم القنوية بقياس مختلف الأبعاد الخاصة بالأجسام المستعملة في التجربة؟

استنتج

- ما هي ميزات القدم القنوية؟

3- تعيين الحجم

نشاط 1 كيف أقيس حجم سائل؟

جرّب ولاحظ

الوسائل المستعملة: مخبار مدرّج، بيشر مدرّج، ماء، سوائل أخرى إن توفّرت (الوثيقة 4)

- خذ مخبارا مدرّجا واسكب فيه ماء دون ملئه، وتمعن في التدريجات الموجودة في المخبار وفي الوحدة المستعملة.
لاحظ شكل سطح الماء.
- إلى أي مستوى يصل السطح الحر للماء؟ اقرأ حجم الماء المسكوب.
- برأيك، كيف يجب أن ننظر لسطح السائل لتكون القراءة صحيحة؟

وثيقة 4 مخبار وأوانٍ مدرجة

استنتج

- هل يمكن لسطح الماء أن يأخذ شكلا مخالفا للذي لاحظته في التجربة؟
- كيف يمكن قياس حجم سائل بصفة عامة، ملون أو لا؟

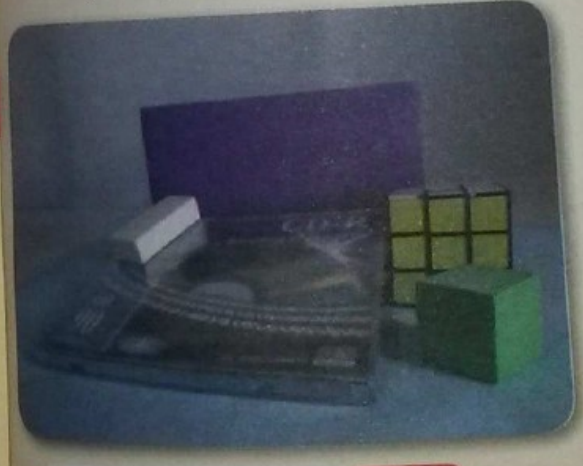
نشاط 2 كيف تحسب حجم جسم صلب منتظم الشكل؟

الوسائل المستعملة: أجسام ذات أشكال منتظمة (مكعبات، متوازي المستطيلات، أسطوانات) (الوثيقة 5)

جرّب ولاحظ

إذا علمت أن حجم جسم مكعب الشكل وضلعه a يعطى بالعلاقة: $V = a \times a \times a$ وأن حجم متوازي المستطيلات يعطى بالعلاقة: $V = L \times \ell \times h$ حيث: طوله L وعرضه ℓ وارتفاعه h

- أُحسب حجم كل من الشكلين بعد قياس أبعادهما.
- ما هي وحدة الحجم التي تعبر بها عن النتيجة المتحصل عليها؟
- إبحث لتحسب حجوم أشكال هندسية أخرى (اسطوانة، كرة، الخ ...)



وثيقة 5 أجسام بأشكال هندسية منتظمة

استنتج

- ما هي الوحدات الأخرى الممكنة للتعبير عن الحجم؟

نشاط 3 تعيين حجم جسم صلب ذي شكل كيفي

وثيقة 6 زجاجيات لقياس الحجوم

الوسائل المستعملة: حبات من الخضروات أو الفواكه (صغيرة الحجم حتى تدخل في زجاجة القياس)، حجر صغير، مخبار وبيشر مدرّجان (الوثيقة 6)، بعض الاجسام ذات الأشكال المنتظمة.

جرّب ولاحظ

- هل يمكنك تحديد حجم البطاطا بالحساب؟ لماذا؟
- ماذا تقترح لتحديد هذا الحجم؟

خذ البيشر (أو المخبار) المدرج واسكب فيه كمية معلومة من الماء.

ضع المكعب، الذي حسبت حجمه سابقا، في البيشر المدرج والذي يحتوي على ماء.

- ماذا تلاحظ؟ اقرأ حجمه.
- ضع الآن حبة البطاطا أو الحجر في البيشر (أو المخبار). ماذا تلاحظ؟

استنتج

- كيف يمكنك إذا تحديد حجم المكعب دون حساب؟
- كيف يمكنك قياس حجوم الأجسام ذات الأشكال الكيفية؟

4- قياس الكتلة- وحداتها

نشاط 1 هل يمكن تحديد كتلة جسم دون قياس؟

تمعّن في الوثيقة

وثيقة 7 رمل وسكر وكريات حديدية

إليك الأجسام المبيّنة في (الوثيقة 7)

- هل يمكنك تحديد كتل هذه الأجسام بدون جهاز؟
- هل يمكنك ترتيبها حسب كتلها المتصاعدة، إذا اعتبرنا أن الأجسام لها الحجم نفسه؟

استنتج

- ماذا تحتاج من أجل الإجابة عن السؤالين السابقين؟

نشاط 2 وزن الأجسام

جرّب ولاحظ

خذ أجساما مختلفة
(مثل مسحوق السكر، خاتم، حبات ليمون)
وموازين مختلفة (الوثيقة 8)

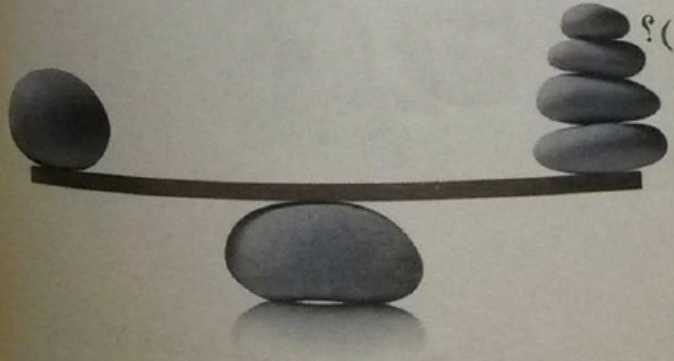
وثيقة 8 أنواع مختلفة من الموازين

استعمل الميزان المناسب لتحديد كتلة الجسم

- ما هي وحدة الكتلة التي تعبّر عن المقدار المقاس في كل حالة؟

فسّر

- هل نعبّر عن كتلة كل الأجسام بالوحدة نفسها؟
- هل تعرف وحدات أخرى للكتلة؟
- هل لكل الموازين الدقة نفسها (أقل كتلة يمكن قياسها)؟



استنتج

- ماذا تمثل كتلة الجسم؟
- كيف يمكن تحديد الكتلة؟
- ما هي وحدة الكتلة في الجملة الدولية للوحدات؟

استعمال TIC

- امتداد لنشاطات قياس الأطوال والكتلة باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال:
قم بزيارة الموقع الإلكتروني التالي للتمرّن على قياس الأطوال والكتل:
mathematiquesfaciles.com

5- الكتلة الحجمية- وحدتها

نشاط 1 تعيين الكتلة الحجمية لجسم صلب

جرّب ولاحظ

الوسائل المستعملة: أجسام معدنية بالحجم نفسه ومن معادن ومواد مختلفة (حسب الوفرة)، ميزان، القدم القنوية (الوثيقة9)

وثيقة 9 اسطوانات متماثلة في الحجم من مواد مختلفة

خذ القدم القنوية وقس أبعاد هذه الأسطوانات واحسب حجومها وحدّد كتلة كل أسطوانة بواسطة الميزان.

فسّر

- كيف تفسّر الفرق بين قيم كتل الأسطوانات ؟
- اكتب في الجدول النتائج المتحصل عليها فيما يخص الكتل والحجوم، ثم أكمل الجدول بحساب حاصل القسمة بين الكتلة والحجم.

الاسطوان	1	2	3	4	5
الحجم V(cm^3)					
الكتلة m(g)					
الكتلة / الحجم					

استنتج

- هل الكتل متساوية؟
- الحجوم متساوية وهل ال

نشاط 2 تعيين الكتلة الحجمية لجسم سائل

جرّب ولاحظ

الوسائل والمواد المستعملة: ماء، زيت، كحول، حليب، عصير، مخبار مدرج، ميزان (الوثيقة 10).

وثيقة 10 أدوات ومواد التجربة

تجربة

- زِن المخبار وهو فارغ ضع فيه $20cm^3$ من أحد السوائل التي بحوزتك، ثم زن المخبار من جديد. حدّد كتلة السائل الأول.

قم بنفس الخطوات مع السوائل الأخرى.

- ضع النتائج المتحصل عليها في جدول كما يلي:

السائل	1	2	3	4	5
الحجم $V(cm^3)$	20	20	20	20	20
الكتلة $m(g)$					
الكتلة / الحجم					

فسر

- هل كتل السوائل متساوية؟
- هل النسب بين الكتل والحجوم متساوية؟

استنتج

- هل الكتلة الحجمية تمثل مقدارا مميزا لكل مادة مكوّنة لسائل؟

6 – كثافة الجسم الصلب والسائل بالنسبة للماء

نشاط 1 كيف أحسب كثافة مادة صلبة بالنسبة للماء؟

جرّب ولاحظ

الوسائل المستعملة: ماء، بيشر، ميزان، مسطرة، مكعّب من البلاستيك، مكعّب من حديد أو من معدن آخر (الوثيقة 11).

قم بوزن المكعبين.

قس حجميهما بإحدى الطريقتين المدروستين سابقا. أسكب الماء في البيشر حتى نصف سعته ثم أدخل فيه القطعة البلاستيكية.

- ماذا تلاحظ؟

أخرج القطعة البلاستيكية، ثم بلطف أدخل القطعة الحديدية، ماذا تلاحظ؟

وثيقة 11 أدوات ومواد التجربة

فسّر

- ما قيمة الكتلة الحجمية للبلاستيك المستعمل؟
- ما قيمة الكتلة الحجمية للمعدن المستعمل؟
- أُحسب النسبة بين كتلة القطعة البلاستيكية وكتلة حجمٍ من الماء مساوٍ لحجم القطعة، ماذا تلاحظ؟
- كرّر نفس الحساب بالنسبة للحديد، ماذا تلاحظ؟

استنتج

- ما هو الشرط اللازم حتى يطفو جسم فوق الماء؟
- ما هو الشرط حتى يغرق جسم في الماء؟
- كيف نسمي النسبة بين الكتلة الحجمية لمادة والكتلة الحجمية للماء؟

نشاط 2 أعيّن كثافة جسم سائل بالنسبة للماء

جرّب ولاحظ

الوسائل والمواد المستعملة: ماء، زيت، بياشير، مخبار مدرّج، ميزان
(الوثيقة 12) قم بقياس حجم من الماء ثم زنه قم بقياس حجم من الزيت ثم زنها.

وثيقة 12 وسائل ومواد التجربة

فسّر

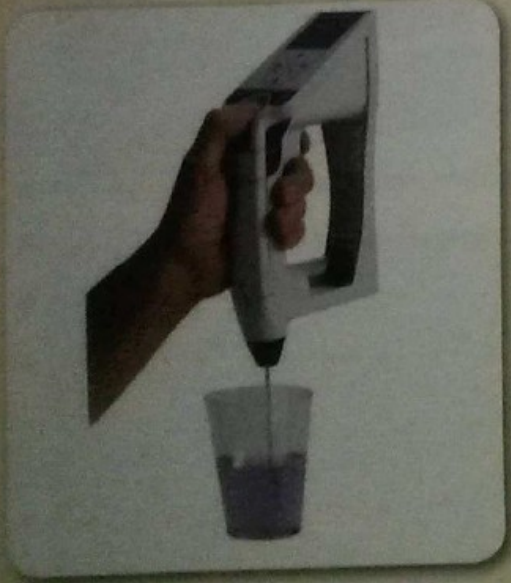
- أُحسب الكتلتين الحجميتين للمادتين السائلتين، هل هما متساويتان؟
- أُحسب النسبة بين الكتلة الحجمية للزيت والكتلة الحجمية للماء.

استنتج

- نسمي النسبة المحسوبة سابقا بكثافة السائل بالنسبة للماء، ما هو الشرط اللازم حتى يطفو سائل فوق الماء؟
- إذا استبدلنا الماء بسائل آخر، ما شرط طفو الزيت فوق السائل الجديد؟

استعمال TIC

- امتداد لنشاطات قياس الكتلة الحجمية والكثافة باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال:
تعرّف على الكتل الحجمية والكثافات الموافقة لبعض المواد كثيرة الاستعمال في الحياة اليومية، منها المعادن والزيوت
www.fr.wikihow.com/trouver-une-masse-volumique



قياس كثافة سائل باستعمال مقياس إلكتروني

7 تعيين درجة الحرارة

نشاط هل يمكنك أن تحدد درجة حرارة الأجسام بحواسك ؟

جرّب ولاحظ

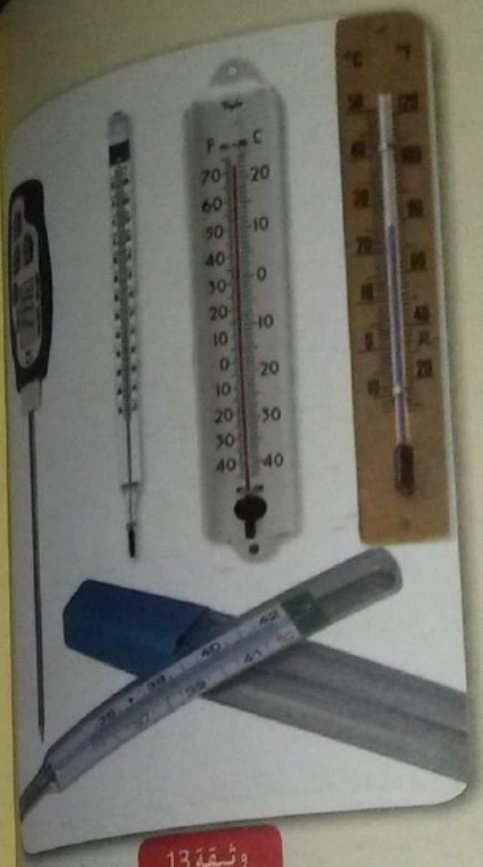
الوسائل المستعملة: أجسام سائلة دافئة والأخرى باردة، محارير

تجربة 1

- صف المحرار (الوثيقة 13)
- تحسس بيديك الأجسام التي بحوزتك الباردة والساخنة .
- هل يمكنك الإحساس بحرارة وبرودة هذه الأجسام؟
- هل يمكنك ترتيب هذه الأجسام حسب برودتها المتزايدة؟

أطلب من زميلك أن يفعل نفس الشيء.

- هل له نفس الإحساس؟



وثيقة 13 محارير

فسّر

- هل هذا الإحساس هو نفسه في جميع الحالات؟
- هل يمكنك إعطاء قيمة عددية لهذا الإحساس؟

استنتج

- هل يستطيع الإنسان أن يقارن عدديا الحالة الحرارية للأجسام؟

تجربة 2

- استعمل المحرار الذي بحوزتك لقياس درجة حرارة الأجسام التي بحوزتك .

اقرأ درجة حرارة القاعة.

- أين تضع المحرار لتعيين درجة حرارة جسمك؟

فسّر

- هل المحرار يسمح بتعيين درجة الحرارة؟
- ماذا تلاحظ بالنسبة للسائل الموجود في المحرار عندما نعرّضه للحرارة؟
- علامَ يعتمد مبدأ تشغيل المحرار؟
- لِمَ لا نضع الماء مكان السائل الموجود في المحرار؟

استنتج

- كيف يمكن تعيين درجة الحرارة؟
- هل كل المحارير متماثلة؟

أحتفظ بالأهم

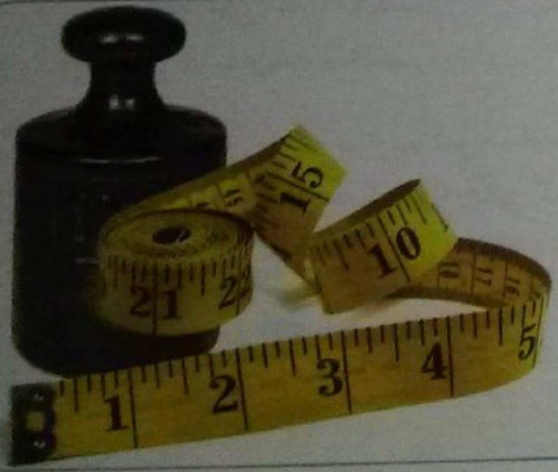
- لمعرفة أبعاد جسم (طوله، عرضه، ارتفاعه، سمكه، عمقه) أو كتلته، نجري عملية القياس.
- إن عملية القياس هي مقارنة بين هذا المقدار مع مقدار آخر من النوع نفسه، أختير كوحدة.
- تختلف طريقة وأداة القياس باختلاف المقدار المراد قياسه.
- نستعمل القدم القنوية لقياس السمك والعمق والأطوال الصغيرة.

- نقرأ حجم السوائل بواسطة أدوات زجاجية مدرّجة.
- لتحديد حجم جسم صلب نستعمل علاقة رياضياتية في حالة الجسم ذي الشكل الهندسي المنتظم أو طريقة الغمر.
- لوحدات القياس مضاعفات وأجزاء تستعمل حسب الحالة.

- الكتلة الحجمية هي حاصل قسمة كتلة جسم على حجمه.
- نعيّن الكتلة الحجمية باستعمال العلاقة: $\rho = \frac{m}{V}$ حيث m كتلة الجسم و V حجمه، وحدتها في الجملة الدولية للوحدات $\frac{kg}{m^3}$ وتستعمل أيضا $\frac{kg}{\ell}$ و $\frac{g}{\ell}$.

- تمثّل كثافة جسم صلب أو سائل بالنسبة للماء، حاصل قسمة كتلة حجم من هذا الجسم على كتلة نفس الحجم من الماء.
- نعيّن كثافة جسم صلب أو سائل بالنسبة للماء بالعلاقة: $d = \frac{\rho_{\text{جسم}}}{\rho_{\text{ماء}}}$

- تعيّن درجة الحرارة لمادة بواسطة المحرار ونرمز لها بـ t
- وحدات القياس المستعملة:
- الطول: المتر (m)
- الحجم: المتر مكعب (m^3) ويستعمل أيضا اللتر (L)
- الكتلة: الكيلوغرام (kg) (أنظر الوثيقة)
- الكتلة الحجمية: الكيلوغرام على المتر مكعب (kg/m^3)
- درجة الحرارة: نستعمل عادة درجة سلسيوز ($°C$)



التمارين

أختبر معارفي

1 اذكر ثلاث أدوات لقياس الأطوال.

2 أكمل الفراغ في الفقرة التالية:

– نستعمل....لقياس الأطوال و....لقياس الكتل و....لتعيين درجات الحرارة.

– تُحدّد حجوم الأجسام الصلبة بـ.....أو بـ.....

ونحسب الكتلة الحجمية للأجسام السائلة والصلبة بـ قسمة .....على..... كما نعيّن كثافة جسم صلب أو سائل بقسم.....على الكتلة الحجمية للـ.....

3 اختر الإجابة الصحيحة:

– وحدة الطول في الجملة الدولية للوحدات هي:

أ) المتر ب) الكيلومتر ج) الميليمتر.

– وحدة الحجم في الجملة الدولية للوحدات هي:

أ) المتر ب) المتر المكعب ج) اللتر د) الغرام.

وحدة الكتلة الحجمية في الجملة الدولية للوحدات هي:

– أ) الغرام على المتر ب) الكيلوغرام على المتر

جـ) الكيلوغرام على المتر المكعب

د) الغرام على السنتيمتر المكعب

– وحدة الكثافة في الجملة الدولية للوحدات هي:

أ) الغرام على المتر ب) الكيلوغرام على المتر المكعب

جـ) لا وحدة للكثافة د) الغرام على اللتر.

– نقيس درجات الحراة في وحدة:

أ) درجة سلسيوز ب) درجة نيوتن

جـ) درجة أمبير و) لا وحدة لدرجة الحرارة

4 يوجد بعض الأنواع من الموازين المستعملة في المنزل منها المبينة في الرسم المقابل. ما هي القيمة المقروءة؟

5 رتّب مضاعفات ومجزءات اللتر ترتيبا تنازليا (من الأكبر إلى الأصغر):

mL, hL, daL, L, cL, dL

6 رتّب مضاعفات ومجزئات الكيلغرام ترتيبا تصاعديا (من الأصغر إلى الأكبر):

dag, hg, kg, 10kg, dg, t, q, mg, cg

أطبق معارفي

7 أحوّل وحدات الحجم

$65\ dm^3 = ...L$, $250L = ...m^3$,

$12\ mL = ...hL$, $5,5\ hL = ...cm^3$

8 أحوّل وحدات الكتلة

350 g= .....kg, 3,2 cg = ...g, 2,7 g =.....mg,

800 dg =.....hg, 2,3 t =.....kg, 86 dag=....dg,

2q =.....kg, 45 dg = ...mg

9 أختار وحدة الطول المناسبة للقياس

ما هي وحدات الطول المناسبة لقياس أطوال الأجسام التالية؟

– المسافة بين مدينتين.

– قامة إنسان.

– أبعاد ممحاة.

– طول نملة.

10 أختار وحدة الكتلة المناسبة للقياس

ما هي وحدات الكتلة المناسبة لقياس كتل الأجسام التالية؟

– سيارة، إنسان، نملة، عجل.

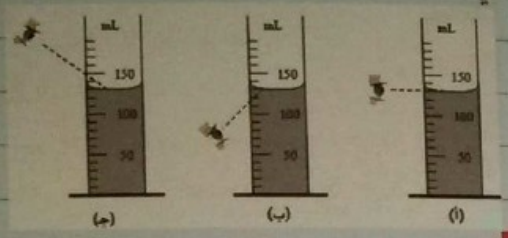
11 أختار وحدة الحجم المناسبة للقياس

ما هي وحدات الحجم المناسبة لقياس حجم الماء الموجود في:

– كأس، صهريج، سد بني هارون، قارورة ماء معدني؟

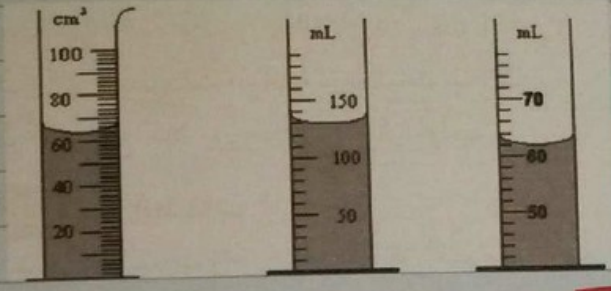
12 أختار الوضعية الصحيحة للقراءة.

ما هي الوضعية الملائمة للقراءة؟



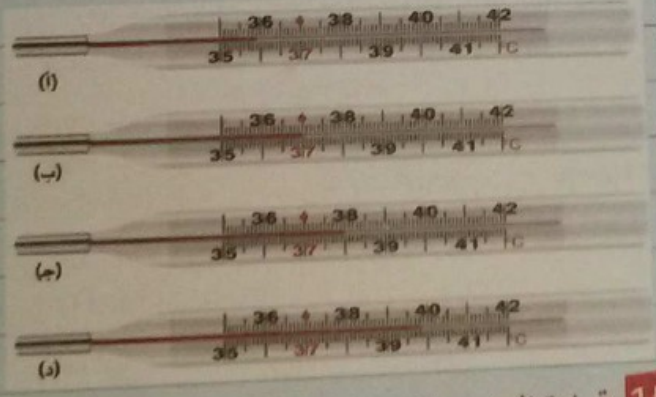
13 قراءة الحجم الصحيح

اقرأ الحجوم المبيّنة في الأنابيب المدرّجة التالية.



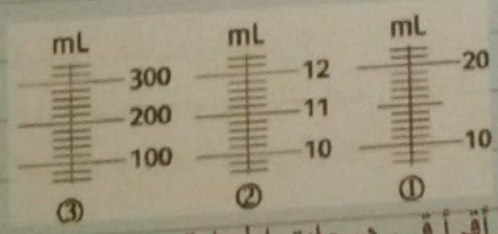
14 قراءة درجات الحرارة

اقرأ درجات الحرارة المبينة في الصورة والموافقة لحالات مختلفة لأشخاص. ما تعليقك على كل واحدة منها؟ وبماذا تنصح كل واحد منهم؟



15 قراءة التدريجة

أذكر في كل حالة مقدار التدريجة الواحدة:



16 أقرأ قيم درجات الحرارة

أقرأ القيم المبينة في المحارير التالية

17 حساب حجم مكعب

أحسب حجم مكعب طول ضلعه $a = 10\ cm$

18 حساب حجم متوازي المستطيلات

أحسب حجم متوازي المستطيلات ذي الأبعاد التالية:

الطول $L = 20\ cm$، العرض $l = 12\ cm$،
الارتفاع $h = 30\ cm$

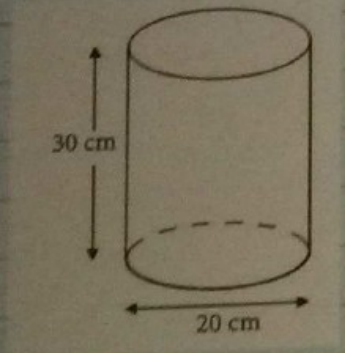
1 - عبّر عن القيمة باللتر

2 - ما كتلة الماء ذات الحجم نفسه؟

19 حساب حجم اسطوانة

1 - احسب حجم اسطوانة قطر قاعدتها $r = 10\ cm$ وارتفاعها $h = 30\ cm$.

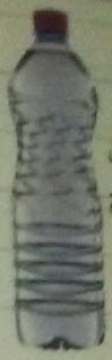
2 - إذا اعتبرنا ان الأسطوانة مجوّفة، وكتلتها وهي فارغة $m = 23g$، كم تصبح كتلتها وهي مملوءة بالماء إلى نصف؟



20 طبقات من السوائل غير مختلطة

- كيف تفسّر تموضع السوائل حسب الطبقات المبينة على الصورة؟

التمارين



21 ما كتلة القارورة المملوءة؟

قارورة لمياه معدنية سعتها 1.5L تزن وهي فارغة 57g، ما كتلتها وهي مملوءة بالماء؟

22 سبب عدم غرق السفن

ما سبب عدم غرق السفن وهي مصنوعة من الفولاذ والحديد؟

23 البحر الميت

ابحث في الشبكة العنكبوتية (الأنترنيت) عن نسبة ملوحة البحار وسبب تسمية أحد البحار بالبحر الميت. أين يقع؟

أوظف معارفي

24 أقيس الحجم المتوسط لقطرة من الماء !

أنجز خطة تجريبية تبين فيها كيف تتمكن من قياس الحجم المتوسط لقطرة ماء.

25 كلّ كتلة لصاحبها !

اربط بسهم كل جسم بالكتلة التي توافقه:

• طائرة	• 500 t
• إنسان	• 60 g
• تفاحة	• 3500 kg
• خروف	• 150 g
• فيل	• 80 kg
• عصفور	• 35 kg
• شاحنة	• 20 t
• ذبابة	• 10cg

26 أحضر دواء القط !

أخذت لينة قطها إلى الطبيب البيطري الذي وصف لها دواء يقدم للقط بمقدار 2mL لكل كيلوغرام من وزنه.

علما بأن كتلة القط هي 4,5 kg، ما حجم الجرعة التي تقدمها لينة للقط؟

27 أحدّد حجم وكتلة لولب :

نقوم بالعمليات التالية :

- نزن مخبارا مدرّجا فارغا فنجد $m_1 = 41,1\ g$.
- نصب حجما من الماء في المخبار نفسه ونزنه فنجد حجما $V_1 = 54\ mL$ وكتلة $m_2 = 95,1\ g$.
- ندخل اللولب في المخبار الذي يحتوي على الماء نفسه ونقرأ من جديد قيمتي الحجم والكتلة، فنجد : $m_3 = 149,7\ g$ ، $V_2 = 61\ mL$.

1 - أنجز الرسومات الموافقة للعمليات الثلاث.

2 - استنتج كلا من حجم وكتلة اللولب.

28 أرتب الطبقات !

نضع في أنبوب زجاجي 3 سوائل غير متمازجة وهي :

- الزيت التي يزن كل $1cm^3$ منها 0,8g
- الماء الذي يزن كل لتر منه 1kg
- الزئبق الذي يزن كل $1cm^3$ منه 13,6 g .
- أُرسم الأنبوب وفيه السوائل الثلاثة مبيّنا كيفية تموضعها.

29 كيف أقيس حجم جسم؟

يحتوي بيشر مدرّج بـ cm^3 على $100cm^3$ من الماء. نضع فيه علبة معدنية أبعادها 5cmx2cmx1cm.

إلى أي تدريجة يرتفع السطح الحر للماء في البيشر؟

أدخلنا في ماء البيشر جسما ثانيا مجهول الحجم، فارتفع السطح الحر للماء إلى التدريجة 150. ما حجم الجسم الثاني؟

نخرج العلبة المعدنية من البيشر مع إبقاء الجسم الثاني، إلى أي تدريجة يشير السطح الحر للماء في البيشر؟

30 ما كتلة القارورة الفارغة؟

قارورة زجاجية مملوءة بالماء تزن 1220 g، وعندما تكون مملوءة للنصف فقط، تزن 845 g، ما كتلة القارورة الفارغة؟

31 هل تعلم؟

تحتوي قارورة مشروب غازيّ حجمها 2L على 220g من السكّر،

1 - إذا علمت أن قطعة من السكر تزن 6g:

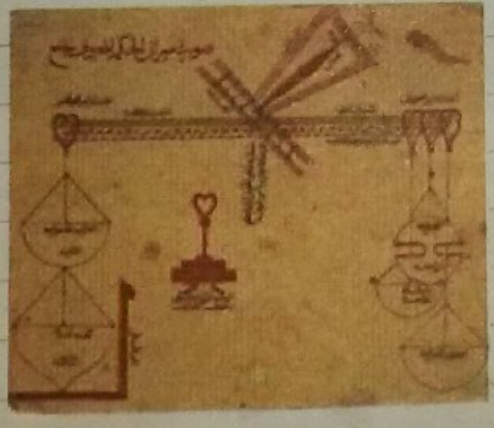
أ – ما عدد قطع السكّر المنحلّة في القارورة؟

ب – ما كتلة السكّر المنحل في قنينة حجمها 33cL من هذا المشروب؟

2 - تنصح منظمة الصحة العالمية تنصح بعدم تجاوز كتلة 25g من السكر النقي يوميا، ما رأيك في هذه الكمية من السكر، إذا تناول طفل يوميا، قنينة أو قارورة من نفس الحجم،من هذا المشروب الغازيّ؟

32 أبحث في تراثنا

من بين المبتكرين المسلمين، العالم «عبد الرحمن المنصور الخازن» المشهور بميزانه المسمى «ميزان الحكمة» المبيّن في الصورة:



– إبحث عن تاريخ هذا الميزان وكيفية استعماله.

33 حجم الجسم

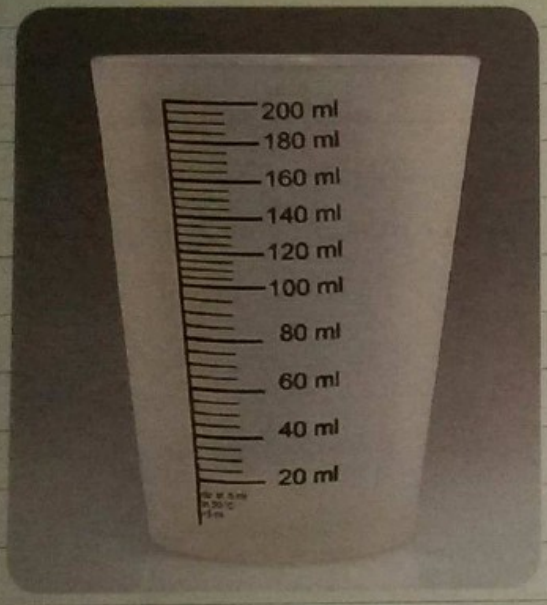
– يحتوي بيشر منزلي مدرج بوحدة السنتيمتر مكعب (cm^3) على ($150cm^3$) من الماء، نضع فيه مُحاة أبعادها: ($5cm \times 2cm \times 1cm$)

1- إلى أي تدريجة يرتفع السطح الحر للماء في البيشر؟

2- أدخلنا في ماء البيشر جسما ثانٍ مجهول الحجم فارتفع السطح الحر إلى التدريجة 200.

ما هو حجم الجسم الثاني؟

3- نخرج المحاة من البيشر مع بقاء الجسم الثاني فيه، إلى أي تدريجة يشير السطح الحر للماء في البيشر؟



34 وجبة لينة

– عند خروجها للساحة، أكلت لينة لمجتها التي تتكون من 50g من الخبز و 20g من الزبدة و من 300g من العصير.

نسبة الماء في كل مادة في الجدول التالي:

المواد	الخبز	الزبد	العصير
نسبة الماء	30%	15%	87%

1- أُحسب كتلة الماء في كل مادة (سائلة أو صلبة).

2- ما هي كتلة الماء الكلية في اللومجة؟

3- إذا علمت أن حجم الماء الواجب استهلاكه يوميا لطفل من سنها هو1L.

هل هذه الوجبة كافية للينة لتغطية حاجاتها اليومية؟

2 حالات المادة وتغيراتها

الميدان الأول

1 خصائص حالات المادة

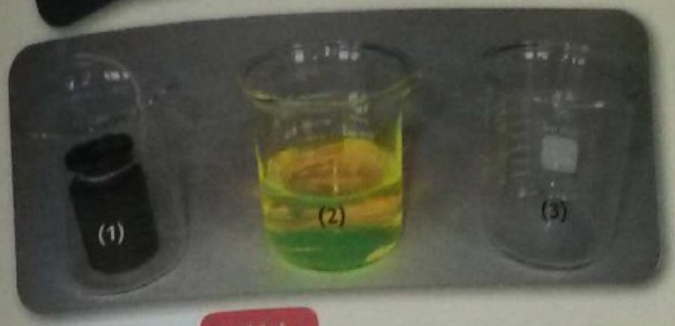
1-1 معاينة أجسام مادية في حالات فيزيائية مختلفة

نشاط التعرّف على حالات المادة الثلاث

تجربة 1

لديك ثلاثة بياشير سعة كل واحد منها 100 mL، كتلة عيارية (500g مثلاً)، ماء ملوّن.

- لاحظ الصورة (وثيقة 1) ثم حدّد محتوى كل بيشر.



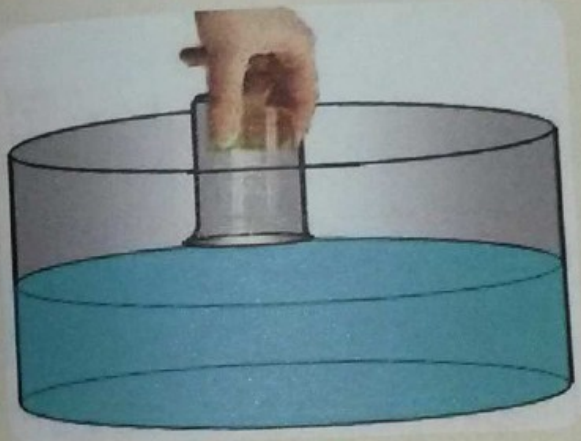
وثيقة 1 البياشر الثلاثة

تجربة 2

لديك بيشر (سعته 100 mL مثلا) وحوض واسع به ماء.

جرّب ولاحظ

- ثبّتْ في قاع البيشر قطعة منديل ورقي (يمكنك استعمال شريط لاصق)، ثم انكس البيشر وضعه في الحوض.
- أخرج البيشر بحذر وضعه منكسا على الطاولة ثم امسح يديك إن كانت مبللتين.
- استخرج قطعة المنديل. هل هي مبلّلة؟
- فسّر ما تلاحظ.
- ضع الآن البيشر منكوسا داخل الحوض، ثم قم بإمالته قليلا. ماذا تلاحظ؟



وثيقة 2 الزجاجيات المستعملة

استنتج

- من التجربتين السابقتين،ما هي حالة المادة في كل بيشر؟

2-1 خصائص الحالة الصلبة

نشاط ما هي خصائص الأجسام الصلبة ؟

تمعن في الوثائق التالية

إليك الصّور التي تمثل أجساما مختلفة.

– ما هي الأجسام الصلبة الموجودة في الشروط العادية والأجسام الصلبة الموجودة في الشروط غير العادية؟
– صنّف بعض الأجسام الصلبة في الصور السابقة من حيث :
– امكانية إمساكها بأصابع اليد .
– ثابات أو تغير شكلها .
– ثابت أبعادها .
– قساوة،ليونة أو قابلية انضغاطها .

استنتج

● ما هي الصفات المشتركة للأجسام الصلبة؟

1-3 خصائص الحالة السائلة

نشاط 1 هل للسائل شكل خاص؟ وكيف يكون سطحه الحر؟

إليك الوسائل التالية :قارورة فيها ماء، ملوِن غذائي، بيشر، مخبار،حوجلة .

تجربة 1

جرّب ولاحظ

أضف للماء الموجود في القارورة ملوّنا غذائيا .
خذ $100\ ml$ مثلا من الماء الملوّن في البيشر، ثم اسكب هذه الكمية في مخبار مدرّج (الوثيقة 4) .
خذ نفس الكمية ثم اسكبها في الحوجلة .

● ماذا تلاحظ في ما يخص شكل السائل؟

فسر

● هل يأخذ الماء نفس الشكل مهما كان الإناء؟

وثيقة 4 الزجاجيات المستعملة

استنتج

● هل السوائل قابلة للسكب؟ وهل يتغير حجمها عند تغيير الإناء الموضوعة فيه؟

تجربة 2

السطح الحر لسائل، هو سطح السائل الذي يلامس الهواء في حالة الراحة.

● في رأيك، هل يحافظ السطح الحر لسائل دوما على شكله؟
● اقترح تجارب تتعرف من خلالها على شكل السطح الحر لسائل في حالة الراحة .
● ناقش اقتراحاتك مع زملائك بتوجيه من الأستاذ .
● أنجز التجارب التي اتفقتم عليها .
● هل الرمل سائل؟ علّل.

استنتج

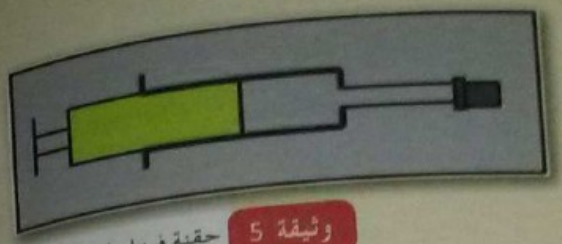
● كيف يكون السطح الحر لسائل في حالة الراحة؟

نشاط 2 هل السوائل قابلة للانضغاط ؟

جرب ولاحظ

خذ كمية من الماء الملوّن بحقنة بلاستيكية ثم سُدّها بإحكام (الوثيقة 5).
بحذر وباستعمال مكبس الحقنة، اضغط على الماء الموجود بداخلها .

- بماذا تحس عندما تضغط على المكبس ؟
- ماذا يحدث لو واصلت في الضغط على المكبس ؟



وثيقة 5 حقنة فيها ماء ملوّن

استنتج

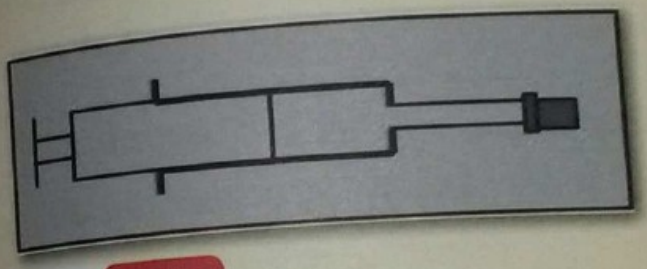
- هل السوائل قابلة للانضغاط ؟

1- 4 خصائص الحالة الغازية

نشاط 1 هل الغازات قابلة للانضغاط ؟

خذ حقنة بلاستيكية فارغة ثم قم بِسَدّها بإحكام (الوثيقة 6).
اضغط على مكبس الحقنة.

- ماذا تلاحظ ؟



وثيقة 6 حقنة

استنتج

- هل الغازات قابلة للانضغاط ؟

نشاط 2 هل الغازات لها شكل ثابت ؟

إليك الوسائل التالية: قارورة فيها مشروب غازي، سدّادة يخرج منها أنبوب بلاستيكي، كرات منفوخة مختلفة الأشكال .

جرب ولاحظ

خذ قارورة المشروب الغازي وأغلقها بسدادة يخرج منها أنبوب بلاستيكي نهايته متصلة بإحدى الكرات المنفوخة جزئيا بالهواء(الوثيقة 7) .

- ماذا تلاحظ بعد بضع ثوانٍ ؟

أعد التجربة باستعمال كرة منفوخة ثانية يختلف شكلها عن شكل الأولى .

- ماذا تلاحظ بعد بضع ثوانٍ ؟

وثيقة 7 تمدد الغازات

استنتج

- كيف يكون الشكل الذي يأخذه الغاز ؟

1

النموذج الحبيبي للمادة

نقترح عليك نموذجا يسمح بشرح خواص المادة.

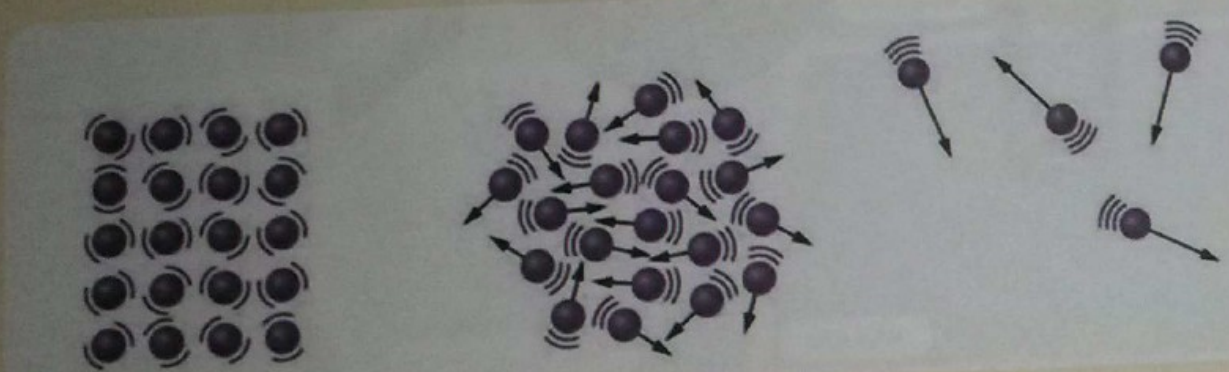
تتكون المادة من حبيبات صغيرة جدا لا يمكن رؤيتها وتتميز هذه الحبيبات بما يلي:

- احتفاظها بنفس الأبعاد ونفس الكتلة.
- عدم تغير عددها في الجسم الواحد.
- عدم تشوهها.
- يفصل بينها فراغ.
- يمكنها أن تكون مضطربة.

توظيف النموذج

1 - إليك تمثيلا للمادة باستعمال النموذج الحبيبي (الوثيقة 8).

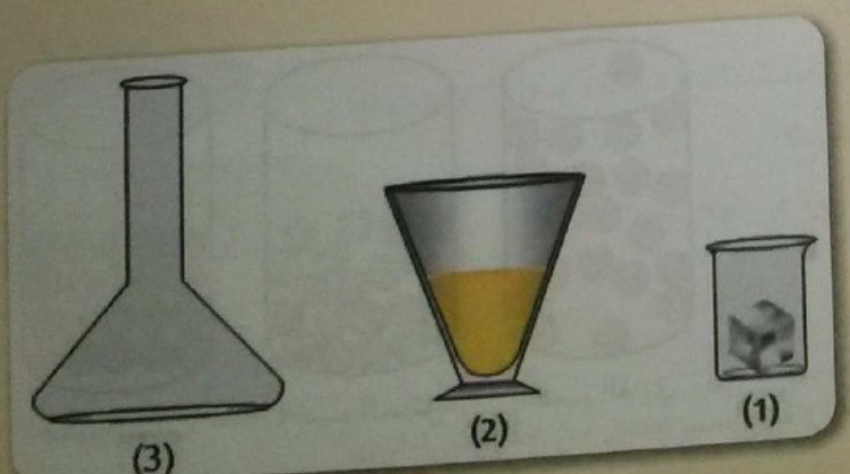
- تعرّف على حالة المادة (الصلبة، السائلة، الغازية) في التمثيل المعطى.



وثيقة 8 تمثيل المادة بالنموذج الحبيبي في حالات مختلفة للمادة

2 - في الزجاجيات (الوثيقة 9)، توجد المواد التالية: قطعة جليدية مكعبة، زيت، هواء على الترتيب.

- مثّل المادة باستعمال النموذج الحبيبي.



وثيقة 9 بعض المواد في الزجاجيات

أحتفظ بالأهم

حالات المادة

الحالة الصلبة

تكون حبيبات المادة في الجسم الصلب متراصة ومتقاربة جدا بعضها من البعض، وهي قليلة الحركة، ما يجعل للأجسام الصلبة شكلا خاصا.

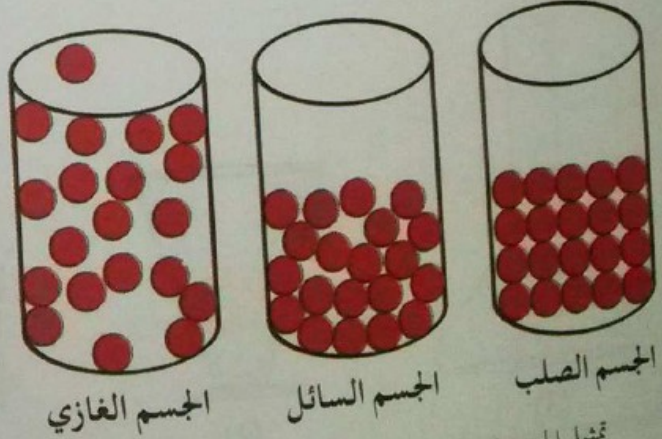
بعض الأجسام الصلبة، السائلة والغازية

الحالة السائلة

تكون حبيبات المادة في الجسم السائل قريبة بعضها من البعض وهي أكثر حركة، هذا ما يفسّر قابليتها للسكب والجريان واتخاذها شكل الإناء الذي يحويها.

الحالة الغازية

تكون حبيبات المادة في الجسم الغازي متباعدة جدا بعضها عن البعض ومضطربة، فهي تتحرك في كل الاتجاهات ما يفسّر توسع الغاز في كامل الفضاء الذي يحيط به.



تمثيل الجسم في الحالات الصلبة، السائلة والغازية

2 تغيرات حالة الجسم المادي

2-1 كيف تتغير حالة جسم مادي

نشاط 1 الحالة الفيزيائية للجسم المادي.

تمعن في الوثائق التالية

إليك الصور التالية والتي تمثل مناظر وأجساما مادية مختلفة.

وثيقة 10 مناظر مختلفة

فسّر

- حدّد الصُّور التي تمثل الأجسام السائلة الموجودة في الشروط غير العادية.
- لماذا حمم بركان تحولت تدريجيا إلى صخور؟
- لماذا تتكون الجبال الجليدية (*Iceberg*) في المحيطات ؟
- لماذا يتشكل الضباب؟
- لماذا نرى وراء الطائرات النفاثة « دخانا » أبيضَ؟ ممّ يتكون؟
- كيف يتشكل الجليد؟
- كيف تتشكل الفوارة في البحيرة (geyser) .

حمام دباغ بولاية قالمة

استنتج

- لماذا يحدث تحوّل فيزيائي لجسم مادي من حالة إلى أخرى؟

2-2- دراسة تغيرات حالة مادة

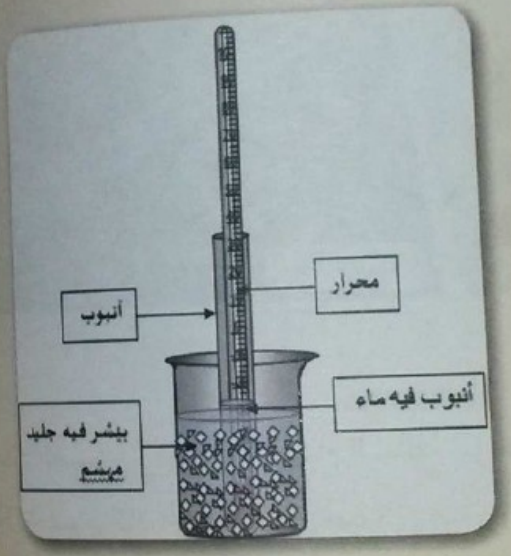
نشاط 1 هل تحافظ المادة على كتلتها أثناء تحول حالتها الفيزيائية ؟

الوسائل المستعملة: أنبوب اختبار، ماء مقطر، بيشر سعته 100 mL، جليد، ملح الطعام، محرار، حوض زجاجي، ميزان الكتروني.

جرّب ولاحظ

- حضّر خليطا من الجليد وملح الطعام في الحوض الزجاجي (إذا كانت درجة حرارة المخبر مرتفعة استعمل سائلا مبرّدا كنت قد وضعته في الثلاجة)، ثم ضع كمية منها في البيشر إلى ¾ من حجمه.
- ضع 50mL من الماء البارد (حوالي 6°C) في البيشر وباستعمال الميزان الإلكتروني، زِنْ كمية الماء المستعملة m_{eau}.
- ضع أنبوب الاختبار داخل البيشر، وأضف بداخله محرارا، ثم انتظر بعض الدقائق إلى غاية تحول كمية الماء إلى جليد.

وثيقة 11 التجربة



وثيقة 12 دراسة التحول سائل- صلب

باستعمال الميزان الإلكتروني، زِنْ كمية الجليد الناتجة $m_{glaçon}$.
قارن بين كتلة الجليد المستعملة وكتلة الماء الناتجة.

فسّر

- كيف تحصلنا على الجليد؟
- ما هو دور المزيج (جليد+ ملح الطعام)؟
- ماذا يمثل الجليد الناتج ؟
- كيف نسمي هذا التحول؟
- هل كتلة الماء تتغير أثناء هذا التحوُّل؟

استنتج

- ما هو سبب تَغَيُّر الحالة الفيزيائية للجسم المادي من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

نشاط 2 دراسة التحول صلب - غاز

تجربة

الوسائل المستعملة: كمية من بلورات اليود، بيشر 500mL، منبع حراري.

وثيقة 13 دراسة التحول صلب- غاز

- ضع كمية من بلورات اليود في البيشر ثم ضعه فوق منبع حراري. ماذا تلاحظ؟
- ضع فوق البيشر قارورة زجاجية فيها قطع جليدية. ماذا تلاحظ؟
- كيف يسمى التحول الفيزيائي للجسم الماديّ من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية.

استنتج

- ما هو سبب تَغَيُّر الحالة الفيزيائية للجسم المادي من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية؟

نشاط 3 هل للضغط تأثير في تغير حالة الجسم؟

إليك الوسائل التالية: جهاز تفريغ الهواء، بيشر 100mL، ماء، محرار.

تجربة 1

سخّن الماء حتى الغليان ثم ضع كمية قليلة منه(50mL) في قارورة بلاستيكية وسدها بإحكام مباشرة(الوثيقة11) ثم اتركها عند درجة الحرارة السائدة في المكان (أو ضعها في حوض به ماء بارد لربح الوقت).

- ما هو الغاز الذي تحويه القارورة في بداية التجربة (مباشرة بعد سدها).
- بين بداية التجربة ونهايتها، كيف تغير كل من:

أ/ درجة حرارة الغاز داخل القارورة؟

ب/ حجم القارورة؟

جـ/ضغط الغاز داخل القارورة؟

وثيقة 14 تجربة القارورة البلاستيكية

استنتج

- هل تَغَيُّر الحالة الفيزيائية للجسم الماديّ له تأثير على الضغط؟

تجربة 2

جرّب ولاحظ

خذ قارورة بلاستيكية فارغة من الماء وسُدها بإحكام ثم ضعها في مجمد الثلاجة بضعة ساعات ثم أخرجها . ماذا تلاحظ ؟

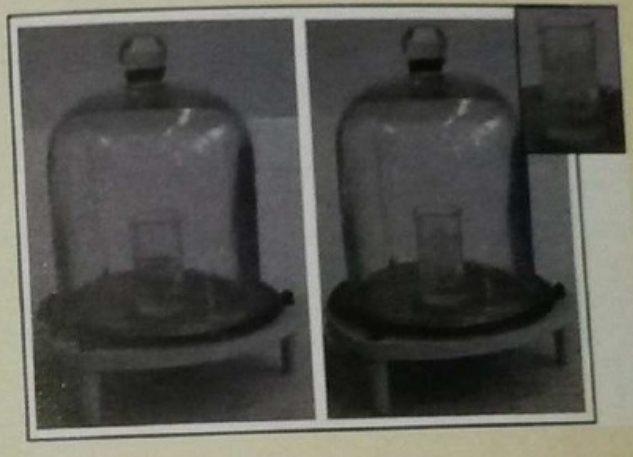
استنتج

- بم يميز الهواء عن الماء؟

تجربة 3

جرّب ولاحظ

- ضع 100mL من الماء في البيشر ثم سخنه دون الغليان(40°C مثلا) .
- ضع البيشر داخل الناقوس الزجاجي المزود بجهاز تفريغ الهواء .شغّل جهاز تفريغ الهواء.



وثيقة 15 تجربة جهاز تفريغ الهواء

- ماذا تلاحظ؟
- كيف يؤثر الضغط في درجة حرارة غليان الماء؟

استنتج

- هل للضغط تأثير في تَغَيُّر الحالة الفيزيائية للجسم المادي؟

1

أحتفظ بالأهم

الجسم المادي هو كل جسم يشغل حيزا من الفراغ، أي له حجم وله كتلة ويتكون من حبيبات دقيقة لا تُرى بالعين المجردة. ويمكن للجسم المادي في الشروط العادية (من الضغط ودرجة الحرارة) أن يتواجد في حالة من إحدى حالاته: الصلبة، السائلة والغازية.

بعض التحولات الفيزيائية

- يمكن للجسم المادي أن يتحول من حالة لأخرى، ويدعى بالتحول الفيزيائي.
- تعتبر درجة الحرارة والضغط من العوامل المسببة في حدوث تحول فيزيائي.
- تحافظ المادة على نوعها وكتلتها أثناء تحول حالتها الفيزيائية، ولكن يتغير حجم البعض منها في معظم الأحيان.

مخطط للتحويلات الفيزيائية:

- التبخر هو تحول حالة المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون أن يحدث الغليان.
- يجب التفريق بين بخار الماء، وهو غاز عديم اللون، و بين الضباب، الذي يمثل قطرات صغيرة من الماء معلقة في الهواء وبين الأبخرة الناتجة عن الاحتراق التي تمثل حبيبات مادة صلبة معلقة في الهواء.

النموذج الحبيبي

- في التحول صلب – سائل:

تتباعد حبيبات المادة في الجسم الصلب بعضها عن البعض وتصبح أكثر حركة ويكتسب الجسم المادي عندئذ خصائص الجسم السائل،أي يصبح له قابلية للسكب والجريان ويتخذ شكل الإناء الذي يحويه.

- في التحول سائل – غاز:

تتباعد حبيبات المادة في الجسم المادي السائل عن بعضها البعض وتصبح مضطربة وتتحرك في كل الاتجاهات ويكتسب الجسم المادي عندئذ، خصائص الجسم الغازي حيث يتوسع في كامل الفضاء الذي يحيط به.

اختبر معارفي

1 أكمل الفراغ في الجمل التالية:

تتميز الأجسام .... بشكل ثابت وحجم ثابت

لا يتغير ....

..... يمكن مسكها باليد أو بأي أداة مسك، بينما

لا يمكن فعل ذلك مع .... و....

الأجسام الصلبة قد تكون قابلة للكسر أو ليّنة أو غير متماسكة ولكنها غير قابلة....

2 أ/ الجسم المادي هو كل جسم يشغل ....

أي له .... وله.... ويتكون من .... لا تُرى بالعين المجردة ويمكن للجسم المادي في الشروط العادية (من الضغط ودرجة الحرارة) أن يتواجد في.... من إحدى ....

ب/ عند .... يتحول الجسم المادي الصلب من الحالة .... إلى الحالة ....

جـ/ عند ارتفاع درجة الحرارة مثلا تتباعد .... في الجسم المادي .... عن بعضها البعض وتصبح مضطربة وتتحرك في كل الاتجاهات و.... الجسم المادي عندئذٍ، خصائص .... حيث.... في .....

3 أكتب فقرة بالكلمات التالية:

أ/ متراصة، متقاربة، متماسكة، الحركة.

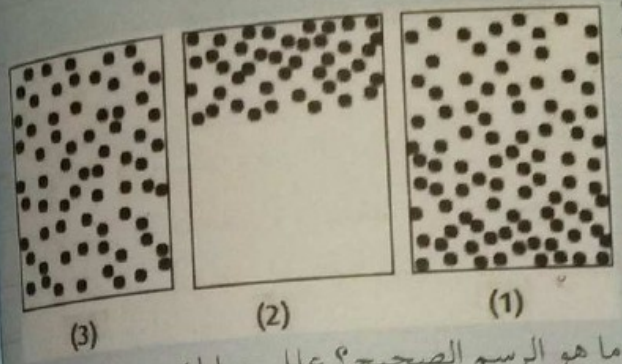
ب/ متباعدة، مضطربة، عشوائية، قابلة للضغط.

4 أنقل الجدول على كراسك ثم ضع الإشارة (X) أمام الجواب الصحيح:

الحالة	المطر	الغيم	البخار	الثلج	رذاذ المطر	الجليد
الصلبة						
السائلة						
الغازية						

5 أخذنا كمية من الماء في كأس بيشر ثم أنقلنا محتواه في مختلف الزجاجيات التالية: أرسم كيفيا مستوى الماء في كل إناء.

6 مثّل التلاميذ حبيبات غاز، في الشروط العادية، بالرسومات التالية:

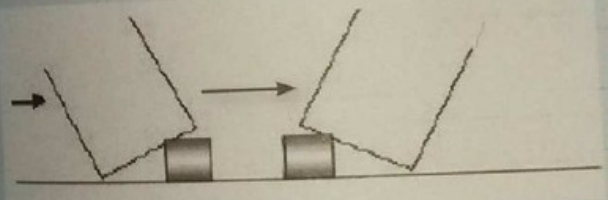


ما هو الرسم الصحيح؟ علل جوابك.

7 أختر الجواب الصحيح:

لدينا بيشران بهما كمية من سائل.

1- السطح الحر للسائل:



أ/ أفقي ب/ منحني جـ/ شاقولي

د/ مستو هـ/ متموج

2- أرسم سطح السائل في موضع السهم.

8 أجب بصحيح أو خطأ ثم صحح الخطأ:

أ/ التبخر هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند الغليان.

ب/ درجة الحرارة هي المسببة في حدوث تحول فيزيائي للمادة.

جـ/ تحافظ المادة على نوعها وحجمها أثناء تحول حالتها الفيزيائية، ولكن تتغير كتلتها.

9 نضع في الثلاجة 200g من الماء.

أختر الجواب الصحيح:

1- كتلة الجليد الذي تتحصل عليه تساوي:

أ/ 200 g

ب/ 210 g

جـ/ 190 g

2- حجم الجليد الذي تتحصل عليه يساوي:

أ/ 200 ml

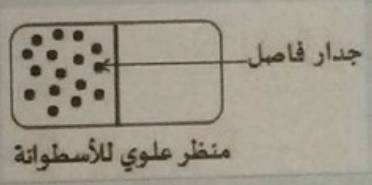
ب/ 220 ml

جـ/ 180 ml

أطبق معارفي

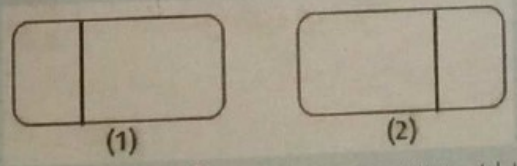
10 حبيبات الغاز في الأسطوانة

في أسطوانة مغلقة بإحكام بها جدار فاصل، ننمذج حبيبات المادة للغاز الموجود في جانب من الأسطوانة بالرسم التالي:



1- ماذا يمكنك أن تقول عن الجانب الآخر من الإناء؟

2- نحرك الجدار الفاصل كما يلي، أعد الرسومات على كراسك ثم أكملها.



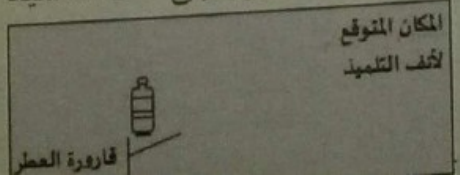
أذكر الخاصة الفيزيائية المستعملة في هذا السؤال.

11 حركة حبيبات العطر

حتى يشرح أستاذ لتلاميذه خاصة من الخواص الفيزيائية للغازات قام بفتح قارورة عطر في القسم، فانتشرت رائحة العطر في القاعة.

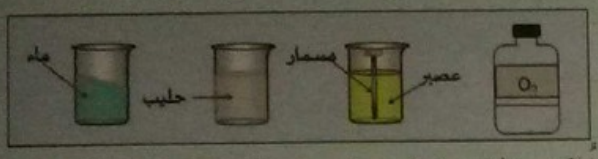
1- ما هي الخاصية التي يريد إظهارها؟

2- أكمل الشكل بحيث تمثل المسار المتوقع لحبيبة العطر من القارورة إلى أنف التلميذ.



12 الحالة الفيزيائية للمادة

إليك أجساما في حالة راحة، عين الحالة الفيزيائية لكل منها. علل جوابك.



أذكر الخاصة التي تساعدك على التعرف على الحالة الفيزيائية لكل جسم.

13 التحول الفيزيائي

في الصورة، قارورة ماء وضعت في الثلاجة لمدة كافية حتى يتجمد الماء الموجود فيها. أذكر التحول الفيزيائي الذي حدث له.

ما هو السبب في هذا التحوُّل؟

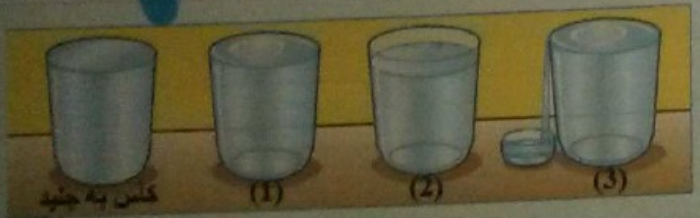
14 مخطط تغير الحالة

أكمل المخطط التالي لتغير الحالة الفيزيائية:

15 حجم الماء بعد ذوبان الجليد

على يسار الصورة كأس به جليد.

1- ما هو الشكل الصحيح من بين الأشكال: (1)، (2) و(3) للكأس بعد ذوبان الجليد؟ علل جوابك.



2- كتلة (الكأس + الجليد) تزن 212g، إذا كتلة (الكأس + الماء على شكله السائل) تساوي:

أ/ 196g ب/ 212g جـ/ 231g

16 من خواص الغازات

في حصة الأعمال المخبرية أخذ أستاذ العلوم الفيزيائية قارورة فيها غاز ثنائي أكسيد الآزوت (غاز خطير) فوهتها مسدودة بإحكام.
أخذ قارورة أخرى فارغة ووضعها رأسا على عقب على القارورة الأولى.
الصور المواليّة تمثل التجربة التي حققها.

انتشار الغاز في قارورة فارغة

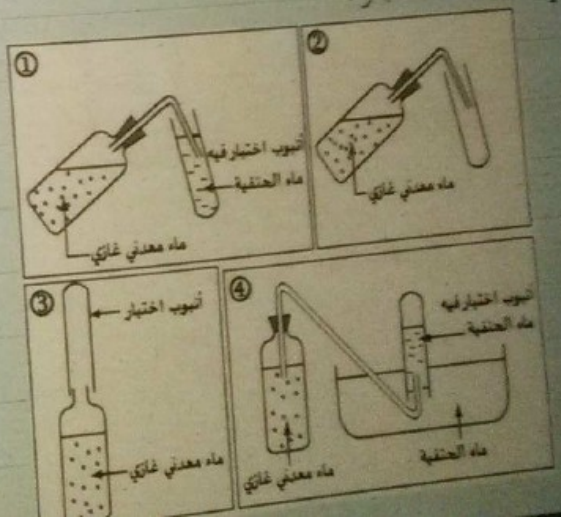
ماذا تلاحظ؟
أذكر الخاصة التي أراد الأستاذ تحقيقها بهذه التجربة.

أوظف معارفي

17 كيف استخرج غاز من قارورة ماء معدني؟

في حصة الأعمال المخبرية، طلب أستاذ العلوم الفيزيائية لأربعة أفواج من التلاميذ استخراج كمية من الغاز من قارورة ماء معدني غازي، لأجل ذلك قام كل فوج بمخطط للتجربة كما في الأشكال التالية:

1- في رأيك، ما هو المخطط الصحيح؟
2- ما هي التجربة الإضافية التي يجب أن يقوم بها التلميذ للتأكد على أنه فعلا استخرج غاز في أنبوب الاختبار.



18 كيف أتأكد من أن سطح السائل أفقي؟

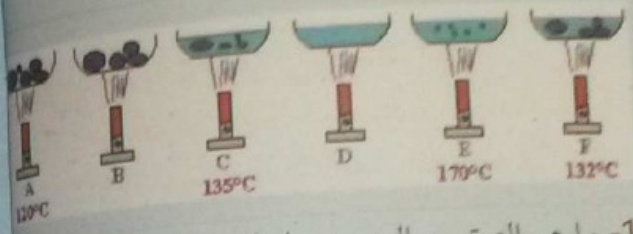
نضع كمية من الماء في حوض واسع ونتركه يركد.
1- كيف نتأكد من أن سطح الماء أفقي.
2- ماذا يحدث لو نرج الماء.
3- هل الرمل صلب أم سائل؟

19 الماء في جسم الإنسان

النسبة المئوية لكتلة الماء التي يحويها جسم الإنسان هي 60%.
أحسب كتلة الماء في طفل يزن 10kg.

20 درجة الحرارة

نقوم بصهر مادة صلبة.



1- ما هو الترتيب الصحيح لهذه الصور؟
2- درجة الحرارة في (B) تساوي:
أ/ 140 °C ب/ 130°C جـ/ 135 °C
3- درجة الحرارة في (D) تساوي:
أ/ 180 °C ب/ 150°C جـ/ 135 °
4- مثّل هذا التحول باستعمال النموذج الحبيبي.

21 الغاز المنطلق أثناء الزفير

أ/ كيف تبرز وجود الماء في الهواء الذي ينتج أثناء الزفير؟
ب/ كيف تبرز وجود غاز ثنائي أكسيد الفحم في الهواء الذي ينتج أثناء الزفير؟

22 كيف يضع الغاز داخل القارورة

في بعض القرى الريفية التي لم تربط بعد بشبكة الغاز، يستعمل للطهي والتسخين قارورة غاز البوتان، هل القارورة تحتوي فعلا على غاز؟ ابحث حول كيفية ضخ الغاز في هذه القارورات.

23 الجفاف، كارثة بيئية

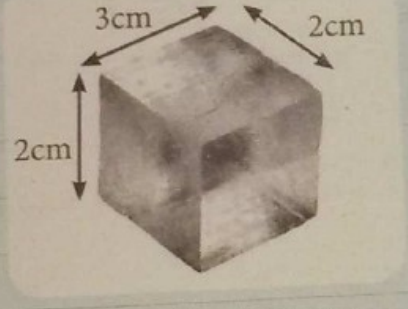
قرب إحدى القرى بالجزائر، بحيرة صغيرة تعُمُّ بالكائنات الحية النباتية والحيوانية الصغيرة كالبرمائيات، لكن في الأعوام الأخيرة،وبحلول فصل الصيف، تناقصت كمية مخزونها من الماء بشدّة وأصبحت شبه مسبح. اسال من حولك وابحث في الشبكة المعلوماتية ثم اشرح أسباب هذه الكوارث البيئية.

24 حجم القطعة الجليدية

تجمُد الماء يصاحبه زيادة في الحجم بمقدار 10%،أي $100\ cm^3$ من الماء تعطي $110\ cm^3$ من الجليد.

1- أحسب حجم القطعة الجليدية الممثلة في الصورة.

2- إذا أذبنا هذه القطعة الجليدية،ما هو حجم الماء الذي نحصل عليه؟

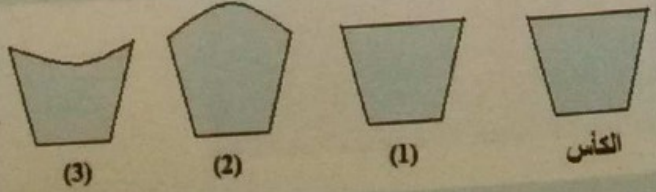


3- ما هو عدد القطع الجليدية المماثلة للقطعة السابقة الواجب إذابتها للحصول على لتر واحد من الماء؟

25 الشكل الصحيح

وضعنا كأسا من الماء في الثلاجة مدة كافية ليتجمد الماء الموجود فيه.

1- ما هو الشكل الصحيح للكأس بعد ذوبان الجليد من بين الأشكال التالية ؟



2- نستعمل كأسا مماثلا ثم نملأه بالزيت ونضعه في الثلاجة حتى التجمد، في رأيك ما شكل الكأس بعد تجمد الزيت مقارنة بالأشكال الأخرى؟

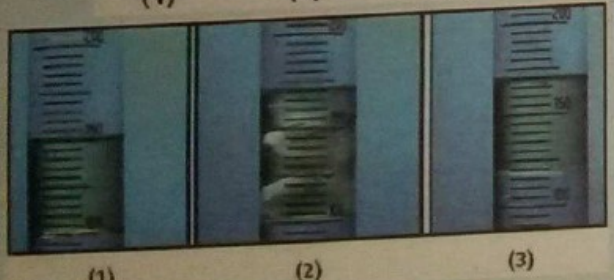
26 ياسمين و التجارب

حتى تتحقق من وجود تغيّر في الحجم عندما حدث تحول فيزيائي للماء من حالته السائلة إلى حالته الصلبة، اقترحت ياسمين لزملائها في المخبر استعمال الخواص المدروسة سابقا.

أخذت مخبارا مدرجا به كمية من الماء ومادة لا تذوب في الماء.في رأيك، ما هي هذه المادة؟

باستعمال الميزان الإلكتروني قامت بوزن المجموعة (ماء+ المادة المضافة) وكانت القيمة تساوي 342g، والحجم الكلي يساوي $150\ cm^3$.

1- وضعت بعد ذلك ثلاث قطع جليدية في المخبار كما في الشكل(2). ماذا تلاحظ؟



2- تم وزن المجموعة وكانت القراءة 351 g. استنتج كتلة قطعة الجليدية الواحدة.

3- بعد مدة زمنية معينة ذابت القطع الجليدية الصورة (3).هل كتلة المجموعة تغيرت؟ علل جوابك.

4- كانت ياسمين ترتقب نقصانا في حجم المحلول بعد ذوبان الجليد. كيف تفسر ذلك؟

3 الخلائط

خلائط متجانسة وغير متجانسة

نشاط 1 الخلائط

تمعن في الوثائق التالية

إليك الصور التالية والتي تمثل خلائط لمواد مختلفة.

وثيقة 1 خليط من البهارات

وثيقة 2 حبوب جافة مختلفة

وثيقة 3 طبق خضار

وثيقة 4 صلصة مايونيز

وثيقة 5 أنبوب اختبار فيه دم

وثيقة 6 حليب

فسر

- حدّد الصُور التي تمثل خلائطَ متجانسة والصُور التي تمثل خلائطَ غير متجانسة.
- هل صلصة مايونيز (الوثيقة4)، الدم (الوثيقة 5) والحليب (الوثيقة6) تتشكل من مادة واحدة؟

استنتج

- متى نقول عن خليط إنه متجانس؟ ومتى نقول عن خليط إنه غير متجانس؟

نشاط 2 هل كل المواد السائلة قابلة للامتزاج؟

الوسائل المستعملة: 4 أنابيب اختبار، ماء.

كمية قليلة من المواد التالية: شراب النعناع، شراب الرمان، زيت، مزيل الدهان.

تجربة

ضع في كل أنبوب اختبار 10 mL من الماء ثم ضف لكل منها كمية قليلة من إحدى المواد، في كل مرة أغلق أنبوب الاختبار ثم اخلطه جيدا (الوثيقة 7).

- ماذا تلاحظ في كل أنبوب بعد الرجّ وتركه لفترة؟

أ/عند المزج

فسر

- هل يمكن التمييز بين مكونات هذه الخلائط؟
- هل يمكن الفصل بين مكونات هذه الخلائط؟
- أعط البروتوكول التجريبي للفصل بين مكونات هذه الخلائط.
- هل حدث لك أن حضرت خلائط في البيت؟أذكر البعض منها.

استنتج

- هل كلّ السوائل تمتزج مع الماء؟

وثيقة 7 الخليط المتجانس وغير المتجانس

نشاط 3 هل كل المواد قابلة للامتزاج مع الماء؟

الوسائل المستعملة: 6 أنابيب اختبار، ماء. كمية قليلة من المواد التالية: ملح، سكر، دقيق، رمل، قهوة سريعة الذوبان، تربة.

تجربة

ضع في كل أنبوب اختبار 10mL من الماء ثم أضف لكل منها كمية قليلة من المواد المذكورة سابقا، و في كل مرة أغلق أنبوب الاختبار ثم قم برجه جيدا (الوثيقة 8).

- ماذا تلاحظ في كل أنبوب بعد الرج وتركه لفترة؟

فسّر

- هل يمكن التمييز بين مكوّنات هذه الخلائط؟
- هل يمكن الفصل بين مكوّنات هذه الخلائط؟

أعط البروتوكول التجريبي.

استنتج

- ما هي أنواع الخلائط؟

وثيقة 8 الخليط المتجانس وغير المتجانس

ط 4 كيف نفصل مكونات الخلائط غير المتجانسة؟

هل يمكن فصل الأجسام الصلبة: ملح، سكر، دقيق، رمل، قهوة سريعة الذوبان، تربة عن الماء؟

ناقش اقتراحاتك مع زملائك بتوجيه من الأستاذ.

اختر الزجاجيات التي تسمح لك بفصل بعض الأجسام الصلبة السابقة عن الماء.

تحقق عمليا بإنجاز التجارب المناسبة.

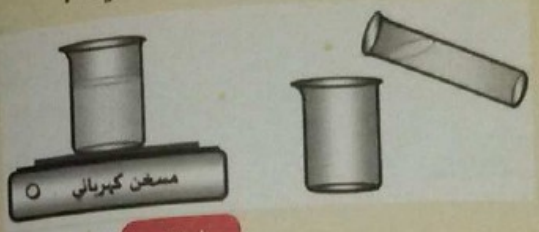
نشاط 5 كيف نستعيد الماء من الخليط ؟

الوسائل المستعملة : قمع، ورق ترشيح،قارورة .أنابيب النشاط 3 .

تجربة 1

ضع محتوى أنابيب ①،②،⑤ في بياشير ورقّمها حسب ترتيبها السابق، ثم اتركها لمدة معينة.
قم بتسخين هذه البياشير بلطف حتى الغليان و زوال الماء.

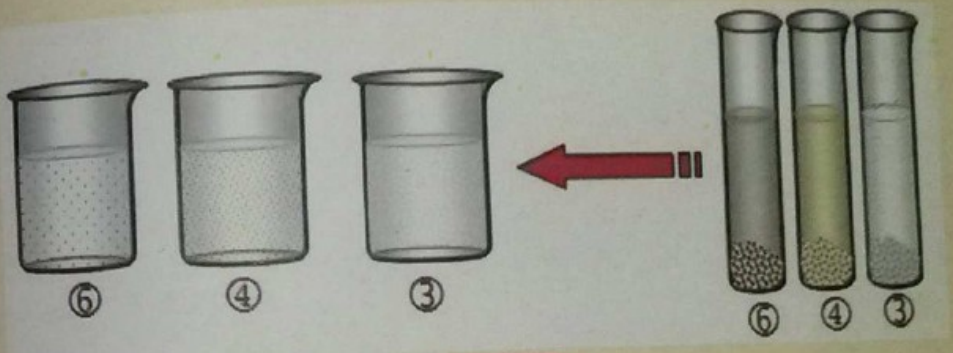
- ماذا تلاحظ في قاع كل بيشر؟



وثيقة 9 تجربة

تجربة 2

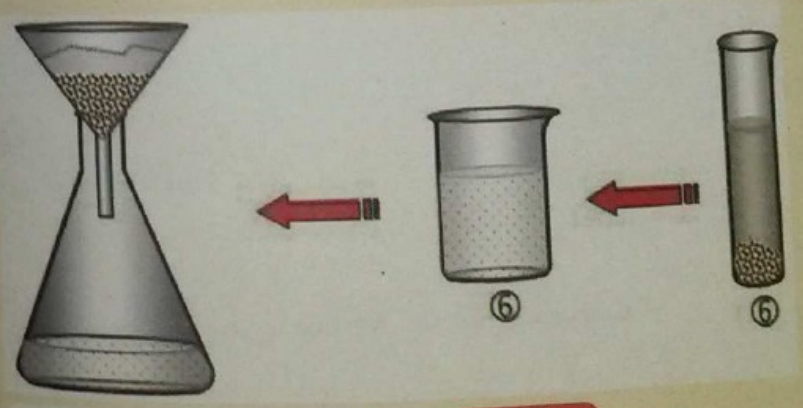
ضع محتوى كل أنبوب اختبار③،④،⑥ في بياشير ورقمها حسب ترتيبها في أنابيب الاختبار:



وثيقة 110 فصل المادة الصلبة عن الماء

قارن بين لوني السائل قبل فصل المادة الصلبة وبعدها.

- باستعمال ورق ترشيح وقمع، اسكب محتوى كل بيشر في قارورة كما في (الوثيقة 10ب)



وثيقة 10ب فصل المادة الصلبة عن الماء

- ما هو مظهر السائل في القارورة مقارنة بمظهر السائل قبل فصل المادة الصلبة وبعدها؟

فسّر

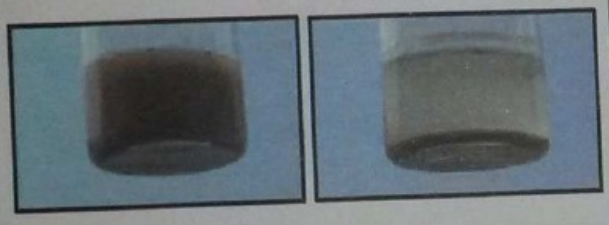
- هل الخليط في البيشر صاف؟
- هل الخليط في القارورة صاف؟

استنتج

- كيف نفصل المادة الصلبة عن الماء؟

أحتفظ بالأهم

- يتكون الخليط من جسمين مختلفين أو أكثر.
- الخليط المتجانس هو خليط لا يمكن التمييز بين مكوناته بالعين المجردة، حيث تكون مكوناته قابلة للامتزاج كليا .
- يفصل بين مكونات الخليط المتجانس عامة بعمليتي التبخير التام والتسخين.
- الخليط غير المتجانس هو الخليط الذي يمكن التمييز بين مكوناته بالعين المجردة، حيث تكون مكوناته غير قابلة للامتزاج (عالقة) أو يكون امتزاجها غير كلي.
- يفصل بين مكونات الخليط غير المتجانس عامة بعمليتي الإبانة والترشيح.



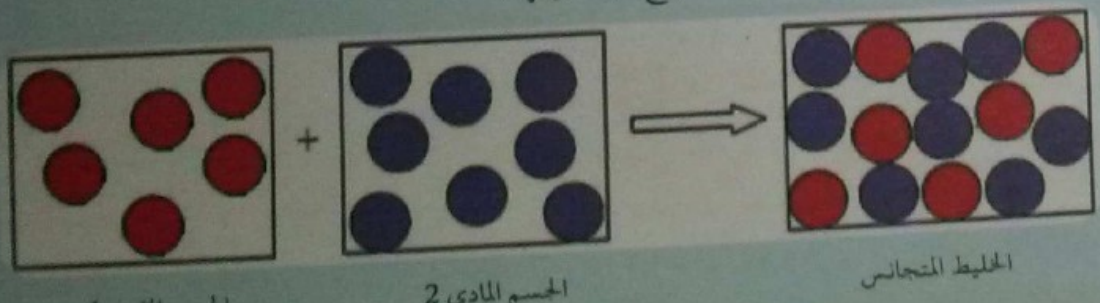
فصل مكونات خليط غير متجانس بالإبانة

فصل مكونات خليط غير متجانس بالترشيح

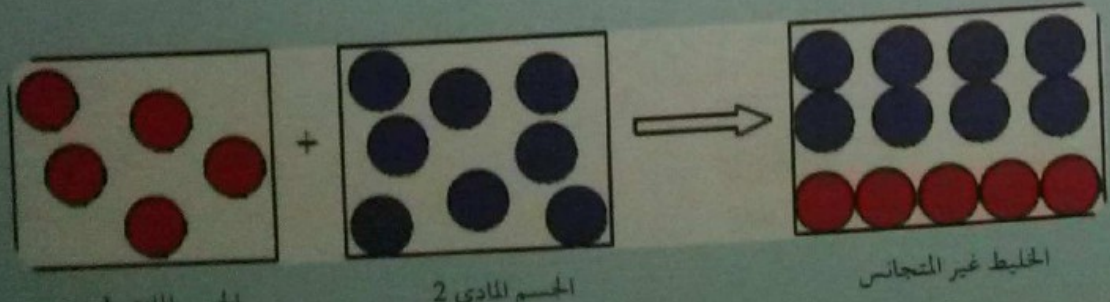
النموذج الحبيبي

الجسم الخليط يتكون من حبيبات مادة مختلفة.

- في الخليط المتجانس: حبيبات المادة تمتزج فيما بينها.



- في الخليط غير المتجانس حبيبات المادة لا تمتزج فيما بينها.



التمارين

اختبر معارفي

املأ الفراغات في الجمل التالية:

1 يتكون الخليط من .... أو أكثر.

2 في الخليط المتجانس لا يمكن ....بالعين المجردة، حيث تكون .... قابلة .....

3 يفصل بين مكونات الخليط المتجانس بعمليتي .... و ....

4 في الخليط غير المتجانس .... بالعين المجردة، حيث تكون مكوناته .... أو يكون امتزاجها ....

أطبق معارفي

5 الماء المعدني

تحمل قارورة ماء معدني ملصقة بها بعض البيانات كما في الصورة التالية:

Comp.moy	mg/litre	التركيب متوسط المتر	Comp.moy	mg/litre	التركيب متوسط المتر
Calcium	99	كالسيوم	Chlorures	72	كلورات
Magnésium	24	ماغنزيوم	Nitrates	15	نترات
Potassium	2.1	بوتاسيوم	Nitrites	<0.02	نتريت
Sodium	15.8	صوديوم	Résidu à Sec à 180°C : 380		بقايا جافة عند 180°C
Bicarbonates	265	بيكاربونات			
Sulfates	68	سولفات		pH 7.2	

ما نوع هذا الخليط؟

النيترات هي مادة مضرة لصحة الإنسان والحيوان والنبات وتتواجد بنسبة عالية في المياه الباطنية للمناطق التي تكون فيها تربية الماشية بشكل مكثف، حيث تتسرب من فضلاتها السائلة إلى باطن الأرض.

إذا كانت كمية النيترات أقل من 50mg/L تقريبا فإننا نعتبر المياه صالحة للاستهلاك.

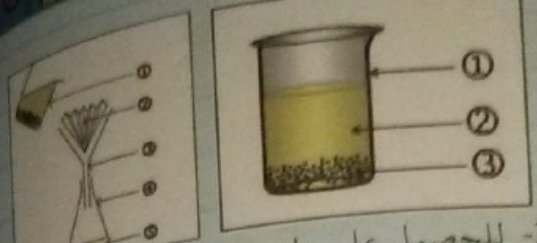
ما رأيك في الماء المعدني المقترح؟هل يحقق هذا الشرط؟

6 فصل الخلائط

يُفصل بين مكونات الخليط غير المتجانس عامة بطريقتين.

1- أعط اسم كل طريقة.

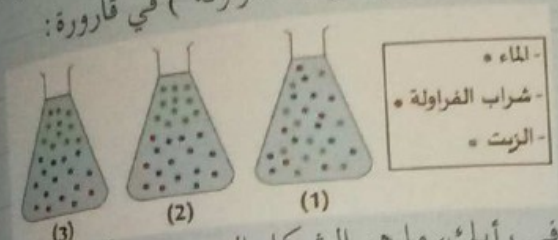
2- أكتب البيانات المناسبة على الشكلين التاليين موضحا الشكل الموافق لكل طريقة:



3- للحصول على ماء صاف ابتداءً من الماء العكر، ما هي الطريقة الأفضل؟

7 النموذج الحبيبي

باستعمال النموذج الحبيبي، مثل تلميذ الخليط (ماء، زيت و شراب الفراولة) في قارورة:



في رأيك، ما هو الشكل الصحيح؟علّل جوابك.

8 كيف نفصل بين الماء والزيت؟

تحضر صلصة السلطة (La vinaigrette)باستعمال الزيت والخل.

ثم يضاف للخليط مواد أخرى. نعلم أن الزيت أخف من الخل.

1- هل صلصة السلطة خليط متجانس؟

2- هل يمكن فصل الزيت والخل؟ إن كان جوابك بنعم، أذكر الطريقة.

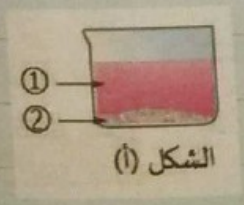
9 هل الماء الغازي خليط؟

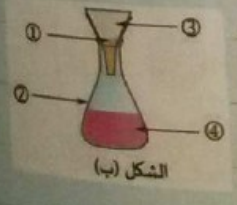
هل قارورة ماء غازي تحتوي على خليط متجانس ؟ علل .

اقترح طريقة تتعرف من خلالها على بعض هذه المواد

10 كيف نفصل بين مكونات خليط؟

الشكلان التاليان (1) و(2) يمثلان عمليتي فصل مكونات خليط.





1- هل الخليط في كل إناء متجانس أو غير متجانس؟

2- أُذكر اسم كل طريقة.
3- اشرح كيفية العمل.
4- أُرسم الشكلين على كراسك ثم أكمل البيانات.

أوظف معارفي

11 مياه البحر خليط متجانس أم خليط غير متجانس ؟

قمنا بوزن بيشر به 100mL من الماء فوجدنا القيمة 176,7g ، ثم قمنا بوزن نفس الحجم من مياه البحر وكانت القيمة 180,4g .في رأيك، كيف تفسّر هذا الفرق ؟
أُذكر البروتوكول التجريبي الذي يسمح لك بالتأكد من فرضياتك.

12 الماء المعدني خليط متجانس أم خليط غير متجانس ؟

تحمل قارورتان لماء معدني ملصقة بها بعض البيانات كما في الصورة التالية:

القارورة(1)

Minéralisation caractéristique en mg/L.
Calcium : 555 - Magnésium : 110
Sodium : 14 - Sulfate : 1479 - Nitrates : 2,9
Hydrogénocarbonate : 403 :
PH = 7,0 - 2580 mg/L 180°C بقايا صلبة في الدرجة

القارورة(2)

Calcium	167	Chlorures	21,5
Magnésium	34	Sulfates	33
Sodium	9	Bicarbonates	890
Potassium	132	بقايا صلبة في الدرجة 180 °C	
		950 mg/ litre pH = 6	

في حصة الأعمال المخبرية،ولغرض التأكد من أن المياه المعدنية خليط متجانس، أخذ تلميذ كمية من الماء من القارورتين في بيشرين ثم وضعهما على موقد حراري.
بعد مدة معينة لاحظ وجود طبقة بيضاء في قاع كل بيشر.

1- في رأيك مّم تتشكل الطبقة؟
مادة المغنزيوم مهمة جدا لجسم الإنسان، نقصه يعرض إلى القلق الحاد.

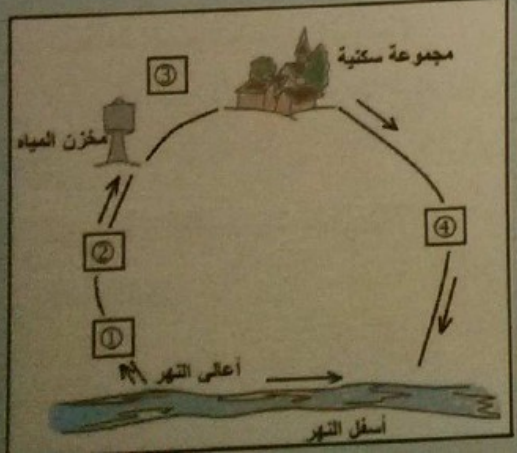
2- ما هي القارورة التي تعطي كمية أكبر من المغنزيوم؟لماذا؟

13 الخلائط المتجانسة وغير المتجانسة (صلب-غاز)

– في رأيك، ما هي بعض مكونات الدخان المنبعث من الموقد؟
– أعط طريقة تجريبية تبيّن فيها أنَّ الدخان خليط.

14 مراحل دورة الماء

هذه الوثيقة توضح المراحل المختلفة لدورة الماء ابتداءً من مصدره ثم معالجته وجعله صالحا للاستعمال في الزراعة والصناعة وتخزينه ثم للاستهلاك العام.
المياه القذرة التي يطرحها الإنسان، أو تلك الناتجة عن الصناعة تعالج (التصفية، نزع الرمل، إزالة الزيوت، المعالجة البيولوجية، ترويق المياه...) ثم تعاد إلى الطبيعة.
أرفق العبارات التالية بالرقم الصحيح الموافق لها في الصورة.
– محطة معالجة المياه القذرة.
– محطة تصفية المياه.
– محطة ضخ المياه.
– تخزين المياه الصالحة للشرب.



4 الماء النقي

1- الماء النقي

لاشك أنك تذوقت عدة مياه معدنية، وإذا كنت تفضل إحداها عن الأخرى، هذا يعني أنك لاحظت فرقا بينها في الطعم مثلا.

ما هو الماء المقطر؟

نشاط 1 هل المياه المعدنية خليط متجانس؟

الوسائل المستعملة : بياشير(سعتها 200mL)، موقد حراري، أربع قارورات لمياه معدنية مختلفة، ماء مقطر.

جرّب ولاحظ

- خذ كمية من الماء من كل قارورة ماء معدني ثم ضعها في البيشر ورقّمها،سخّن الماء إلى غاية التبخر الكلي.
- اترك البياشير تبرد (الوثيقة 2)،

• ماذا تلاحظ في قاع كل بيشر؟

وثيقة 1 تبخير كمية من الماء المعدني

- قم بنفس التجربة باستعمال كمية من الماء المقطر وكمية من ماء الحنفية وسخنهما حتى التبخير الكلي للماء. ماذا تلاحظ؟

وثيقة 2 رواسب جافة في قاع البياشير

فسّر

• ماذا يكشف تبخر الماء المعدني؟

• ماذا تمثل الرواسب الجافة في قاع كل بيشر؟

تمعن في الوثيقة التالية

إليك ملصقة إحدى قارورات الماء المعدني المستعملة في التجربة السابقة(الوثيقة 3).

Comp.moy	mg/litre	التركيب	Comp.moy	mg/litre	التركيب
Calcium	99	كلسيوم	Chlorures	72	كلورور
Magnésium	24	ماغنزيوم	Nitrates	15	نيترات
Potassium	2.1	بوتاسيوم	Nitrites	<0.02	نيتريت
Sodium	15.8	صوديوم	Résidu à Sec à 180°C : 380		بقايا جافة في 180°م
Bicarbonates	265	بيكاربونات	pH 7.2		
Sulfates	68	سولفات			

وثيقة 3 ملصقة ماء معدني

• اقراء البطاقة المسجلة على القارورة.

• هل يمكن أن تميّز بالعين المجردة المواد المذكورة في الملصقة؟

استنتج

• هل تمثل المياه المعدنية خليطا؟

• هل الماء المقطر خليط؟

نشاط 2 ما هي المعايير التي يجب أن تتوفر في الماء ليكون ماء نقيا؟

عين بئر شبانا بقصبة الجزائر

الوسائل المستعملة: أنبوب اختبار، بيشر سعته 100mL، قطع جليدية صغيرة تم تحضيرها بوضع ماء نقي في الثلاجة قبل التجربة، خليط (ماء وكحول) وُضع في الثلاجة قبل التجربة، محرار، ميقاتية.

تجربة 1

جرّب ولاحظ

ضع ماء مقطرا في الثلاجة يوما قبل التجربة للحصول على جليد.
كسِّر قطع الجليد إلى قطع صغيرة ثم ضع كمية منها في أنبوب اختبار واغرس فيه محرارا.
ضع أنبوب الاختبار في بيشر به ماء ساخن.
أثناء العمل المخبري، عليك توزيع الأدوار في الفوج، ناقش ذلك مع زملائك بتوجيه من الأستاذ.
عندما تلاحظ تغير في درجة الحرارة في المحرار، سجّل القيمة التي تقرأها، وقيمة الزمن الموافق للقراءة، ثم إملأ جدول هذه القيم.
مثّل تغير درجة حرارة الماء النقي خلال الزمن على الورقة المليمترية باستعمال سلّم مناسب كما في (الوثيقة 4).

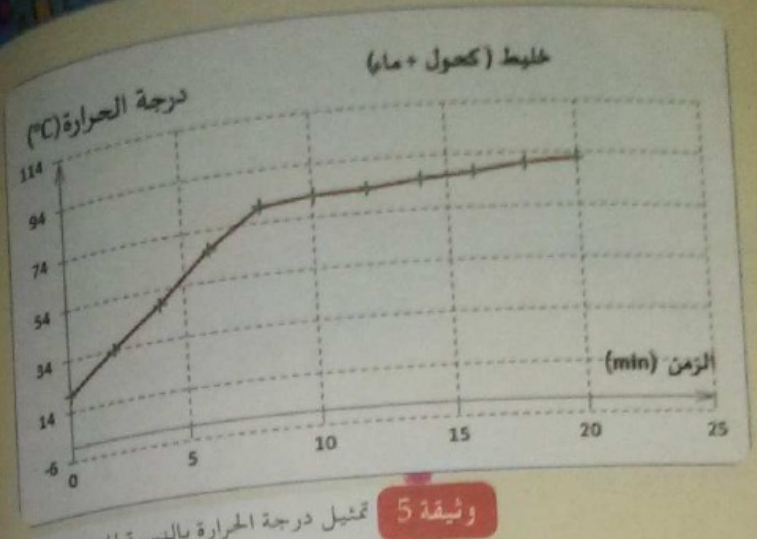
وثيقة 4 تمثيل درجة الحرارة بدلالة الزمن

استنتج

- كيف تتغير درجة حرارة الماء النقي خلال التحوّل الفيزيائي من جليد إلى ماء؟
- على البيان، حدد الفترة الزمنية التي توافق التحوُّل في الحالة الفيزيائية؟

استعمال TIC

- امتداد للنشاطات الخاصة بالماء النقي باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال:
ابحث عن معايير نقاء الماء، في شبكة الانترنيت وخاصة على الموقع التالي:
www.elbassair.net/memoire/eau2.html



وثيقة 5 تمثيل درجة الحرارة بالنسبة للزمن

تجربة 2

جرّب ولاحظ

أعد التجربة باستعمال الخليط (ماء الحنفية وكحول) (الوثيقة 5).

فسر

- كيف تتغير درجة حرارة الخليط(ماء الحنفية وكحول) ؟ هل تزداد دوماً ؟

استنتج

- كيف تتغير درجة حرارة الخليط (ماء الحنفية وكحول)؟
- هل يحافظ الخليط على درجة حرارة ثابتة عند تحول حالته الفيزيائية ؟

2- توظيف مناسب لثوابت مادة

نشاط كيف أتحقق من مادة البرغي؟

- كيف أتأكد من أن برغي مصنوع من معدن الفولاذ وليس مصنوع من مادة مغشوشة؟

الثوابت الفيزيائية للجسم المادي معيار نقاء لهذا الجسم كالبصمات بالنسبة للإنسان .

نقترح عليك التأكد من أن المعدن المصنوع منه البرغي مادة ليست مغشوشة.

التجهيز المتوفر لديك : برغي، مخبار مدرج، ميزان الكتروني، ماء.

وثيقة 6 أدوات التجربة

انطلاقا من التجهيز المتوفر،اقترح طريقة تسمح لك بحساب حجم البرغي وكتلته ثم ناقش اقتراحاتك مع زملائك.

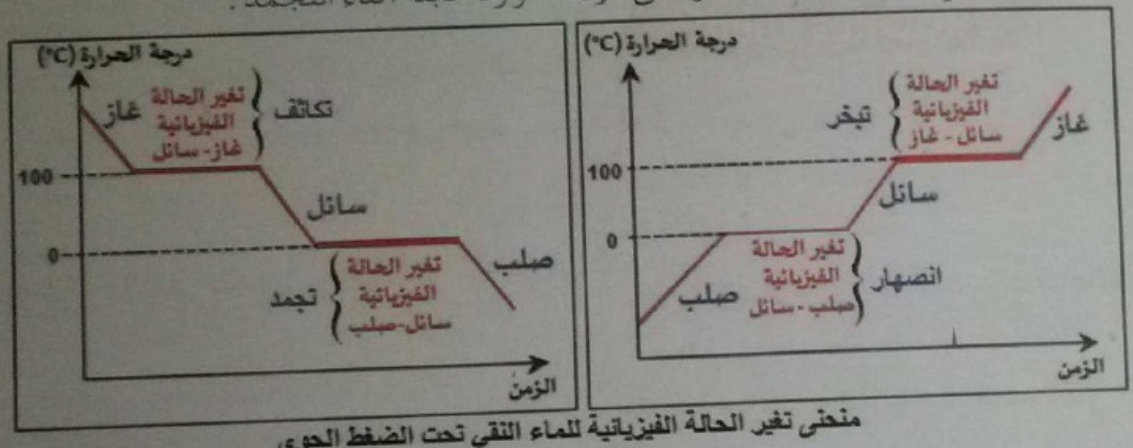
أنجز، مع زملائك بموافقة أستاذك التجارب المناسبة لتتأكد من الاقتراح الصحيح ثم استنتج الكتلة الحجمية للبرغي، ومن ثم قارنها مع القيمة النظامية التي يمكن أن تحمِّلها من موقع الأنترنيت مثلا،أو تستعين بالجدول التالي :

بعض الأجسام النقية وثوابتها الفيزيائية :

الجسم النقي / الثوابت	ماء	ثنائي أكسيد الفحم	الحديد	الملح	الهيليوم	الرصاص
درجة حرارة الانصهار	0 °C	- 79 °C	1535 °C	801 °C	- 273 °C	327 °C
درجة حرارة الغليان	100 °C	- 57 °C	2750 °C	1465 °C	- 269 °C	1749 °C
الكتلة الحجمية	1,0 kg / L	1,9 g / L	7,9 kg / L	2,2 kg / L	0,18 g / L	11,3 kg / L
حالة المادة في الدرجة 25°C	سائل	غاز	صلب	صلب	غاز	صلب

أحتفظ بالأهم

- الماء المعدني هو ماء يحتوي على مواد معدنية مختلفة، نسبها ثابتة بالنسبة لكل ماء معدني، وهو خليط متجانس.
- تتميز الأجسام النقية عن الخلائط بثوابت فيزيائية معيَّنة تحدد نقاوتها.
- عند تسخين الماء النقي فإنه يبدأ في الغليان والتبخر عند الدرجة 100°C تحت الضغط الجوي العادي وتبقى درجة حرارته ثابتة أثناء التبخر.
- يتجمد الماء النقي عند الدرجة 0°C وتبقى درجة حرارته ثابتة أثناء التجمد.

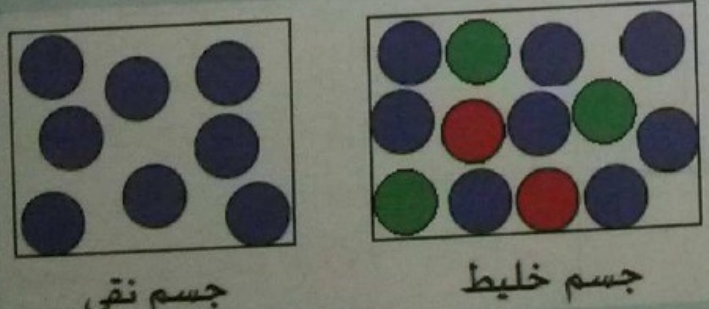


منحنى تغير الحالة الفيزيائية للماء النقي تحت الضغط الجوي

- إذا كان الماء النقي موجودا في ضغط أقل من الضغط العادي تكون درجة حرارة غليانه أقل من 100°C، وإذا كان الضغط مرتفعا فإن الماء يغلي في درجة حرارة أكبر من 100°C.
- كتلة 1L من الماء النقي تساوي 1kg.
- كل تحول فيزيائي لجسم نقي يتم في درجة حرارة ثابتة، هذه الدرجة معيار نقاء لهذا الجسم.
- كل جسم يحافظ على درجة حرارة ثابتة عند تحول حالته الفيزيائية فهو جسم نقي.
- كل جسم لا يحافظ على درجة حرارة ثابتة عند تحول حالته الفيزيائية فهو خليط.

تمثيل الجسم النقي بالنموذج الحبيبي

الجسم النقي يتكون من حبيبات مادةمتماثلة، بينما الجسم الخليط يتكون من حبيبات مادة مختلفة.



التمارين

أختبر معارفي

1 ....هو ماء يحتوي على مواد معدنية مختلفة، نسبها ....بالنسبة لكل ماء معدني، وهو خليط....

2 تتميز الأجسام النقية عن الخلائط .... معينة والتي تحدد....

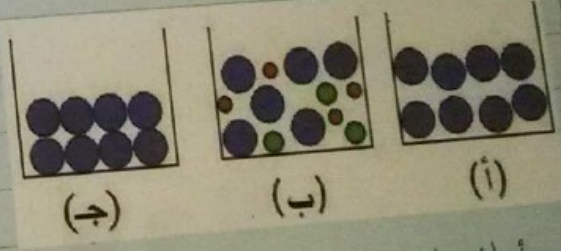
3 عند تسخين الماء النقي فإنه يبدأ في الغليان والتبخر عند الدرجة .... تحت الضغط الجوي .... وتبقى درجة حرارته ....أثناء التبخر .

4 يتجمد الماء النقي عند .... وتبقى درجة حرارته .... أثناء ....

5 إذا كان الماء النقي موجودا في ضغط .... من الضغط العادي تكون درجة غليانه .... من ....، وإذا كان الضغط .... فإن الماء يغلي في درجة حرارة أكبر من ....

6 كل تحول فيزيائي لجسم .... يتم في درجة حرارة....، هذه الدرجة .... هذا الجسم.

7 باستعمال النموذج الحبيبي، مثّل تلميذ الماء المعدني والنقي في شكلهما السائل والماء النقي في شكله الصلب في إناء كما يلي:



في رأيك ما هو الشكل الموافق لكل نوع من الماء والحالة؟ علل جوابك.

8 أُكتب بطاقة تعريف الماء النقي في درجة الحرارة العادية وعند الضغط الجوي النظامي بإكمال الجدول الموالي:

اللون		درجة حرارة التجمد	
الرائحة		درجة حرارة الغليان	
الذوق		كتلة 1 لتر من الماء النقي	
الحالة الفيزيائية			

أطبق معارفي

9 **الماء بكل أنواعه**

عندما نطلب ماء للشرب غالبا ما ننسى أن الماء يتواجد بأنواع مختلفة.

1- ما الفرق بين الماء المعدني، الماء النقي، الماء الصافي والماء الشروب؟

2- ما هو الماء الذي نستعمله لكيّ الثياب؟ ولماذا؟

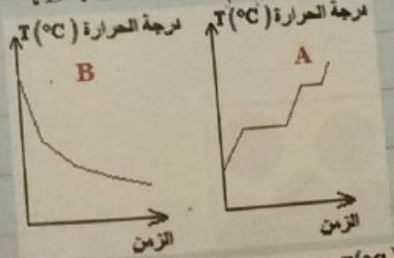
3- أُذكر الطرق التي تسمح لك بالحصول على الماء الصافي ثم الشروب ابتداء من الماء العكر.

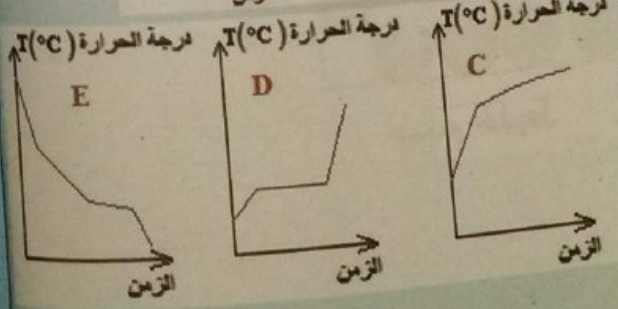
4- أُذكر الطريقة التي تسمح لك بالحصول على الماء النقي ابتداء من الماء الصافي.

10 **مخطط التحول الفيزيائي لجسم نقي**

التحول الفيزيائي لجسم نقي يتم في درجة حرارة ثابتة، تمثل هذه الدرجة معيار نقاء هذا الجسم.

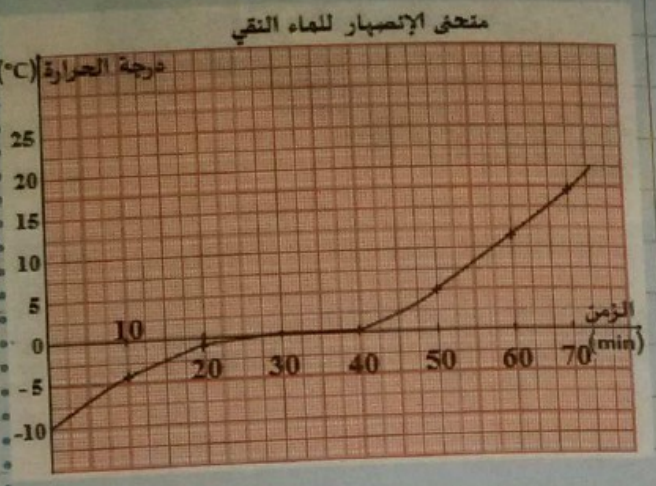
استنادا إلى البيانات التالية التي تمثل تغير درجة حرارة الجسم بدلالة الزمن، حدّد الأجسام النقية من بين هذه الأجسام : A، B، C، D،





11 منحنى انصهار الماء النقي

المنحنى التالي يمثل منحنى انصهار الماء.



1- ما هي الحالة الفيزيائية للماء في اللحظات: 10min، 30min، 50min ؟

2- من المنحنى حدد الفترة الزمنية للتحول الفيزيائي من صلب إلى سائل.

3- هل الماء المستعمل نقي؟

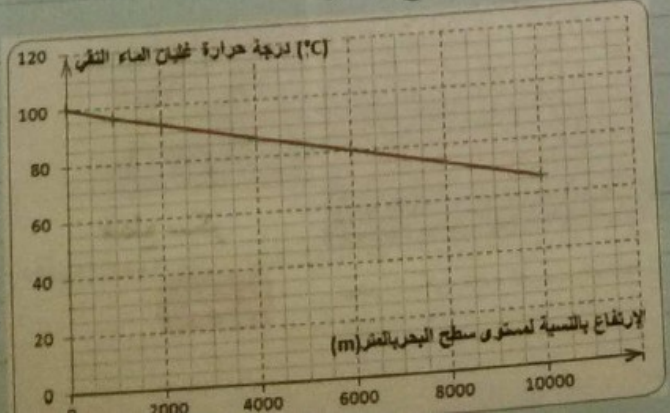
أوظف معارفي

12 لماذا نستعمل القدر السريع؟

غالبا ما تلجأ النساء، العاملات منهن خاصة، لطهي المأكولات في القدر السريع وذلك لربح الوقت، لأن مدة الطهي قصيرة.

في 1687 م، اخترع دينيس بابين (Denis Papin) القدر السريع، الذي يسمح بطهي المأكولات في مدة قصيرة تقل بثلاثة أضعاف المدة الزمنية العادية، لأن الضغط داخل القدر قد يصل إلى مرة ونصف قيمة الضغط العادي فالماء النقي حينها يغلي في الدرجة 120°C .

البيان التالي يمثل تغير درجة الحرارة بدلالة الارتفاع بالنسبة لمستوى سطح البحر.



- على البيان حدّد ارتفاع المنطقة التي تمكث فيها وتعرّف على درجة حرارة غليان الماء النقي فيها.

13 درجتا حرارة الغليان والانصهار تحت الضغط الجوي العادي

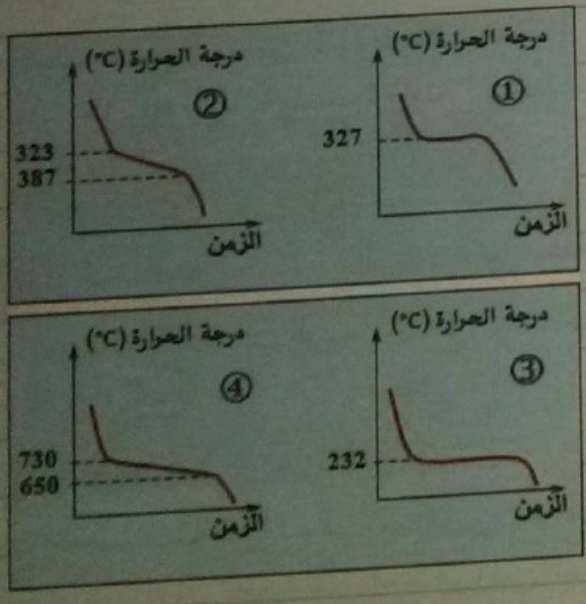
عند نقل الجدول على كراسه، أخطأ تلميذ في تسجيل بعض القيم. صحح الخطأ ؟

	الماء النقي	البنزين	كلور الصوديوم (ملح الطعام)
درجة حرارة الغليان (°C) تحت الضغط الجوي العادي	0	5.5	1440
درجة حرارة الانصهار (°C) تحت الضغط الجوي العادي	100	80	

- عند كتابة درجة انصهار ملح الطعام تردد قليلا وأراد أن يكتب 6°C، هل يمكنك مساعدته؟

14 هل المنحنى يوافق جسما نقيا؟

المنحنيات التالية تمثل تغير درجة حرارة أربعة أجسام مادية بدلالة الزمن.



1- هل درجة الحرارة تناقصت أم ازدادت أثناء التحول؟

2- هل هذه الأجسام نقية أم خليطة؟

3- ما هي درجة تغير الحالة الفيزيائية للسائل ③ ؟.

5 المحلول المائي

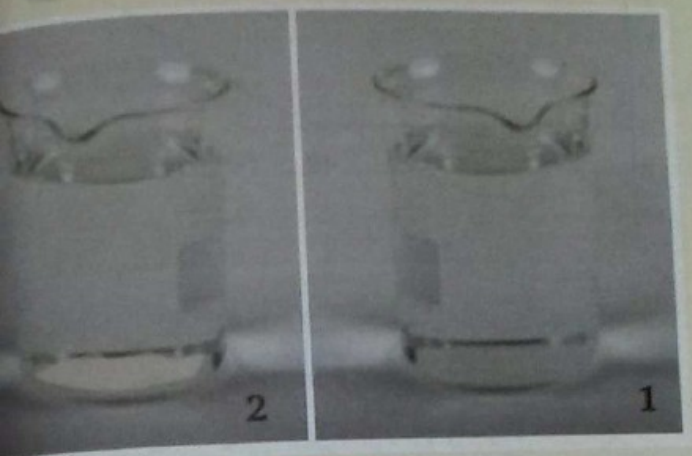
1 المحلول المائي

1-1- المحلول المائي

نشاط ماهو المحلول المائي؟

جرّب ولاحظ

- خذ بيشرين واملأهما بالماء إلى النصف ثم ضع في أحدهما ملعقة من الملح وفي الآخر ملعقة من الرمل وقم بخلط كل مزيج (الوثيقة 1).
- ماذا تلاحظ في كل بيشر؟



وثيقة 1 بيشران بهما ملح ورمل

فسّر

- أين ذهب الملح ؟
- أي دور لعبه الماء؟ أي دور لعبه الملح؟
- كيف يمكنك الحصول مجددا على الملح؟
- من حياتك اليومية، أعط أمثلة عن مواد تنحل في الماء ومواد لا تنحل في الماء.

استنتج

- هل الماء يذيب كل الأجسام؟
- كيف نسمي المزيج بين الماء والملح؟
- ماذا يمثّل الماء بالنسبة للملح؟ والملح بالنسبة للماء؟

1-2 - تركيز المحلول المائي

نشاط كيف أميّز محلولين مائيين حلوين مختلفين؟

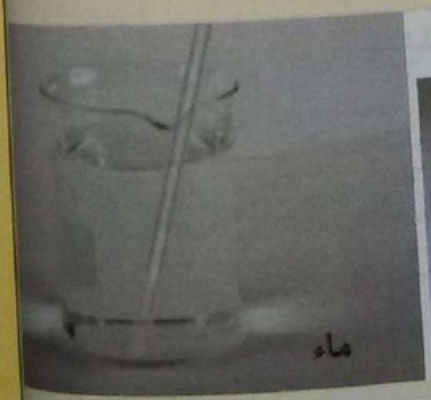
الوسائل المستعملة: بيشران، ماء، قطع من السكر،مشروب النعناع (الوثيقة 2).

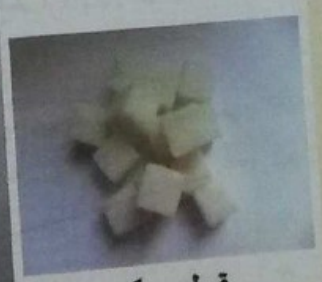
جرّب ولاحظ

ضع الحجم نفسه من الماء في البيشرين، ثم أضف في البيشر الأول قطعة من السكر وفي الثاني 3 قطع من المادة نفسها ثم قم بخلط محتوى البيشرين.

- هل تحصلت على محلولين؟

لو تقارن بين طعم المحلولين، أيهما سيكون أحلى؟





وثيقة 2 بيشر، سكر، ماء، قضيب للخلط

فسّر

- قارن بين المحلولين، كيف تفسر ذلك؟

استنتج

- ما الذي يميز محلولا مائيا؟
- كيف يمكن التعبير على ذلك بعلاقة رياضية؟
- هل يمكن استعمال وحدات أخرى؟

امتداد للتجربة

أعد التجربة السابقة بتعويض السكر بقطرات من مشروب الرمان المركز (sirop)،بحيث توضع 10قطرات من الرمان في البيشر الأول و30 قطرة في الثاني.

- ماذا تلاحظ في على لوني البشيرين؟
- كيف تميز بين المحلولين ؟

1-3- تغيير تركيز المحلول المائي

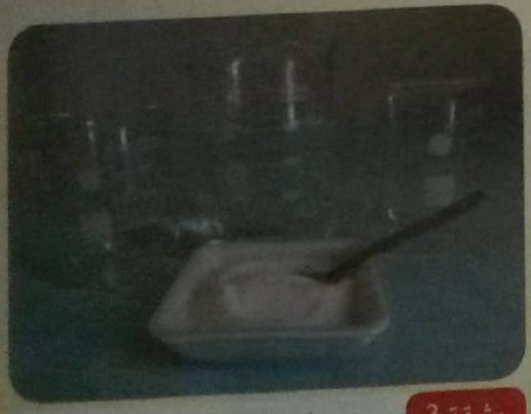
نشاط كيف أمدّد محلولا مائيا؟

الوسائل المستعملة : بيشر، ماء، ملح (الوثيقة3)

جرّب ولاحظ

– حضّر محلولا مائيا بإذابة ملعقة ملح في حجم من الماء ثم أضف للمحلول حجما من الماء.

- برأيك كيف تكون ملوحة المحلول الثاني نسبة للأول؟
- لو أردت استعادة طعم المحلول الأول انطلاقا من المحلول الثاني، ماذا يجب فعله، حسب رأيك؟



وثيقة 3 ملح وماء وبياشير

فسّر

- كيف تكون قيمة تركيز المحلول الثاني نسبة للمحلول الأول : أصغر أم أكبر أم نفسها؟

استنتج

- كيف يمكن تسمية العملية التي يتم فيها إضافة الماء لمحلول مائي ؟

2 أين كتلة المنحل في المحلول ؟

نشاط انحفاظ الكتلة في المحلول المائي

الوسائل المستعملة: ميزان، بيشر، حوجلة بها ملح، ماء. (الوثيقة 4)

وثيقة 4 بيشر به ماء، ميزان، حوجلة بها ملح

تجربة 1

- ضع في بيشر كمية من الماء، ثم ضعه في كفة ميزان مع الحوجلة التي بها كمية قليلة من الملح حقق توازن الميزان.
- ثم ضع الملح في البيشر واخلط جيدا حتى الحصول على محلول، ضع من جديد البيشر والحوجلة على الكفة نفسها.

• ماذا تلاحظ ؟

فسّر

• كيف تسمي الخليط الناتج ؟
• هل تغيرت الكتلة خلال عملية الانحلال ؟
• مثّل بالنموذج الحبيبي المحلول الناتج.

استنتج

• ماذا يمكنك القول حول كتلة كل من المذيب والمذاب خلال الانحلال ؟

تجربة 2

- قم بنفس العمليات السابقة ولكن باستعمال بيشرين، أحدهما فيه حجم من الماء والآخر حجم من الكحول. قم بوزن البيشرين ثم صب محتوى احدهما في الثاني وزن المجموعة. ماذا تلاحظ؟

فسّر

• ماذا يمكنك القول حول الكتلة عند حدوث عملية الانحلال ؟

استنتج

• هل تغيرت الكتلة عند الانحلال ؟

استعمال TIC

• امتداد لنشاطات المحاليل المائية باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال :
قم بزيارة مواقع الانترنت التالية للتعرّف عن انحلال بعض المواد في الماء والمحلول المشبع :
www.phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/eating-and-exercise
www.phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/sugar-and-salt-solutions

1

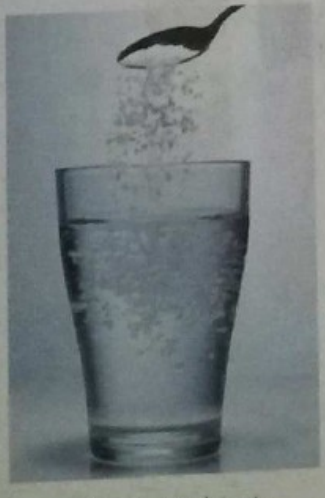
أحتفظ بالأهم

- يتكون المحلول المائي من الماء ومن جسم (أو أجسام) منحلة به .
- الماء يلعب دور المُحِل (المذيب) والجسم المنحل به يلعب دور المنحل (المذاب) .
- عندما لا يمكن أن نحِل مزيدا من المنحل في الماء، نقول إن المحلول مشبّع.
- نميز المحلول المائي بكمية المنحلّ المنحلة في حجم معيّن من الماء .

- نسمى تركيز المحلول المائي كتلة المنحل المذاب في لتر من الماء .
- يمكن قياس التركيز بـ g/L .
- كلما كانت كمية المنحل كبيرة، كلّما كان المحلول أكثر تركيزا .
- إذا كان للمنحل طعم، كلما زاد تركيز المحلول، كلّما زاد الطعم شدة، وإذا كان المنحل ذا لون، كلما زاد تركيز المحلول، كلما زاد اللون شدة .
- كلما كانت كمية المنحل صغيرة، كلما كان المحلول أقل تركيزا أو ممدّدا .

- التمديد هو العملية التي من خلالها نخفّض من تركيز محلول مائي ما .
- يمكن استعادة المادة المنحلة عن طريق التسخين حتى تبخر الماء كلية .

تمديد مشروب الرمان



انحلال الملح في الماء

التسخين لاستعادة الملح المنحل

- خلال عملية الذوبان، تبقى كتلة المواد المنحَلة والمُحِلة محفوظة، أي مجموع كتلتي المذيب والمذاب قبل الانحلال وبعده ثابت

التمارين

أختبر معارفي

1 أكمل الفراغ في الفقرة التالية:

عندما نذيب الملح في الماء، يمثل .... المذيب بينما الملح هو .... والخليط المتحصّل عليه .... ويسمى محلولا ....

نحصل على محلول عندما يذيب .... المذاب.

إذا كان .... هو الماء نقول أن المحلول .....

عصير الليمون خليط .... بينما شراب النعناع خليط ....، لذا ندعوه ....

2 اختر الإجابة الصحيحة:

عندما نذيب الملح في الماء: الملح هو:

أ- المذيب ب- المذاب جـ- المحلول

عندما نذيب السكر في الماء: السكر هو:

أ- المذاب ب- المحلول جـ- المذيب

- من هذه الأجسام الصلبة، أيها تنحل في الماء؟

أ- السكر ب- الملح جـ- حبات الأرز

د- الرّمل هـ- القهوة المطحونة

3 يمكن تحضير محلول:

أ- بخلط سائلين غير متمازجين ب- بخلط جسم صلب لا ينحل مع الماء.

جـ- بخلط جسم ينحل مع الماء د- بإضافة أي جسم صلب للماء الساخن

4 أكمل الجمل التالية:

عند إجراء عملية تمديد على محلول مائي، .... تركيزه.

عندما نخفّض حجم الماء في محلول ما، .... تركيزه.

5 شكّل فقرة بالأجزاء التالية:

(الماء المقطّر) - (يحتوي على أملاح معدنية منحلّة.) - (خليط متجانس) - (لا يحتوي على مواد منحلّة) - (ماء الحنفية) - (ماء نقي) - (بينما)

6 أكمل الجمل التالية:

المحلول المائي المشبع هو الذي....

عندما نضيف لمحلول مائي مشبع بالملح كمية زائدة من الملح، نلاحظ.... في قاع الوعاء.

7 كيف نسمي المحلول المائي الملحي المتحصل عليه عندما لا نستطيع أن نحل فيه زيادة من الملح؟

وإذا أضفنا له كمية زائدة من الملح، ماذا يحصل؟ كيف نسمي هذا المحلول؟

8 نسمي تركيز محلول مائي النسبة بين .... المنحلّ وحجم .... ويمكن كتابة العلاقة بينهما كما يلي: $c = \frac{....}{....}$.....

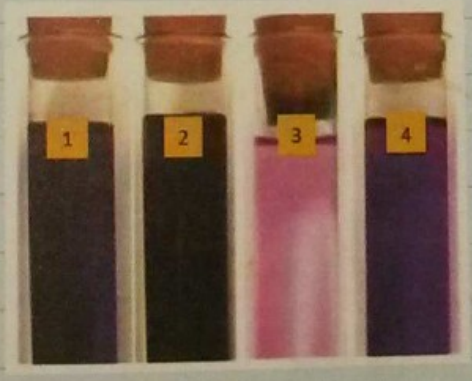
اختر الإجابة الصحيحة:

وحدة التركيز هي

أ- $\frac{g}{L}$ ب- $\frac{L}{g}$ جـ- $g \times L$

أطبق معارفي

9 أرتب المحاليل حسب تركيزها



إنّ برمنغنات البوتاسيوم مادة كيميائية تستعمل في تطهير الجروح وفي وقف سيلان الدم، نجدها على شكل حبيبات بنفسجية.

تمّ تحضير مجموعة من أنابيب اختبار تحتوي على محاليل لبرمنغنات البوتاسيوم بتراكيز مختلفة.

- رتّب الأنابيب حسب التراكيز المتزايدة

10 أحضّر محلولا مائيا

حضر مراد محلولا مائيا باستعمال حجم من الماء قدره $500\ mL$ و $10\ g$ من ملح الطعام.

1 - أحسب تركيز هذا المحلول بملح الطعام.

2 - أضاف مراد لهذا المحلول كتلة من الملح تساوي $2\ g$، كم تصبح القيمة الجديدة للتركيز؟

11 أحضّر شرابا حلوا

أرادت لينة أن تحضّر $200\ mL$ من محلول مائي للسكر تركيزه $200\ g/L$ لتستعمله كشراب في تحضير حلوى. بحوزتها ميزان المنزل، كؤوس من مختلف السّعات، كأس منزلي لقياس الكميات (verre doseur).

- ساعد لينة على تحضير الشّراب باقتراحك عليها الخطوات التجريبية اللازمة.

12 أحوّل وحدات التركيز

محلول مائي ملحي تحتوي $100\ mL$ منه على $5\ g$ من الملح.

1 - ما تركيز هذا المحلول بـ g/L؟

2 - ما تركيزه بـ kg/m^3؟

أوظف معارفي

13 السكر في جسم الإنسان

بالنسبة لإنسان عادي، نسبة الغلوكوز في دمه، عندما يكون صائما، هي $1\ g/L$ تقريبا،

1 - ما كتلة الغلوكوز في دم إنسان بالغ حجمه من الدم $5\ L$؟

2 - هل يمكن أن تبلغ $10\ g/L$؟

3 - ما هو المرض الناتج عن الزيادة في نسبة الغلوكوز في الدم، وكيف يمكن أن نتجنبه؟

14 كيف تتنفس الأسماك؟

بعض الأسماك تعيش في أعماق البحار والمحيطات ولا تصل إلى سطح المياه.

في رأيك كيف تتنفس؟

15 أقرأ ملصقة للمياه المعدنية

ملصقة للمياه المعدنية تحمل المعلومات التالية:

Comp.moy	mg/litre	التركيب متوسط لتر	Comp.moy	mg/litre	التركيب متوسط لتر
Calcium	99	كلسيوم	Chlorures	72	كلورور
Magnésium	24	ماغنزيوم	Nitrates	15	نيترات
Potassium	2.1	بوتاسيوم	Nitrites	<0.02	نيتريت
Sodium	15.8	صوديوم	Residu à Sec à 180°C : 380		بقايا جافة في 180°م
Bicarbonates	265	بيكاربونات			
Sulfates	68	سولفات	pH 7.2		

1- ما تأثير كلّ من الكالسيوم والمغنيزيوم على جسم الإنسان؟

2- إن كمية المغنزيوم التي يحتاجها الإنسان كل يوم هي $6mg$ لكلّ كيلوغرام من كتلة الجسم:

أ- ما كمية المغنزيوم التي يحتاجها يوميا جسم كتلته $30\ kg$؟

ب – ما حجم الماء المعدني اللازم تناوله من أجل ذلك؟ ما رأيك؟

جـ- كيف يمكنك توفير الكمية اليومية اللازمة؟ ابحث عن أهم مصادر غذائية للمغنيزيوم.

3- ماذا تعني العبارة "بقايا جافة عند $180°C$"؟

16 الملوحة في المياه

نسبة الملوحة في مياه البحر الأبيض المتوسط $35\ g/L$ وفي المحيط الهادي $10\ g/L$ وفي البحر الميت تبلغ الملوحة $79\ g/L$.

1- أين يقع البحر الميت؟ لماذا سُمّيَ بالميت؟

2- في رأيك، ما سبب التفاوت في الملوحة بين هذه البحار؟

17 استخراج الملح من الملاحات

لحوض ملاحة الأبعاد التالية: الطول $L = 50\ m$ والعرض $\ell = 10\ m$ والعمق $h = 50\ cm$. نملأه بماء البحر الأبيض المتوسط ملوحته قدرها $35\ g/L$

1- أين تقع الأحواض المستعملة لاستخراج الملح من مياه البحر؟ لماذا؟

2- لماذا عمق هذه الأحواض ضعيف؟

3- ما هي العملية الفيزيائية التي تحدث في الحوض من أجل استخراج الملح؟

4- ما هي العوامل التي تساعد على هذه العملية؟

5- ما كمية الملح المستخرج في الحوض عند كل

مشروع تكنولوجي

من المياه الطبيعية إلى الماء الشروب

الماء هو الحياة

يشكل الماء مصدر حياة الإنسان والحيوان والنبات، فهو مرتبط بجميع المجالات:
الطاقة، الصحة، التغذية، النظافة، الاغتسال، النقل وحتى الألعاب...إلخ
فكل مساس بهذه المادة الحيوية من جراء سلوكات سيئة للإنسان (تبذير الماء الشروب،صب النفايات السامة في مجاري الأنهار، الإفراط في استعمال المواد الكيميائية في الزراعة ...)، يحدث اضطرابا في الحياة البيئية بكاملها. ونظرا لندرة الماء أحيانا، فلقد لجأ الإنسان في عدة بلدان إلى تحلية مياه البحر.

محطة تحلية مياه البحر بالمقطع، وهران

فأهمية الماء في الحياة تتطلب من الجميع الحفاظ عليه بضمان حسن التصرف اتجاهه، وذلك بممارسات يومية تخص التعامل المعتدل مع الماء :
في ترشيد الإستهلاك، في كيفية معالجة المياه المستعملة والمياه الطبيعية.

محطة تحلية مياه الصرف الصحي

وبهدف حماية البيئة والمحافظة على البشرية، تقوم بعض الدول المتقدمة بتنقية المياه الملوثة قبل أن تلقيها في الأنهار والبحار، كما تقوم بعمليات تحسيس مواطنيها منذ الطفولة.

هناك مصادر عديدة للماء الشروب وهي :

1. مياه الحنفية : معالجة وفقا لمعايير بيولوجية، فيزيائية وكيميائية.
2. المياه المعالجة بواسطة جهاز تيسير يوصل بماء الحنفية للتخلّص من الكميات المرتفعة للأملاح المضرة.
3. مياه جوفية : مخزنة في باطن الأرض محمية من التلوث.

- مياه استخرجت من باطن الأرض ثم تعرضت للتهوية، للصفق والترشيح للتخلص من الغاز، الحديد والمنغنيز.
- مياه طبيعية غازية أو في بعض الأحيان مغوزة (إضافة الغاز) قبل عملية التعليب.
- مياه معدنية مستقرة غنية بالعناصر المعدنية المفيدة للصحة، وتكون عادة غير معالجة.

بالإضافة إلى ما سبق ذكره، هناك أيضا مياه الأمطار والوديان، وأخيرا مياه الصرف الصحي الناتجة عن نشاطاتنا اليومية من غسل الملابس، الطبخ والتنظيف... إلخ

إنجاز نموذج مبسط لمحطة تصفية المياه الطبيعية

في هذا المشروع، تدرب على بعض التقنيات بهدف إنجاز محطة تطهير المياه مع مجموعة من زملائك

الوسائل الضرورية :

4 قارورات بلاستيكية فارغة ذات حجم 1.5L ،قارورة بلاستيكية ذات حجم 5L ،قمع، إناء زجاجي، غربال، ورق ترشيح، إبرة.

1- تحضير الماء الطبيعي

حضر كمية من الماء الطبيعي من الوديان أو مجاري المياه مثلا أو بمزج ماء الحنفية بالأتربة والشوائب (صابون، دسم، بقايا طعام) وضعها في القارورة البلاستيكية ذات الحجم 5L

2 - الغربلة

أسكب الماء الذي تحصلت عليه في إناء وضع فوقه غربالا .

● إذا كانت هناك فضلات معرقلة، بماذا تستعين قبل إجراء الغربلة حتى لا تسد ثغور الغربال ؟

3 - التركيد

صب الماء المتحصل عليه بعد الغربلة وضعه في إناء آخر بلاستيكي أو زجاجي لتترسب الأتربة والمواد الصلبة الأخرى إلى الأسفل .

اترك العملية تستمر لبعض الدقائق حتى تتحصل على محلول مائي متجانس .

4 - الترشيح الأول

خذ مرشحا ورقيا وضعه بإحكام على قمع زجاجي (أو قمع بلاستيكي تصنعه باستعمال الجزء العلوي لقارورة بلاستيكية)، ثم ضع القمع فوق قارورة بلاستيكية فارغة وقم بسكب المحلول المائي الذي تحصلت عليه بعد التركيد .

● ماذا تفعل عندما لا يكون لديك ورقة ترشيح؟

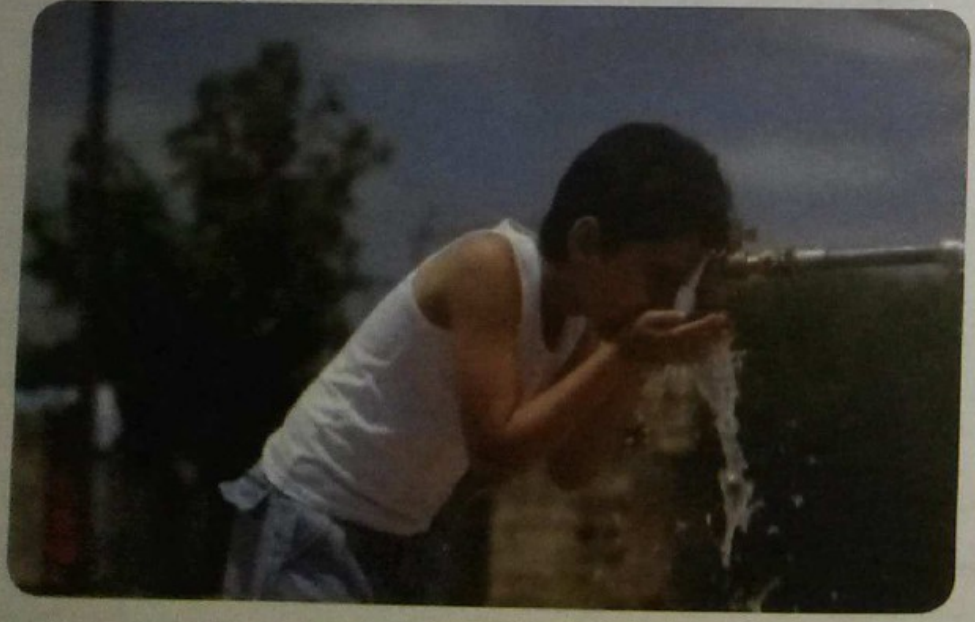
5 - الترشيح الثاني

خذ قارورة بلاستيكية فارغة وضع بداخلها كمية من الرمل الناعم (حوالي 10cm من الارتفاع على مستوى القارورة) ثم أضف كمية من الحصى المتوسط وبعدها الحصى الأكبر لتشكل طبقة ثانية فوق الرمل. احدث ثقوبا صغيرة في قاعدة القارورة وارفعها قليلا وقم بسكب المحلول المائي المرشح سابقا. يمكنك ملاحظة اختفاء آثار الدهون. وبهذه الكيفية، يمكنك التقاط سائل شفاف نقي ولكن غير صالح للشرب.

- كيف تحصل على ماء صالح للشرب؟ من الذي يمنعك من الوصول إلى هذه النتيجة؟ لماذا؟

أذهب بعيدا

- ابحث عبر شبكة الأنترنيت في موضوع معايير الماء الشروب ثم لخصها في لوحة علمية جميلة، يمكن الاستفادة منها في مدرستك وفي محيطك.
- اعتمادا على تعلمك بعض تقنيات المعالجة الخاصة بالمياه واطلاعك على كيفية اشتغال محطات معالجة المياه، أنجز مع زملائك مشروعا حقيقيا لمعالجة المياه تصل به في الأخير إلى ماء شروب .



1 - تاريخ بعض وحدات القياس

استعمل الناس، منذ القدم، وحدات في تبادلاتهم التجارية، من وحدات الطول والحجم والكتلة... إلاّ أنّ هذه الوحدات كانت تختلف من بلد لآخر وأحيانا من مدينة لأخرى. كمثال عن هذه الوحدات، الشبر والذراع بالنسبة للطول، والصاع بالنسبة للحجم وطبعا اختلاف طول الذراع من شخص لآخر يؤدي إلى عدم التفاهم بين المتعاملين.

متر عياري

مع نهاية القرن الثامن عشر الميلادي، أسندت لهيأة علمية مهمة تأسيس نظام قياسات يصلح لكل الشعوب ولكل زمان، وتم هكذا اختيار وحدة المسافة على أنها الجزء الواحد على 40 مليونا من محيط الكرة الأرضية عند خط الاستواء، وسُمّيت هذه الوحدة بالمتر.

كيلوغرام عياري

كما تمّ اختيار وحدة للكتلة، الكيلوغرام، على أنها كتلة $1dm^3$ (واحد لتر) من الماء النقي عند درجة من الحرارة قدرها $4\ °C$، وهي الدرجة من الحرارة التي تكون للماء أكبر كثافة.

الذراع في عهد الفراعنة

لم يبق إلا أن تصنع هذه الوحدات، فتمّ في البداية، إسناد صناعة الكيلوغرام للعالم الفرنسي لافوازييه سنة 1791 ولكن توفي قبل نهاية المهمة. وتواصل العمل حتى تمت صناعة الكيلوغرام على شكل اسطوانة من معدن البلاتين قطره يساوي ارتفاعه وهو $39\ mm$.

كما اتفق العلماء على إنشاء نظام موحّد للوحدات، يدعى النظام الدولي للوحدات يشمل مجموعة من الوحدات الرئيسية منها: المتر، الكيلوغرام، الأمبير، الثانية...

السؤال:

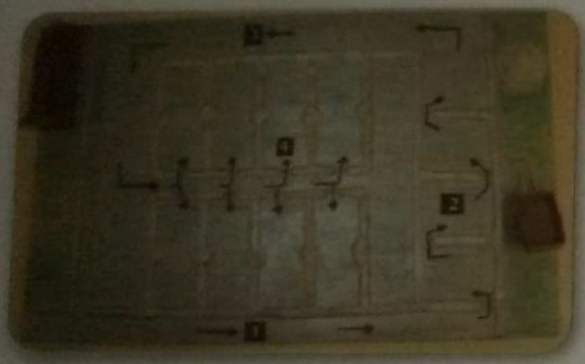
رغم تبني الناس في كلّ العالم وحدات النظام الدولي، يبقى الكثير ممن يتعامل بوحدات قديمة لا ترتكز على العلم، اذكر البعض من هذه الوحدات والبلدان التي تتداول فيها: مثلا اليارد .....

قم ببحث حول تاريخ المحرار.

2 - استخراج الملح

ملح غذائي

إن ملح الطعام، أو كلور الصوديوم باسمه الكيميائي، من أقدم المواد المستعملة من طرف الإنسان عبر التاريخ، نظرا لأهميته في الطعام وفي المحافظة على بعض المأكولات (لحوم الحيوانات، أسماك) أو الجلود. تعود بداية استعماله إلى 6000 سنة قبل الميلاد . وازداد استهلاك هذه المادة بسبب استعمالها في الصناعات المختلفة (الورق، المعادن، الصابون، مواد التنظيف والتجميل، صناعة الجلود...). والملح متواجد بكثرة في البحار والمحيطات، ما يسمح للإنسان باستغلاله بطريقة صناعية.


مخطط لملاحة

ومن بين طرق استخلاص الملح، استغلال الإنسان للملاحات ليستخرج ملح البحار والمحيطات .
وبصفة مبسطة، الملاحة عبارة عن حوض بجوار البحر أو المحيط يتكون من عدة أجزاء: يدخل الماء من الجزء (1)، ما يسمح لخضوع الماء لعملية تركيد قصد ترك الأتربة في قاع هذا الجزء، ثم يمر على سلسلة من الأحواض الصغيرة (2) حيث يزداد تركيز الماء، ثم الجزء (3) وأخيرا يصل إلى الجزء (4) حيث العمق ببعض السنتمترات ما يسمح للماء أن يتبخر تحت تأثير حرارة أشعة الشمس والرياح خاصة إذا كان الجو جافا، فيتم نزع الملح بواسطة ممسحات .

ملح صناعي

كما توجد مناطق أخرى غير البحار يستخلص الملح منها لكميات صناعية، باستعمال تقنيات وأجهزة متطورة .
لاستعمال هذا الملح في المواد الغذائية، يجب معالجته باليود .
بالجزائر، توجد شركة مختصة في إنتاج الملح بكمية تقدر بـ 400000 طن من الملح سنويا .

صفائح من الملح بجبل المالحا، ولاية بسكرة

السؤال :

ما هي طرق إنتاج الملح بالجزائر، وأين؟
في رأيك، لماذا يجب معالجة الملح باليود؟

1- بعض القياسات

-8

$350\ g = 0,35kg$, $3,2\ cg = 0,032g$

$2,7\ g = 2700mg$, $800\ dg = 0,8hg$

$2,3\ t = 2300kg$, $86\ dag = 8600dg$

$2q = 200kg$, $45\ dg = 4500mg$

26- حجم الجرعة: بما أن كتلة القطة 4,5 kg فحجم الجرعة سيكون:

$$V_1 = 4,5 \times 2 = 9\ mL$$

29- حساب حجم العلبة:

$$V_1 = 5 \times 2 \times 1 = 10\ cm^3$$

- يرتفع سطح الماء في البيشر بـ $10\ cm^3$ أي بشير إلى التدريجة $110\ cm^3$.

- حجم الجسم الثاني:

$$V_2 = V - V_{eau} - V_1$$

$$V_2 = 150 - 100 - 10$$

$$= 40\ cm^3$$

- التدريجة التي يشير إليها هي:

$$100 + 40 = 140\ cm^3$$

2- حالات المادة وتحولاتها

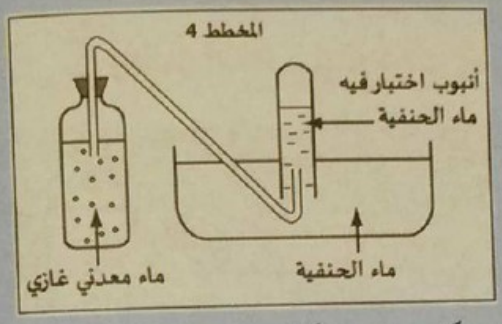
6- الرسم الصحيح (3)، لأن حبيبات المادة في الجسم الغازي متباعدة جدا عن بعضها البعض و مضطربة، فهي تتحرك في كل الاتجاهات مما يفسر توسع الغاز في كامل الفضاء الذي يحيط به و ليس في جزء منه.

15 -1- الجواب الصحيح هو (2) لأن حجم الجليد أكبر من حجم الماء سائل بمقدار 10%

2- الجواب الصحيح هو (ب) لأن الكتلة لا تتغير أثناء التحول الفيزيائي.

17-1- من الخصائص الفيزيائية للغازات أنها قابلة للتمدد. بالتالي يجب أن نُنَكس أنبوب الاختبار مملوءا بالماء داخل الحوض لتلقي الغاز. المخططات كلها خاطئة ماعدا المخطط(4).

المخطط الصحيح:



2- تعكر رائق الكلس يدل على انطلاق ثنائي أكسيد الفحم.

19- نستعمل النسبة المئوية:

$100kg$ يوافق $60kg$

$10kg$ يوافق x و منه:

$$x = \frac{60 \times 10}{100} = 6kg$$

20- 1- الترتيب الصحيح من اليسار إلى اليمين: A B F C D E

2- الجواب الصحيح هو (ب)

3- الجواب الصحيح هو (ب)

3- الخلائط

-10

1 - (أ) الخليط غير متجانس.

(ب) الخليط متجانس.

2- (أ) الفصل بالإبانة. (ب) الفصل بالترشيح.

3- أنظر « البطاقة المخبرية »

-12

1- تتشكل طبقة من أملاح موجودة في الماء.

2- المياه التي تعطي كمية أكبر من المغنزيوم هي مياه القارورة (1)لأن كميتها تساوي: 110mg/L،بينما في القارورة (2)يوجد فقط 34mg/L

14- ① محطة ضخ المياه.

ـ ② محطة تصفية المياه.

ـ ③ تخزين المياه الصالحة للشرب.

ـ ④ محطة معالجة المياه القذرة.

4- الماء النقي

10- الأجسام النقية هي: A .

في البيان نلاحظ أن التحول في الحالة الفيزيائية يحدث عند ثبوت درجة الحرارة.

11-1 - صلب- سائل+ صلب-سائل.

3-2 - بما أن التحول في الحالة الفيزيائية (انصهار) يحدث عند درجة الحرارة ثابتة 0°C،فإن الماء المستعمل نقي.

12- نعتبر مثلا ارتفاع المنطقة 2000متر، نحدد هذه القيمة على البيان ثم نسقط على محور التراتيب و نقرأ بالتالي درجة غليان الماء النقي 60 °C.

5- المحلول المائي

1- عندما نذيب الملح في الماء، يمثل الماء المذيب بينما الملح هو المذاب والخليط المتحصّل عليه متجانس ويسمى محلولا مائيا.

نحصل على محلول عندما يذيب المذيب المذاب. إذا كان المذيب هو ماءً نقول إن المحلول مائي.

عصير الليمون خليط غير متجانس بينما شراب النعناع خليط متجانس، لذا ندعوه محلولا.

5- الماء المقطّر ماء نقي لا يحتوي على مواد منحّلة، بينما ماء الحنفية خليط متجانس يحتوي على أملاح معدنية منحلّة.

9- ترتيب المحاليل: 4 ثم 2 ثم 1 ثم 5 وأخيرا 3

13- كتلة الغلوكوز في جسم الإنسان:

$m = 5 \times 1 = 5g$

لا يمكن أن تبلغ 10 g / L . المرض الناتج عن الزيادة في السكر هو السكري، ويمكن تجنبه باتباع نمط من العيش مبني على الأكل الصحي (قليل من السكريات والدهون) والمداومة على النشاط الرياضي.

الميدان الثاني الظواهر الكهربائية

إنّ اكتشاف الكهرباء غيّر حياة الإنسان كليا حيث أصبح استعمالها يمس جميع مجالات الحياة اليومية.

الطريقة المستعملة لإنارة الطريق غير ملوّثة للبيئة، لأنّ الكهرباء منتجة هنا بالألواح الشمسية.

- ما نوع المصابيح المركّبة على الأعمدة ؟

الأسطوانات الزجاجية في العمود الكهربائي تعزل كهربائيا الكوابل الناقلة للكهرباء.

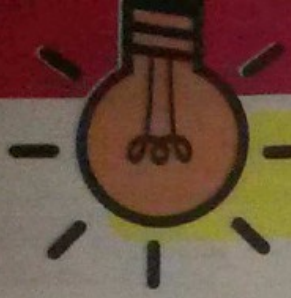
- هل يمكن للتيّار الكهربائي أن يسريّ في كل مادة؟

يستعمل الإنسان بكثرة مختلف الأصناف من الأعمدة الكهربائية ولا يبالي أحيانا في كيفية رسكلتها عندما تفسد، فيكون مصيرها مع النفايات في القمامات.

- ما هي المواد المكونة لها وكيف يمكن معالجتها؟

إن التركيبات الكهربائية داخل منازلنا تضمّ شبكة من الدارات التي تزوّد مختلف الأماكن بالكهرباء.

- ما هي مختلف العناصر المكونة لهذه التركيبات؟ و ما هي قواعد الأمن في التعامل معها؟



وضعية للدراسة، يمكن معالجتها كاملة بعد الانتهاء من دراسة ميدان الظواهر الكهربائية.

في إطار تفعيل جمعية الحي، اجتمع سكان عمارتكم واتفقوا على إجراء بعض الأشغال لتحسين المحيط وتوزعوا على مجموعات عمل ومتابعة، وكنت ضمن إحدى الفرق التي أوكلت لها مهمة تصليح إضاءة سلالم العمارة.
وأعطيت لكم التعليمات التالية:

- كشف مواضع الخلل وسبب عدم اشتعال بعض المصابيح.
- إنجاز مخطط كهربائي لدارة سلالم العمارة ليبقى دليلا عمليا للمستقبل.
- تغيير وتركيب قاطعة جديدة على مستوى كل طابق.
- إجراء محاكاة بتركيبات الدارة قبل بداية الأشغال.
- إنجاز بطاقة توصيات بالأمن الكهربائي والمحافظة على الصالح العام.

صورة لعمارة بعض سلالمها مضاءة وأخرى منطفئة

6 الدارة الكهربائية

1 ما هي الدارة الكهربائية ؟

1 - 1 - مفهوم الدارة الكهربائية

نشاط 1 عناصر الدارة الكهربائية

لديك العناصر الكهربائية المبينة (الوثيقة 1) : عمودان، مصابيح، أسلاك توصيل مختلفة

استكشف :

- أرسم على الورق التركيبات الممكنة التي تسمح باشتعال المصباح.
- ناقش اقتراحاتك مع زملائك بتوجيه من الأستاذ
- جسد عمليا التركيبات المناسبة لاشتغال المصباح.

وثيقة 1 عناصر كهربائية

استنتج :

- ما هو الشرط الذي ينبغي تحقيقه في دارة كهربائية مكونة من عمود كهربائي ومصباح وقاطعة وأسلاك توصيل حتى يشتغل المصباح ؟

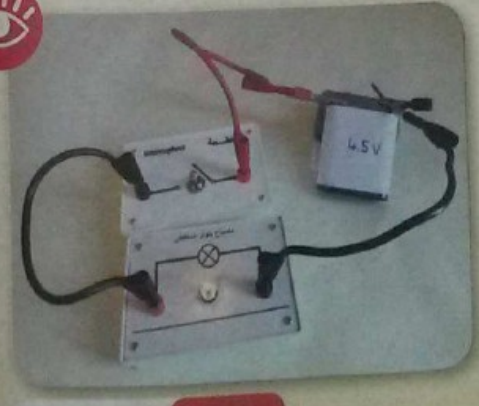
نشاط 2 إنجاز دارة كهربائية

لديك التجهيز التالي : عمود مسطح، مصباح، محرك، قاطعة،صمام ضوئي ،أسلاك التوصيل

تجربة 1

جرّب ولاحظ

- أنجز التركيب المبيّن في (الوثيقة 2)
- ما دور القاطعة في هذه الدارة؟



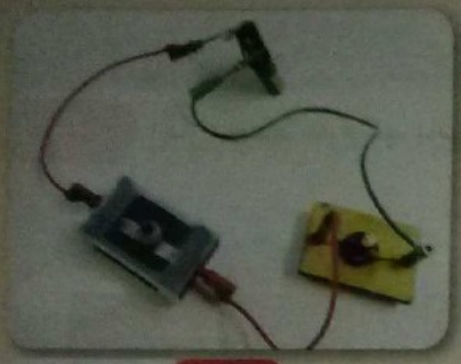
وثيقة 2 تركيب الدارة

فسّر

- هل يضيء المصباح عندما يحدث انقطاع في الدارة الكهربائية؟

استنتج :

- كيف يجب أن تكون الدارة الكهربائية حتى تشتغل العناصر الكهربائية كالعمود الكهربائي والمصباح والقاطعة والأسلاك الكهربائية؟



وثيقة 3 تركيب الدارة

تجربة 2

جرّب ولاحظ

- أنجز الدارة الكهربائية المبيّنة في (الوثيقة 3)
- أترك المحرك يشتغل ثم اعكس مربطيه في الدارة .

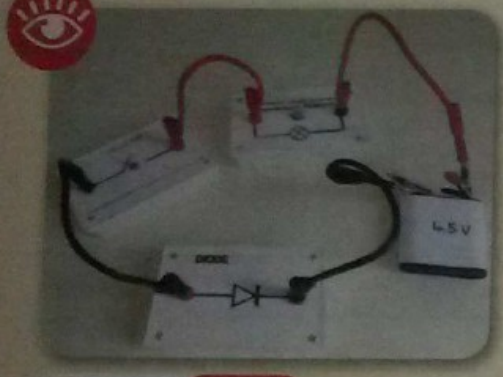
• ماذا تلاحظ ؟

فسّر

• ماذا يحدث لجهة دوران المحرك عندما نعكس كيفية ربطه بقطبي العمود؟

استنتج

• هل مربطا المحرك متماثلان لمربطي المصباح؟ لماذا؟



وثيقة 4 تركيب الدارة

تجربة 3

جرّب ولاحظ

- أنجز الدارة الكهربائية المبيّنة في (الوثيقة 4)

• بماذا يتميز الصمام الضوئي مقارنة بالمصباح؟

فسّر

هل يضيء الصمام الضوئي عندما يكون مربوطا بأي كيفية مع العمود الكهربائي؟

استنتج

• هل يمكن استعمال الصمام الضوئي للإنارة في دارة كهربائية؟

وثيقة 5 تركيب جزء من الدارة

نشاط 3 المواد المشكلة للدارة الكهربائية

لديك العناصر الكهربائية التالية : عمود مسطح، مصباح، أسلاك توصيل .
والأدوات التالية : ممحاة، ورقة، مدوار معدني، مسطرة بلاستيكية، ورق ألمنيوم، قضيب زجاجي ،قطعة نقدية .

تجربة

جرّب ولاحظ

- أنجز الدارة الكهربائية المبينة في (الوثيقة 5)
- أغلق الدارة في كل مرة بوضع إحدى الأدوات المذكورة بين الماسكتين ولاحظ حالة المصباح.

فسّر • كيف يجب أن تكون المادة الموضوعة في الدارة حتى يضيء المصباح؟ أعط مثالا .

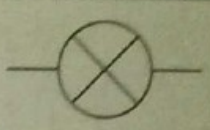
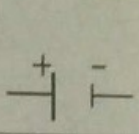
استنتج

• حدّد [illegible]

1 - 2 الرموز النظامية للعناصر الكهربائية

نشاط **إنجاز مخطط دارة كهربائية**

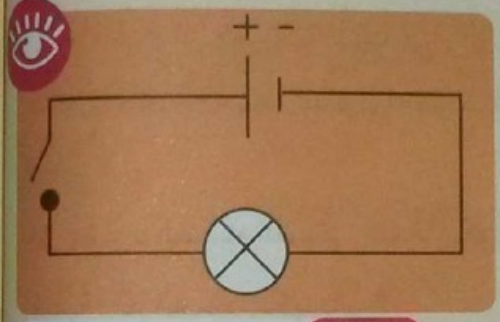
تمعن في الجدول: كل عنصر كهربائي يوافقه رمز نظامي متفق عليه:

	مصباح	قاطعة	عمود كهربائي	محرك
العنصر الكهربائي				
الرمز النظامي		قاطعة مفتوحة: قاطعة مغلقة:		

- يمكن إذًا تمثيل الدارة الكهربائية الموافقة للتجربة الأولى من النشاط 2 بالمخطط المبيّن في (الوثيقة6).
- أنجز مخططات الدارات الكهربائية المدروسة سابقا مع البحث عن الرمز النظامي للصمام الضوئي.

استنتج

- كيف تمثل دارة كهربائية؟



وثيقة 6 مخطط لدارة كهربائية

1 - 3 النموذج الدوراني للتيار الكهربائي

النموذج نقترح عليك نموذجا يسمح بشرح ما يجري في دارة كهربائية:

يمكن تمثيل ما يجري في دارة كهربائية بدقائق مادية صغيرة جدا تنتقل داخل أسلاك التوصيل والأجهزة الكهربائية والمولد الكهربائي وفق حركة منتظمة من القطب الموجب نحو القطب السالب للمولد.

– تتواجد الدقائق المادية في كل الدارة بحيث تملأ بشكل كامل هذه الدارة.

– يلعب المولد دور المضخة في تحريك الدقائق المادية.

– عند ربط العناصر الكهربائية فيما بينها في الدارة بسلسلة من النواقل، نقول إن الدارة مغلقة

– يسري إذًا في الدارة تيار من الدقائق المادية.

– عند قطع سلسلة النواقل، نقول إن الدارة مفتوحة :

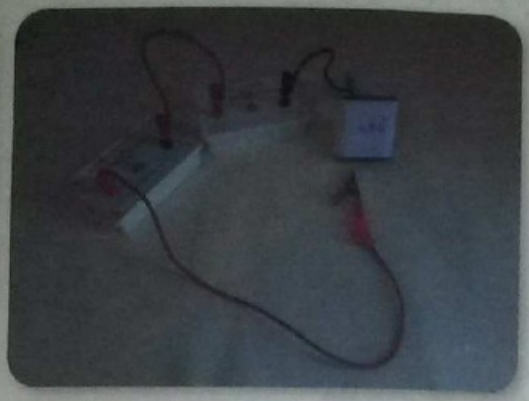
لا يسري تيار من الدقائق المادية في الدارة ، فالتيار الكهربائي يمثل الحركة الإجمالية للدقائق المادية.

توظيف النموذج: • حدّد اتجاه التيار الكهربائي على مخططات الدارات الكهربائية السابقة.

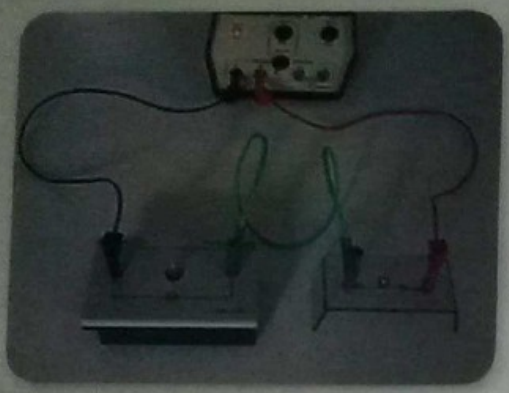
وثيقة 7 النموذج الدوراني للتيار الكهربائي

أحتفظ بالأهم

- الدارة الكهربائية هي سلسلة غير منقطعة لعناصر كهربائية (مثل المصباح والمحرك) وتحتوي على مولد واحد على الأقل.

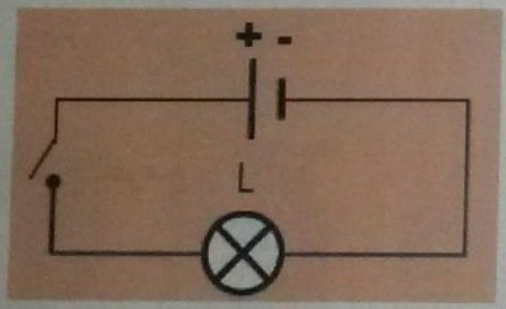


دارة كهربائية



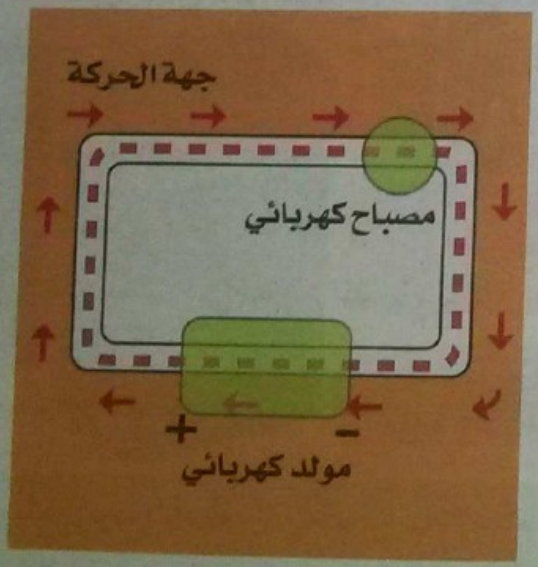
دارة كهربائية بمولد

- يمكن تمثيل دارة كهربائية بمخطط نظامي، كما يمكن تركيب دارة كهربائية انطلاقا من مخططها النظامي.



المخطط النظامي لدارة الكهربائية

- تكون الدارة الكهربائية مغلقة إذا مرّ التيار الكهربائي في العناصر المشكلة لها.
- يمكن شرح ما يجري في الدارات الكهربائية باستعمال النموذج الدوراني للتيار الكهربائي.



النموذج الدوراني للتيار

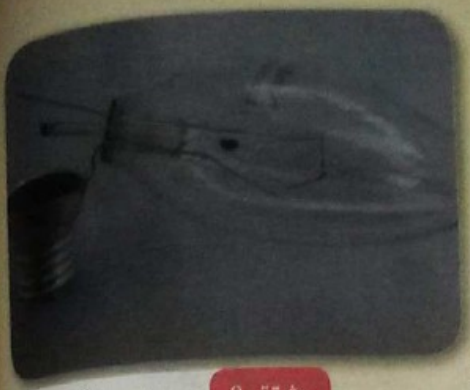
2 اشتعال مصباح التوهج

نشاط 1 مكوّنات مصباح التوهج

تجربة 1

جرّب ولاحظ

- فكّك بحذر مصباح التوهج وانزع قاعدته كما في (الوثيقة 8) ثم تعرّف على مربطيه.



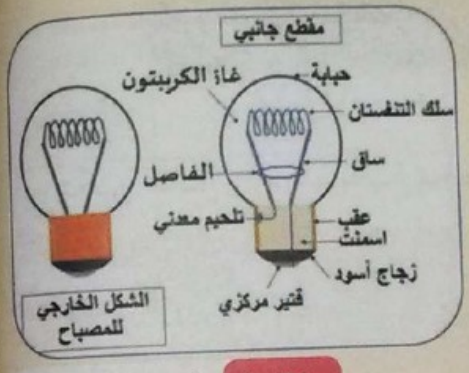
وثيقة 8 مصباح مفكك

فسّر

- هل مربطا مصباح التوهج متصلان بالسلك اللولبي المصنوع من مادة التنغستن؟

تجربة 2

تمعن في الوثيقة 9.



وثيقة 9 مكونات المصباح

فسّر

- ما هي المواد العازلة والمواد الناقلة في مكونات المصباح؟

أستنتج

- ما هما مربطا مصباح التوهج؟

نشاط 2 الطريقة الملائمة لإشعال مصباح التوهج

- كيف أختار المصباح لكي يشتعل مع مولد معين؟

لديك الأعمدة والمصابيح التالية: عمود مسطح 4.5V، عمود أسطواني 1,5V ، مصابيح دلالتها (220V، 6V، 3V، 2.5V) ،أسلاك توصيل مختلفة ، قاطعة.

جرّب ولاحظ

- اقترح مخططات كهربائية موافقة لاشتعال عادي لكل مصباح.
- ناقش اقتراحاتك مع زملائك بتوجيه من الأستاذ.
- تحقق تجريبيا من صحة فرضياتك .
- ماذا تقترح لتشغيل مصباح ذي الدلالة 220V.

وثيقة 10 مصابيح بدلالات مختلفة

فسّر

- كيف تكون دلالة المصباح مقارنة بدلالة المولد حتى يتوهج المصباح بصفة عادية؟

أستنتج

- ماذا يجب مراعاته حتى يشتغل مصباح التوهج بشكل عادي؟

استعمال TIC

- امتداد لنشاطات حول مصباح التوهج باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال:

تصفح الموقع التالي الذي يتناول المصابيح بصفة عامة و أنواع المصابيح:

المصابيح الكهربائية: www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10681

www.controverses.sciences-po.fr/archive/ampoules/index.php/pour-debuter/les-differents-types-de-lampes

أحتفظ بالأهم

- لمصباح التوهج مربطان متماثلان هما العقب والقتير المركزي وهما متصلان بطرفي سلك التنغستن عن طريق ساقين معدنيين ملحمين بهما.

مصباح متوهج

مصباح مفكك

- لمصباح التوهج دلالة، يجب مراعاتها عند استعماله.

دلالة المصابيح

- للعمود الكهربائي قطبان غير متماثلين، يحمل أحدهما الإشارة (+) والآخر الإشارة (−) ويسمى المولد الكهربائي.

دلالة الأعمدة

- للعمود الكهربائي دلالة لها أهمية في اشتعال المصباح.

أختبر معارفي

أكمل الجمل التالية :

1 التيار الكهربائي يمثل .... للدقائق المادية .

2 يلعب المولد دور .... في تحريك ....

3 نعتبر ما يجري في ..... على أنه .... صغيرة جدا تنتقل داخل .... والأجهزة الكهربائية والمولد الكهربائي وفق .... من ..... إلى .... للمولد .

4 حتى نتمكن من إشعال مصباح التوهج لابد من توصيله بـ.....

5 تسمح الأجسام .... بتوهج المصباح فتشكل معه .... كهربائية .

6 نرسم الدارة الكهربائية باستعمال الرموز ....

7 اربط بسهم العنصر الكهربائي بالرمز النظامي الموافق له :

- المولد أو العمود	
- القاطعة البسيطة المغلقة	
- المصباح	
- المحرك الكهربائي	
- القاطعة البسيطة المفتوحة	
-الصمام الضوئي	

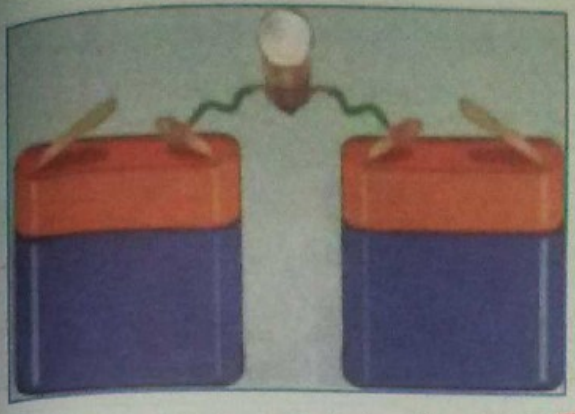
8 الرمز يمثل ....، فإذا كان مربوطا في .... فهو .... بمرور التيار الكهربائي، وإذا كان مربوطا في ..... فهو .... مرور التيار الكهربائي .

اتجاه مرور التيار هو اتجاه ....

أطبق معارفي

9 الربط الصحيح لمصباح

حاولت ياسمين اشعال مصباح بالقيام بالتركيب التالي ،هل محاولتها كللت بالنجاح؟

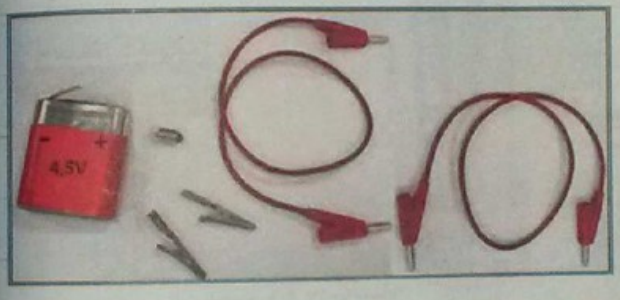


10 كيف يمكن إضاءة مصباح؟

لديك العناصر الكهربائية التالية :

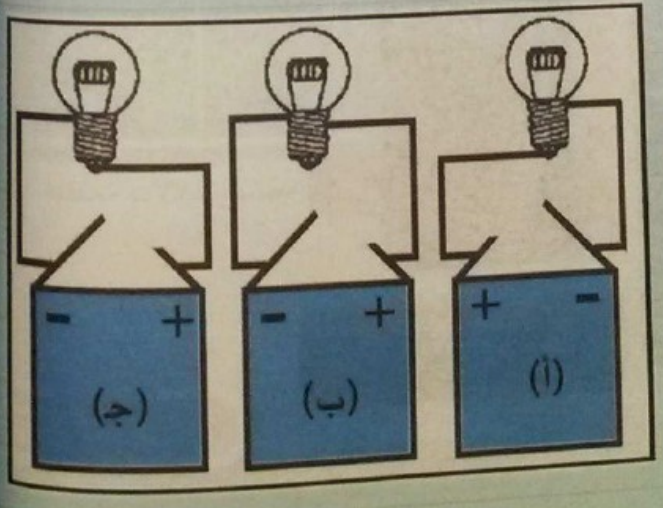
بطارية، أسلاك توصيل، مصباح، ماسكان .

أرسم مخطط الدارة التي تسمح بتشغيل المصباح ؟



11 كيف أربط مصباحا حتّى يتوهّج؟

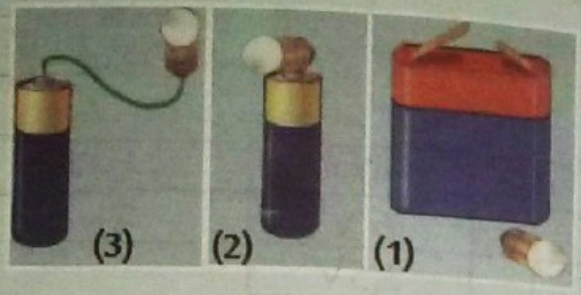
لاحظ الأشكال التالية ثم لوّن المصباح الذي تظنه مشتعلا .



12 كيفيات ربط مصباح التوهج

ارسم الأشكال التالية على كراسك ثم أكملها بإضافة أسلاك التوصيل عند الضرورة لإضاءة المصباح.

أعط اسما لكل تركيب.



13 اشتعال المصباح بسلك واحد!

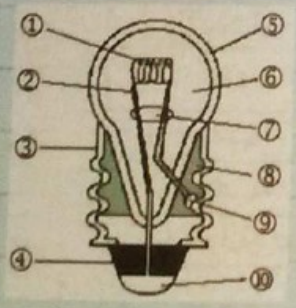
في الشكل التالي يمكن إشعال المصباح بإضافة سلك واحد.

أرسمه في الوضعية المناسبة.

14 العوازل والنواقل في مصباح التوهج

الصورة تمثل مقطعا جانبيا لمصباح التوهج.

أكمل الجدول التالي:



15 كيف يشتعل المصباح؟

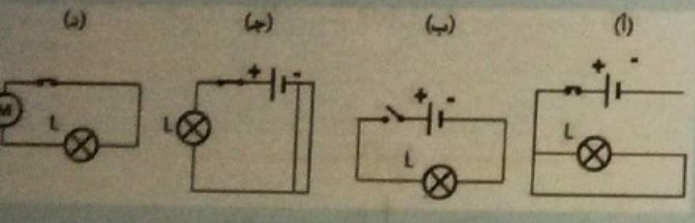
في الصورة التالية، الصفيحة الموجودة تحت العمود والمصباح ناقلة للكهرباء. أضف سلكا ناقلا واحدا حتى يشتغل المصباح.

16 ما هو الرمز النظامي المناسب؟

أرسم الرموز النظامية للعناصر الكهربائية المبينة في الصور التالية، مع ذكر اسم كل منها.

اقترح مخططا نظاميا تمثل فيه بعض عناصر الدارة.

17 ما هو المصباح المنير ؟ علل جوابك.



الرقم	الاسم	نوع المادة	ناقل أو عازل	الرقم	الاسم	نوع المادة	ناقل أو عازل
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			

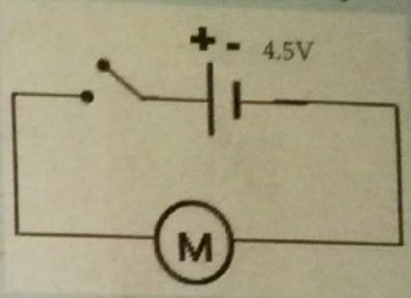
لمصباح التوهج مربطين .... و....

أوظف معارفي

التمارين

18 النموذج الدوراني للتيار الكهربائي

الدارة الكهربائية المبيّنة في المخطط تضم عمودا وقاطعة ومحركا وأسلاك توصيل.



1- ماذا يحدث عند غلق القاطعة؟

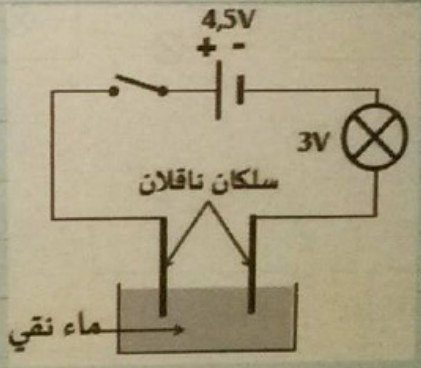
2- نحافظ على الدارة السابقة، لكن نعكس قطبي العمود ثم نغلق القاطعة، ماذا يحدث؟

3- أعد رسم الدارة على كراسك ثم مثّل حركة الدقائق المادية في السؤال الأوّل.

4- نريد أن يدور المحرك في جهة واحدة فقط، ما هو العنصر الكهربائي الواجب إضافته للدارة الكهربائية؟ مثّل مخطط الدارة الكهربائية الجديدة.

19 ناقلية المحاليل.

يمثل الشكل التالي مخططا لدارة كهربائية تسمح بالتحقق من ناقلية المحاليل.



1- هل يتوهّج المصباح؟

2- نضيف كمية قليلة من ملح الطعام ونرج جيدا.

أ / ما اسم المحلول المحصّل عليه؟.

ب / هل يشتعل المصباح؟.

جـ / ماذا يمكن أن نقول عن هذا المحلول؟

20 ماء الحنفية ناقل للكهرباء

باستعمال نفس التركيب السابق.

عند غلق القاطعة، يتوهج المصباح عند استعمال محلول ملح الطعام لكن يبقى منطفئا عند استعمال ماء الحنفية. كيف يمكن التأكد من أن ماء الحنفية ناقل للكهرباء ؟

21 أي دلالة للمصباح؟

إليك مجموعة متنوعة من المصابيح:

الأدوات	الدلالة	العدد
مولد	6 V	1
مصابيح	3,5V	1
	6 V	1
	12 V	1
قاطعة	/	1
أسلاك التوصيل	/	بكفاية

هل المولد المستعمل يصلح لتشغيل أي مصباح؟

مثّل المخطط النظامي الموافق لتوهّج المصباح بشكل عادي.

22 أي دلالة للمحرك؟

تتكون دارة كهربائية بسيطة من عمود، قاطعة، مصباح ، محرّك وأسلاك توصيل.

إليك جدولا لدلالات بعض منها:

الأدوات	الدلالة	العدد
عمود	9 V	1
مصباح	6V	1
محرك	؟	1
أسلاك التوصيل	/	بكفاية

1- أُرسم مخطط الدارة الكهربائية

2- حسب رأيك،ما دلالة المحرك حتى يشتغل ويضيء المصباح بشكل عاديّ؟

23 الكهرباء في الجزائر

إبحث في شبكة الانترنت وبالخصوص على موقع الشركة الوطنية للكهرباء والغاز «سونلغاز» لتتعرّف على تاريخ بداية استعمال الكهرباء وعلى مراحل تطور شبكتها في الجزائر.

24 أي معنى للمصطلح ؟

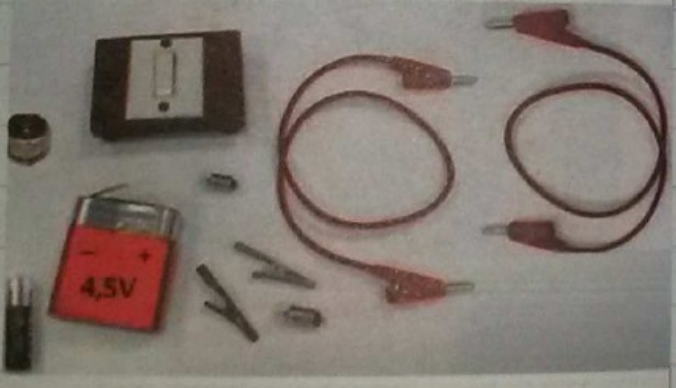
هل المصطلحات التالية : يُشِع، ينير، يضيء، يتوهّج لها نفس المعنى؟

25 أحلل وثيقة

اليك الوثيقة التالية :

1 - المصباح يشتعل لكن المحرك لا يدور، حسب رأيك، ما سبب ذلك؟

2 - ماذا يحدث لو استبدلنا موضعي المصباح والمحرك؟



نقترح عليك الأجهزة والعناصر التالية :

قائمة الأدوات		
الأدوات	الدلالة	العدد
أعمدة	9V	1
	3V	1
مصابيح	3V	1
	6V	1
محرك	6V	1
قاطعة	/	1
أسلاك التوصيل	من النحاس	بكفاية

- اقترح التركيب الكهربائي المناسب الذي يسمح بدوران المحرك واشتعال المصباح بشكل عادي

26 أختار العمود المناسب

لدينا مصباح مسجل على الحبابة الزجاجية للمصباح مكتوب $6V$.

1- ماذا تعني هذه القيمة؟

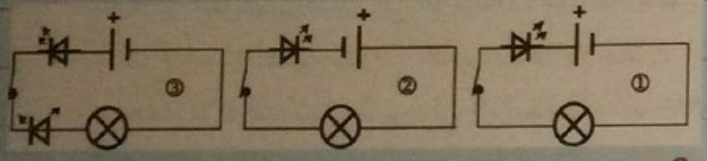
2- ما هو العمود المناسب حتى يشتعل المصباح بشكل عادي من بين الأعمدة التي دلالتها

3V	4,5V	6V	9V

علل جوابك.

27 ما هو المصباح المضيء؟

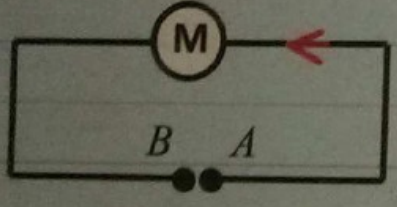
1 - مثل اتجاه التيارعلى المخططات النظامية.



2 - ما هو المصباح الذي تظنه مضيئا في الدارات الممثلة بالمخططات النظامية .

28 محرك ثاقبة

يريد كريم محاكاة دارة كهربائية تغذي محرك ثاقبة (*perceuse*) حتى تعمل بشكل طبيعي .المحرك يدور في اتجاه معين و التيار الذي يسري في الدارة في الاتجاه المبيّن في الشكل التالي :



1- أُنقل المخطط السابق على كراسك ثم أكمله بتمثيل المولد بقطبيه.

2- حتى لا يدور المحرك في الاتجاه المعاكس أضاف كريم عنصرين كهربائيين، أذكرهما.

3- أكمل الرسم بتمثيل هذين العنصرين في الدارة الكهربائية.

7 تركيب الدارات الكهربائية

1 ما هي أنواع الدارات الكهربائية الممكنة ؟

نشاط **إشعال عدة مصابيح بالعمود نفسه**

- ما هو التركيب الكهربائي الذي يسمح باشتعال عاديّ لمجموعة من المصابيح ؟

لديك العناصر الكهربائية التالية: عمود مسطح (4.5V) ، مصابيح متماثلة دلالتهما (3.5V)، قاطعة، أسلاك توصيل مختلفة.

تجربة 1 **استعمال مصباحين.**

جرّب ولاحظ

- حقّق التركيب المبين في الوثيقة1 . ماذا تلاحظ ؟
- أنزع أحد المصباحين من غمده . ماذا تلاحظ ؟
- حقق الآن التركيب المبيّن في الوثيقة 2 . ماذا تلاحظ ؟
- انزع أحد المصباحين من غمده . ماذا تلاحظ ؟
- أنجز مخططي التركيبين.

وثيقة 1 تركيب الدارة

فسّر

- كيف تميّز بين التركيب الأول والتركيب الثاني ؟

استنتج

- كيف تكون إضاءة كل مصباح في الحالات المختلفة للتجربة؟ ماذا يمكنك أن تستنتج ؟

وثيقة 2 تركيب الدارة

تجربة 2 **استعمال 3 مصابيح**

جرّب ولاحظ

أنجز التراكيب الكهربائية الموافقة للمخططات الكهربائية المبينة في الوثيقة 3، ثم لاحظ حالة الإضاءة في كل مصباح.

- في أي تركيب كهربائي تكون حالة الإضاءة هي نفسها في المصابيح الثلاثة ؟

فسّر

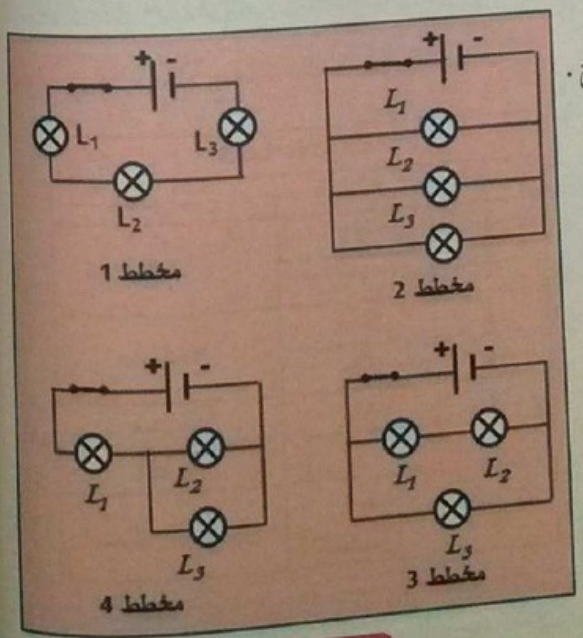
- قارن بين التراكيب الكهربائية بناء على كيفية ربط المصابيح في الدارة الكهربائية.

كيف هي حالة الإضاءة في المصابيح؟

استنتج

- تعرّف على نوع ربط المصابيح في الدارات الكهربائية من ضمن الأنواع الثلاثة التالية:

الربط على التسلسل، الربط على التفرع، الربط المختلط.



وثيقة 3 مخططات كهربائية

2 توظيف مناسب لأنواع الدارات الكهربائية

نشاط سيارة كهربائية

كيف أركّب الدارة الكهربائية التي تغذي سيارة كهربائية؟

ابحث

- كيف تشكل دارة كهربائية لتغذية سيارة كهربائية بحيث تكون العناصر المكونة للدارة هي: محرك كهربائي، ضوءان أماميان (2 phares avant) وضوءان خلفيان.

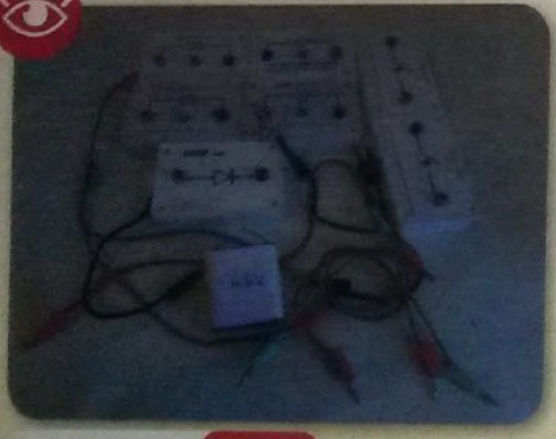
- عليك احترام دفتر الشروط التالي:

- يمكن للمحرك أن يشتغل حتى وإن كانت الأضواء منطفئة.
- إذا ما احترق أحد المصابيح، كل المصابيح الأخرى تبقى مشتغلة.
- الأضواء الأمامية والأضواء الخلفية تشتغل دوما معًا بصفة آنية.

وثيقة 4 سيارة كهربائية

التجهيز المتوفّر لديك هو:

مولد كهربائي 4 مصابيح (تمثل الأضواء)
قاطعتان محرك أو صمام ضوئي أسلاك توصيل



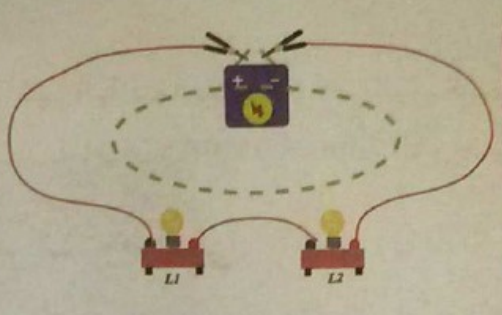
وثيقة 5 التجهيز المتوفر

انطلاقا من التجهيز المتوفر، اقترح دارة كهربائية للسيارة ،حيث تحترم فيه دفتر الشروط ثم ناقش اقتراحاتك مع زملائك باستعمال المخططات الكهربائية.
أنجز، مع زملائك، التركيب الكهربائي اعتمادا على المخطط الكهربائي المصادق عليه وشغله بعد موافقة أستاذك، لتتأكد من الاقتراح الصحيح. ثم اشرح الفرق بين الدارة على التسلسل والدارة على التفرع.

أحتفظ بالأهم

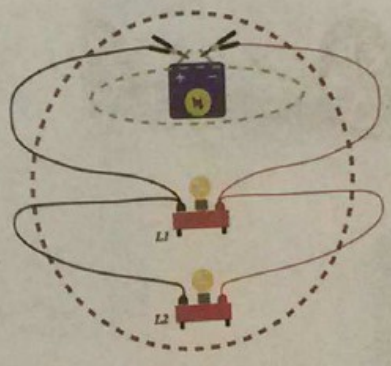
أنواع الربط في الدارات الكهربائية :

- تتشكل الدارة الكهربائية على التسلسل من حلقة واحدة تضم المولد .



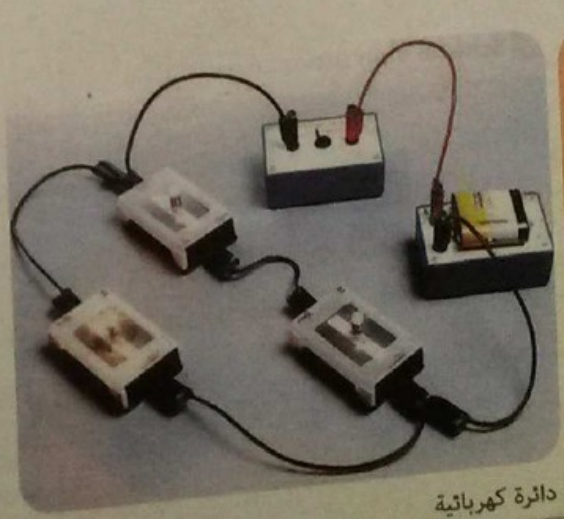
دارة كهربائية على التسلسل

- تضمّ الدارة الكهربائية على التفرع عدة حلقات .
- في الدارة الكهربائية على التفرع يمكن للعناصر الكهربائية أن تشتغل بصفة مستقلة بعضها عن البعض .



دارة كهربائية على التفرع

- الربط المختلط يضم الربط على التسلسل والربط على التفرع معا .



الربط المختلط في دائرة كهربائية

أختبر معارفي

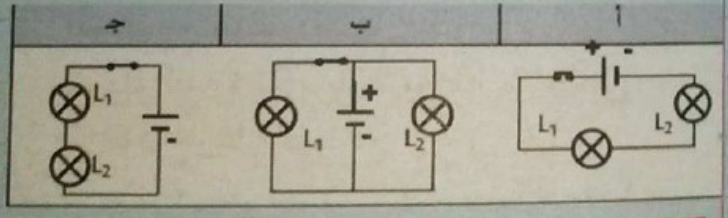
أكمل الجمل:

1 عند تركيب مصباحين على .... مع مولد فإنه يسري فيهما .... التيار الكهربائي.
عند تركيب مصباحين على .... مع مولد فإن التيار الكهربائي الذي يسري في كل منهما .....

2 عند تركيب مصباحين على ....مع مولد تتشكل دارة واحدة فيها مولد.
عند تركيب مصباحين على ....مع مولد فإنه تتشكل ....

3 المخطط النظامي الذي يتكون من مصباحين ومولد كهربائي يشكل:
أ/ دارة فيها مولد
ب/ دارتين فيهما مولد
جـ/ ثلاث دارات فيها مولد

4 حتى تركب مصباحين على التفرع يجب أن تستعمل أحد المخططات النظامية التالية. أُذكر ما هو؟



5 في دارة كهربائية بها مصباحان مربوطان على التسلسل ،إذا أضفنا مصباحا آخر إلى هذه الدارة فإن المصابيح :
أ/ يزداد توهّجها
ب/ تنطفئ
جـ/ ينقص توهّجها

6 في دارة بها مصباحان مربوطان على التسلسل، إذا نزعنا أحد المصباحين من غمده فإن المصباح الآخر :
أ/ يزداد توهّجه
ب/ ينطفئ
جـ/ ينقص توهّجه

أطبق معارفي

7 اختر الإجابة الصحيحة

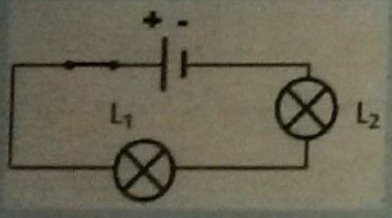
في دارة بها مصباحان مربوطان على التفرع،إذا نزعنا أحد المصابيح من غمده فإن المصباح الآخر:
أ/ يزداد توهّجه
ب/ ينطفئ
جـ/ ينقص توهجه

8 اختر الإجابة الصحيحة

تكون شدة إضاءة مصباحين حاملين للدلالة على عقبهما $3V$ عادية ، إذا وصلا على التسلسل بقطبي عمود يحمل الدلالة :
أ/ 1,5V ب/ 4,5V جـ/ 6V

9 إختر الإجابة الصحيحة

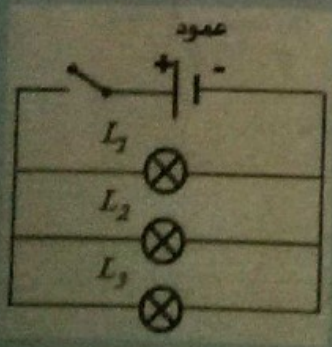
إليك المخطط النظامي لدارة كهربائية حيث المصباح L_1 إنارته أفضل من إنارة L_2.
إذا غيّرنا مكاني المصباحين فإن :



أ/ المصباح L_2 إنارته أفضل من إنارة L_1.
ب/ المصباحان يتوهجان بنفس الكيفية.
جـ/ المصباح L_1 إنارته أفضل من إنارة L_2.

10 مصابيح على التفرع

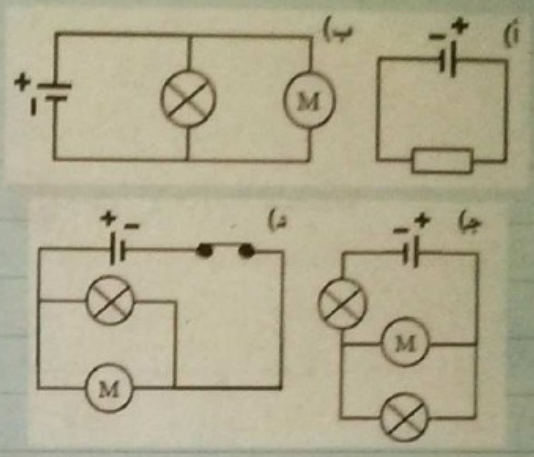
إليك المخطط النظامي لدارة كهربائية بها عمود وثلاثة مصابيح متماثلة L_1 ، L_2 ، L_3 :



1- ماذا تلاحظ عندما نغلق القاطعة؟
2- ما هو عدد الدارات الكهربائية التي بها مولد في المخطط؟
3- كيف يسمى هذا النوع من التوصيل؟
4- ماذا يحدث للمصباحين الآخرين لو ننزع المصباح L_1 من غمده؟
5- هل يستعمل هذا النوع من التركيب في

11 أنواع الدارات

حدّد عدد الدارات التي تشمل المولد في المخططات النظامية التالية، ثم مثّل اتجاه التيار الكهربائي في كل منها.



12 مصباحان على التفرع

أنظر إلى الصورة التالية:

المصباحان متماثلان دلالتهما: 3v

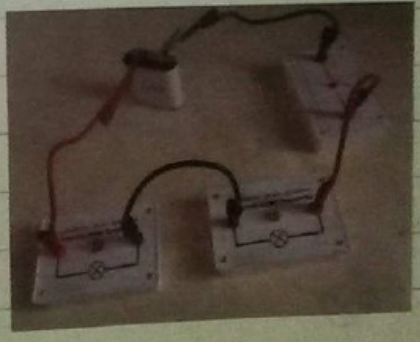
1- ما نوع تركيب المصباحين في الصورة؟

2- مثّل الدارة بمخططها النظامي.

3- مثّل اتجاه التيار الكهربائي في الدارة.

13 مصباحان على التسلسل

أنظر إلى الصورة التالية:



المصباحان متماثلان دلالتهما: 3v

1- ما نوع تركيب المصباحين في الصورة؟

2- مثل الدارة بمخططها النظامي.

3- مثل اتجاه التيار في الدارة.

4- ماذا يحدث لو ننزع المصباح L_1 من غمده؟

14 الربط المختلط

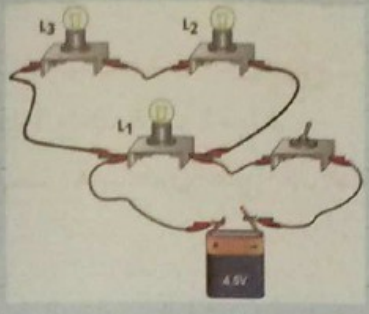
لاحظ التركيب التالي:

المصابيح متماثلة دلالتها (3v)

1- ما نوع تركيب المصابيح في الصورة؟

2- مثل الدارة بمخططها النظامي.

3- كيف تكون إنارة المصباحين L_2 و L_3 لو نضيف مصباحا آخرا على التسلسل معهما؟



15 الربط المختلط

لاحظ الصورة التالية:

المصابيح متماثلة دلالتها (3v)

1- مثل الدارة الكهربائية بمخططها النظامي.

2- ما نوع ربط المصباحين L_1 و L_2؟

3- ما نوع ربط المصباح L_3 بالنسبة للمصباحين L_1 و L_2؟

4- ما نوع الربط في هذه الدارة؟

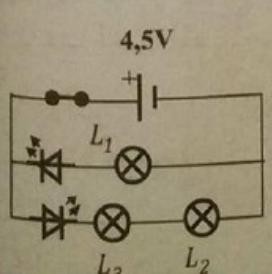
5- ماذا يحدث عند احتراق المصباح L_1؟

16 الصمام الضوئي و الربط المختلط

حققنا دارة باستعمال المخطط النظامي الموضح في الصورة، حيث المصابيح متماثلة دلالتها (3v):

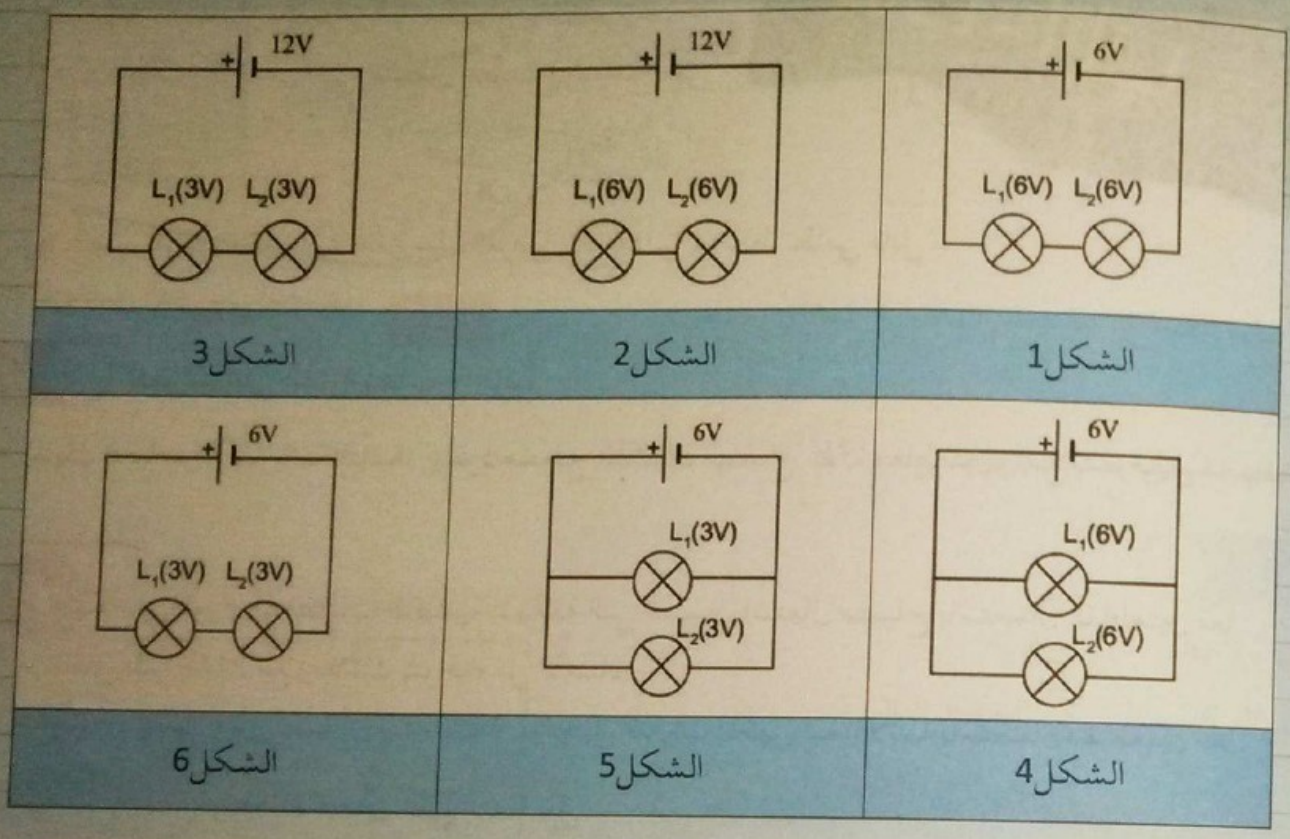
1 - ما هو عدد الدارات التي بها مولد في المخطط؟

2- ما هي المصابيح المضاءة؟



17 كيف أحدد حالة اشتعال مصباحين؟

حدد في الدارات الكهربائية التالية حالة اشتعال المصباحين، علّل.



18 الدراجة الكهربائية

ننمذج اشتغال دراجة كهربائية (*scooter*) بمحرك كهربائي للعبة الأطفال مغذّى بعمود ، ويرتبط بمصباح كهربائي واحد.

1- مثل بمخطط نظامي الدراجة الكهربائية (*scooter*) بحيث تتمكن من تشغيل المحرك والمصباح كلا على حدى (بشكل مستقل).

2- ما نوع تركيب الدارة الكهربائية؟

8 الدارة الكهربائية ذهاب - إياب

1 ما هي الدارة الكهربائية ذهاب - إياب ؟

لإشعال أو إطفاء مصباح إضاءة سلم عمارة أو رواق في العمارة تستعمل قاطعتين من مكانين مختلفين.
كيف يمكن التحكم في اشتغال مصباح التوهج من مكانين مختلفين؟ وكيف يكون تركيب الدارة في هذه الحالة؟

- تصوّر تركيبة كهربائية تحقق هذا العرض ، ثم مثّلها بمخطط نظامي قابل للتحقيق التجريبي المخبري.

نشاط 1 التعرف على الدارة ذهاب - إياب

لديك العناصر الكهربائية التالية: عمود مسطح $4,5V$، مصباح $3V$ ، قاطعتين، أسلاك توصيل مختلفة.

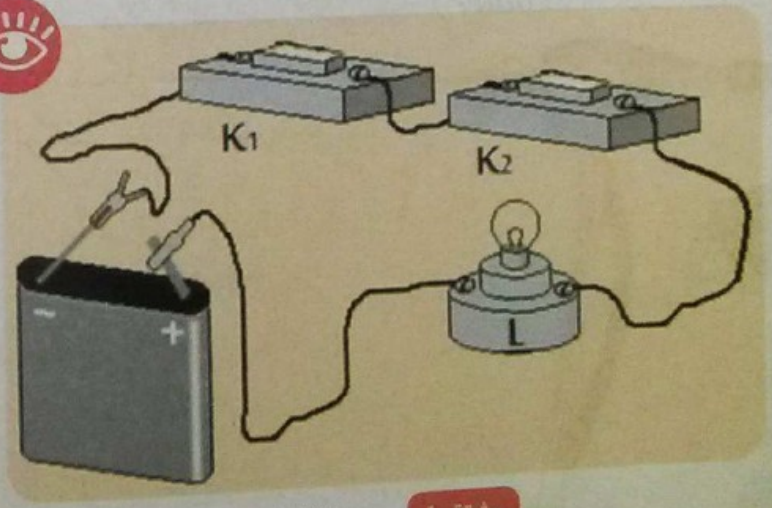
استكشف

- أُرسم على الورق المخططات النظامية الممكنة التي تسمح باشتعال مصباح باستعمال القاطعتين معًا.
- ناقش اقتراحاتك مع زملائك بتوجيه من الأستاذ.
- حاول تشغيل هذا المصباح بصفة عادية بتشكيل الدارات الكهربائية الملائمة باستعمال القاطعتين معًا.

تجربة 1 ربط القاطعتين على التسلسل

جرّب ولاحظ

- أنجز التركيب المبيّن في الوثيقة 1.
- ماذا تفعل حتى يشتعل المصباح L ؟
- مثل المخطط النظامي للدارة.



وثيقة 1 ربط القاطعتين على التسلسل

فسّر

- كيف تكون القاطعتان K_1 و K_2 حتى يضيء المصباح؟

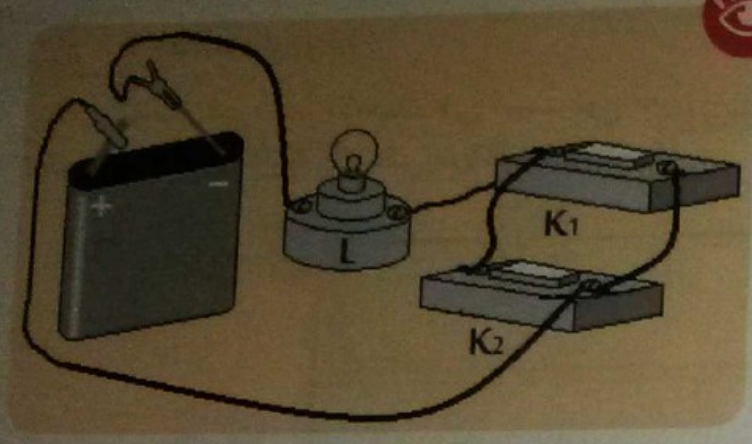
استنتج

- ماذا يجب أن تحققه قاطعتان مربوطتان على التسلل حتى يشتغل المصباح؟

تجربة 2 ربط القاطعتين على التفرع

جرّب ولاحظ

- أنجز التركيب المبيّن في الوثيقة 2.
- ماذا تفعل حتى يشتغل المصباح L؟
- مثل المخطط النظامي للدارة.



وثيقة 2 ربط القاطعتين على التفرع

فسّر

- لإضاءة المصباح، هل نغلق القاطعتين معًا أم إحداهما؟

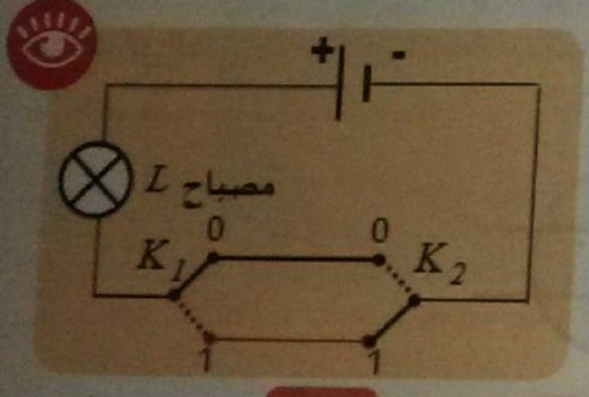
استنتج

- كيف يشتغل مصباح مربوط في دارة كهربائية بها قاطعتان مربوطتان على التفرع؟

تجربة 3

جرّب ولاحظ

- أنجز التركيب المبيّن في المخطط التالي:



وثيقة 3 الدارة ذهاب- إياب

- في البداية المصباح منطفئ، عندما تغيّر موضع القاطعة K_1 أو القاطعة K_2 هل يشتعل المصباح؟
- ماذا يحدث عندما نغلق القاطعتان معًا.

فسّر

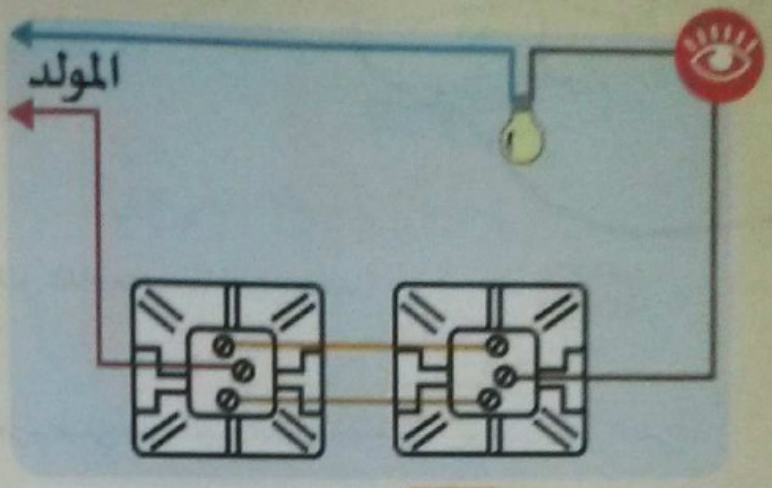
- إذا كانت القاطعة K_2 في الوضع (1) وغيّرت وضع القاطعة K_1 من الموضع (0) إلى الموضع (1) هل يشتغل المصباح؟
- إذا كانت القاطعة K_1 في الوضع (1) وغيّرت وضع القاطعة K_2 من الموضع (0) إلى الموضع (1) هل يشتغل المصباح؟
- إذا غيّرتا وضع القاطعتين K_1 و K_2 معًا، كيف تكون حالة المصباح؟

استنتج

- كيف نتحكم في الإضاءة من مكانين مختلفين؟

نشاط 2 القاطعة المزدوجة

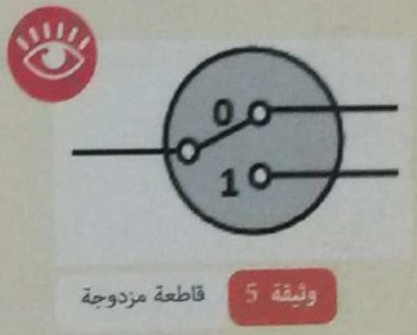
- يستعمل في بعض الأحيان في البيت نوع معيّن من القاطعات (الوثيقة 4)، تحصّل على واحدة، ثم قم بتفكيكها وتعرّف على طريقة ربطها.



وثيقة 4 طريقة ربط القاطعة في الدارة ذهاب

في الشكل التالي (الوثيقة 5) القاطعة المستعملة في الدارة ذهاب- إياب .

- ما هو عدد مرابط هذه القاطعة؟



وثيقة 5 قاطعة مزدوجة

فسّر

- ماهو عدد مرابط القاطعة المستعملة في الدارة ذهاب – إياب ؟
- كيف يكون المربط الحر للقاطعة ذهاب – إياب

استنتج

- كيف تكون القاطعة المستعملة في الدارة ذهاب – إياب ؟

استعمال TIC

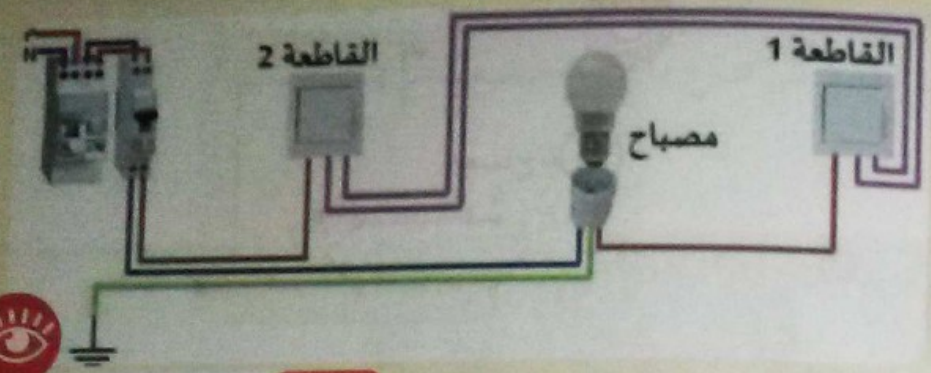
- امتداد لنشاطات الدارة « ذهاب–إياب » باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال :

تصفّح موقع الانترنت لمحاكاة الدارة الكهربائية « ذهاب–إياب » :

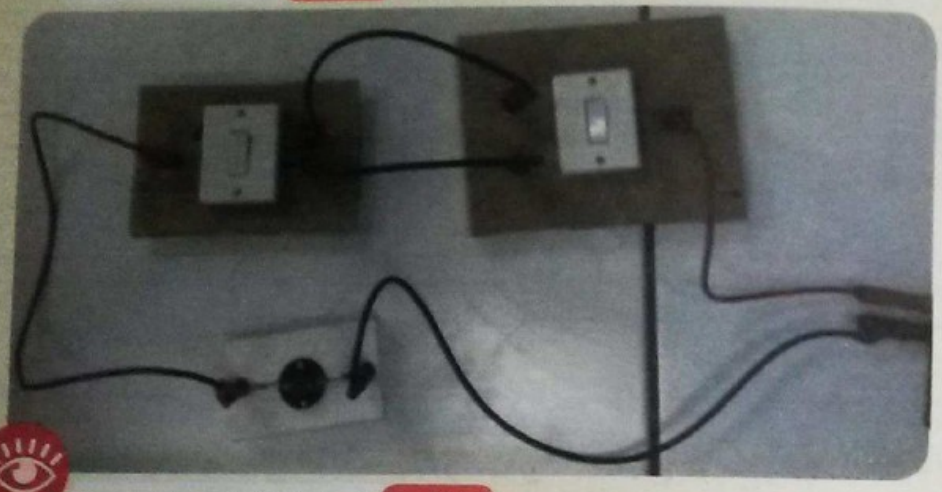
www.volta-electricite.info/articles.php?lng=fr&pg=11867

www.schema-electrique.net/schema-electrique-va-et-vient.html

مبدأ تشغيل القاطعة ذهاب - إياب



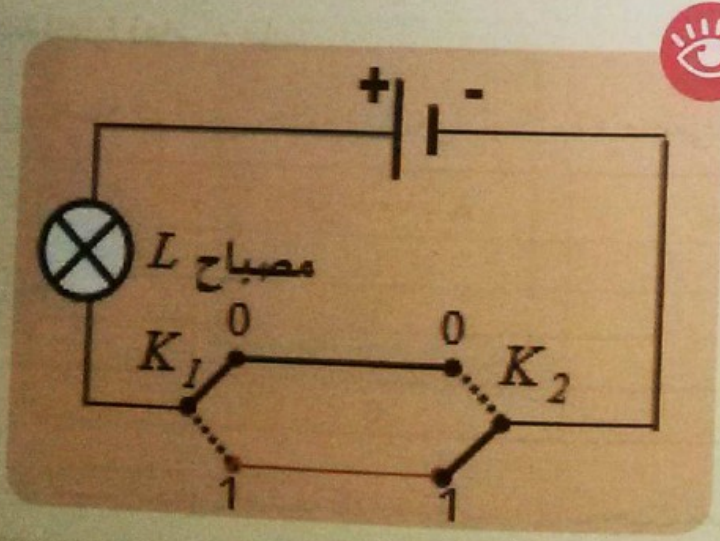
وثيقة 6 الدارة ذهاب - إياب



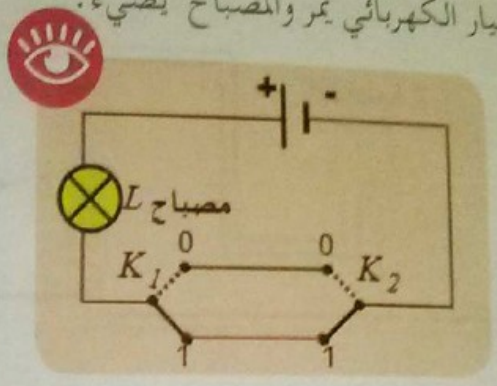
وثيقة 7 تحقيق الدارة ذهاب - إياب

المرحلة الأولى

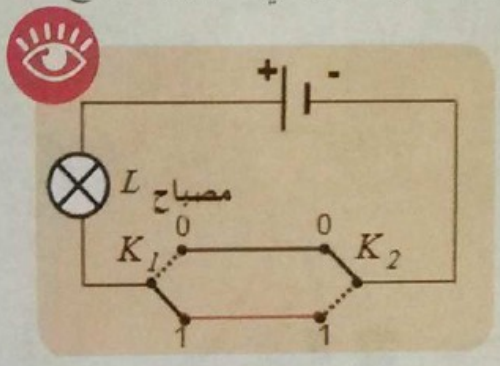
- في البداية القاطعة K_1 في الوضع (0) (إلى الأعلى)، بينما القاطعة K_2 في الوضع (1) (إلى الأسفل).
- القاطعتان في موضعين مختلفين. التيار الكهربائي لا يمر والمصباح لا يضيء.



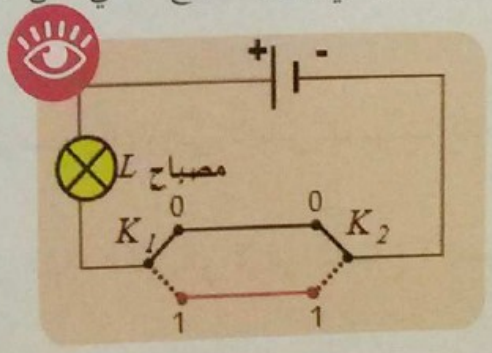
المرحلة الثانية المستهلك يضغط على القاطعة K_1 وتنتقل بذلك إلى الوضع(1).
القاطعتان في نفس الوضع .التيار الكهربائي يمر والمصباح يضيء.



المرحلة الثالثة المستهلك يضغط على القاطعة (K_2) وتنتقل بذلك إلى الوضع(0).
القاطعتان في موضعين مختلفين .التيار الكهربائي لا يمر والمصباح لا يضيء.



المرحلة الرابعة المستهلك يضغط على القاطعة K_1 و تنتقل بذلك إلى الوضع(0).
القاطعتان في نفس الموضع. التيار الكهربائي يمر والمصباح يضيء من جديد .



نشاط **جدول الحقيقة للدارة ذهاب - إياب**

أُنقل الجدول التالي على كراسك ثم أكمل بكلمة « مشتعل » أو كلمة « منطفئ » بالنسبة للمصباح.

وضع القاطعة K_1	وضع القاطعة K_2	المصباح
0	1	
1	1	
1	0	
0	0	

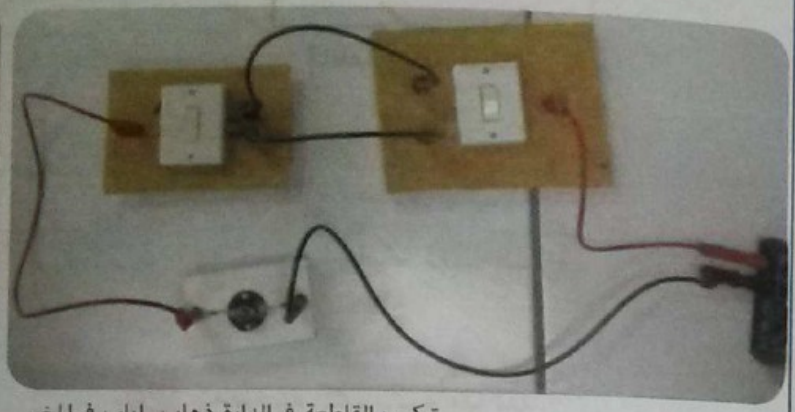
استنتج يمثل الجدول السابق بجدول الحقيقة للدارة ذهاب - إياب حيث نعتبر الاصطلاح التالي :

القاطعة مفتوحة	0
القاطعة مغلقة	1

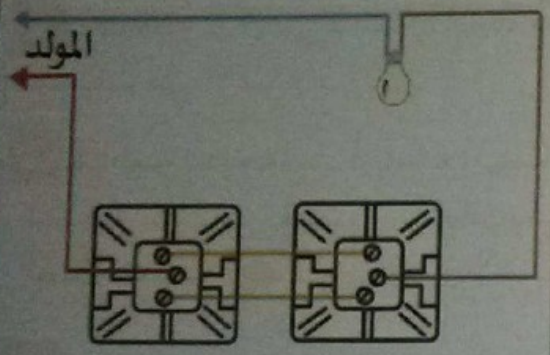
المصباح منطفئ	0
المصباح مشتعل	

أحتفظ بالأهم

• للتحكم في الإضاءة من مكانين مختلفين (متباعدين) كالأروقة مثلا أو الإضاءة الخارجية كالحدائق نستعمل تركيب الدارة من النوع « ذهاب- إياب ».



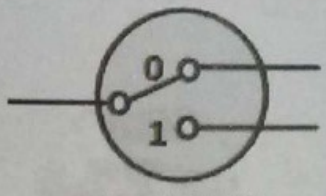
تركيب القاطعة في الدارة ذهاب- إياب في المخبر



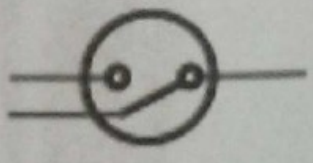
طريقة ربط القاطعة في الدارة ذهاب - إياب في البيت

• القاطعة ذهاب- إياب هي قاطعة مزدوجة

القاطعة ذهاب- إياب لها ثلاثة مرابط بينما القاطعة البسيطة تملك اثنين فقط، و نلاحظ أن المربط الحر يكون في اتصال دائم مع أحد المربطين الثابتين الآخرين.



رمز القاطعة المزدوجة



رمز القاطعة البسيطة

القاطعة البسيطة على أنواعها

مدونة فيزياء التعليم المتوسط
physicsam.blogspot.com

أختبر معارفي

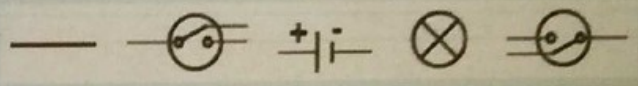
أكمل الفراغ في الجمل التالية:

1 في دارة ذهاب-إياب يوجد مولد ، مصباح و.... من أجل التحكم ....

2 القاطعة ....هي قاطعة .....، تستعمل للتحكم في الإضاءة من....

3 القاطعة المزدوجة لها.... مرابط بينما القاطعة البسيطة تملك ....فقط، و....الحر يكون في اتصال دائم مع أحد .... الثابتين الآخرين.

4 إليك الرموز النظامية التالية:



1- ما هو العنصر الكهربائي الذي يمثله كل رمز من الرموز النظامية السابقة.

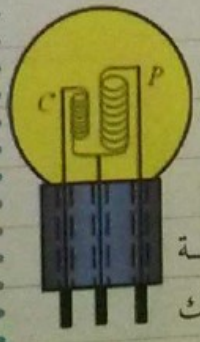
2- أنجز دارة كهربائية بكل الرموز النظامية. كيف تدعى هذه الدارة؟

3- أين يستعمل هذا النوع من التجهيزات الكهربائية؟

4- ما هي فائدة هذا النوع من الدارة؟

أطبق معارفي

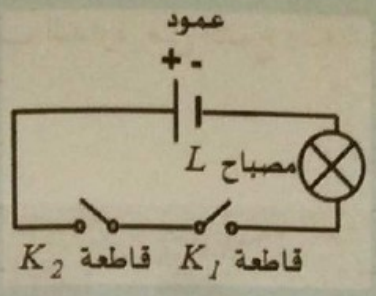
5 **القاطعة المزدوجة.**



الشكل المقابل يمثل مصباح التوهج الذي يستعمل في الإضاءة الليلية للسيارات، إما بإضاءة قوية أو بإضاءة متوسطة، حيث يملك سلكين للتوهج، أحدهما P والآخر C، وتتحكم في سلكي التوهج قاطعة مزدوجة. باستعمال الرموز النظامية، مثّل الدارة التي تحوي هذا المصباح موضحا كل حالة.

6 **هل الدارة من النوع ذهاب-إياب؟**

إليك مخطط الدارة التالي:



1- كيف تم توصيل القاطعتين؟

2- هل هي دارة ذهاب-إياب؟

3- أنجز جدول الحقيقة لهذه الدارة.

7 **مطحنة كهربائية منزلية.**

ننمذج آلة طحن البن بمحرك كهربائي للعبة الأطفال مغذى بعمود، ويرتبط بمصباح كهربائي *LED* واحد وقاطعتين.

1- مثّل بمخطط نظاميّ الجهاز بحيث تتمكن من تشغيل المحرك والمصباح معًا.

2- هل الدارة من نوع ذهاب - إياب؟.

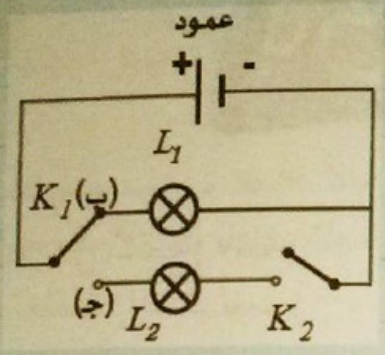
8 **حالة خاصة**

ماذا يحدث لمصباح كهربائي مشتعل لو ضغط شخصان في نفس الوقت عل قاطعتين لدارة ذهاب - إياب؟

أوظف معارفي

9 هل الدارة الكهربائية من نوع ذهاب -إياب؟

لاحظ الدارة التالية:



1- عندما نغير وضع القاطعة K_1 (من الوضع ب إلى الوضع جـ) ونغلق القاطعة K_2 ، ماذا يحدث في الدارة؟

2- أنجز جدول الحقيقة للدارة التي بها المصباح L_1 ثم للدارة التي بها المصباح L_2 .

هل هي دارة ذهاب-إياب بالنسبة للمصباحين L_1 أو L_2؟

10 كيف يشتعل المصباح الداخلي لثلاجة؟

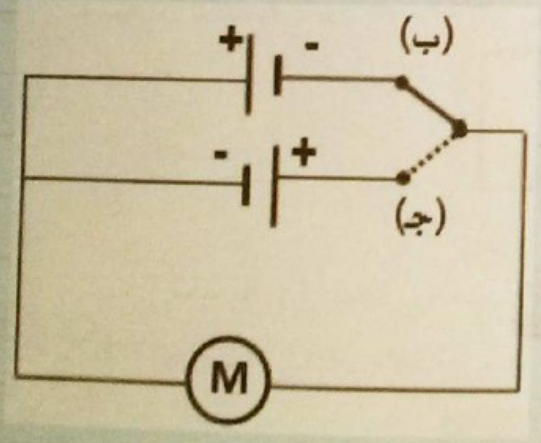
عند فتح باب ثلاجة يشتعل مصباحها الداخلي.

1- ماذا تحتوي دارة المصباح؟ .هل هي دارة من نوع ذهاب-إياب؟

2- مثل المخطط النظامي للدارة .

11 مصاريع النوافذ الكهربائية

مصاريع النوافذ الكهربائية تصعد أو تنزل بواسطة محرك كهربائي وقاطعة خاصة ، ننمذج الدارة بالمخطط النظامي التالي:



1- مثل اتجاه التيار الكهربائي في الدارة حسب موضع القاطعة.

2- اشرح كيف نتمكن من فتح أو غلق الغطاء حسب موضع القاطعة .هل هي دارة ذهاب-إياب؟

9 الدارات المستقصرة وكيفية تجنبها

1 ما هي الدارة المستقصرة ؟

1 - 1 - الدارة المستقصرة

نشاط اكتشف الدارة المستقصرة :

تجربة 1

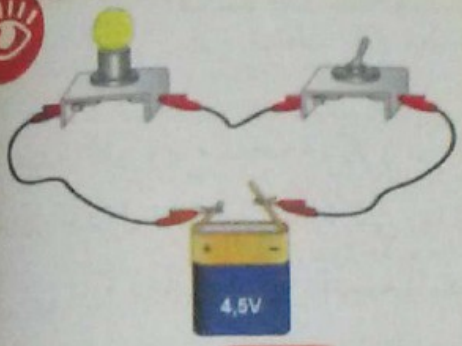
لديك العناصر الكهربائية التالية : عمود كهربائي مسطح (4,5V)، مصباحان (L_1 ، L_2) متماثلان (3V)، قاطعة، أسلاك توصيل مختلفة.

جرّب ولاحظ

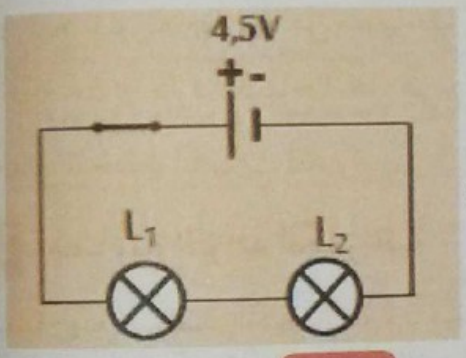
- لاحظ رسم الدارة الكهربائية المبينة بالصورة (الوثيقة 1).
- أرسم مخطط الدارة الكهربائية الموافقة.
- أنجز التركيبة التي توافق الرسم.
- لاحظ شدة توهج المصباح L_1 .
- أنجز التركيبة الموافقة للصورة (الوثيقة 2)
- قارن بين شدة توهج المصباحين في هذه الحالة مع الحالة السابقة.

استنتج

- عند إضافة مصباح في دارة كهربائية، هل ينقص توهج المصباحين؟



وثيقة 1 صورة لتركيب الدارة



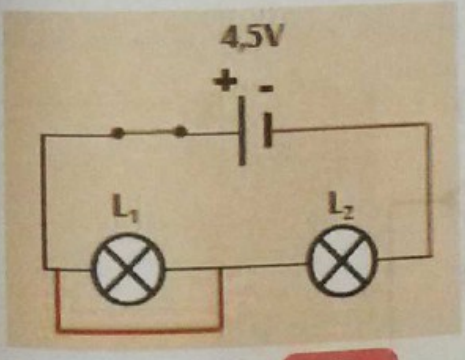
وثيقة 2 مخطط للدارة الكهربائية

تجربة 2

لديك العناصر الكهربائية التالية : عمود كهربائي مسطح (4,5V)، مصباحان (L_1 ، L_2) متماثلان (3V)، قاطعة، أسلاك توصيل مختلفة.

جرّب ولاحظ

- أنجز الدارة المبيّنة في (الوثيقة 3) .
- ماذا يحدث للمصباح L_1 ؟
- كيف يتوهج المصباح L_2؟



وثيقة 3 استقصار المصباح L1

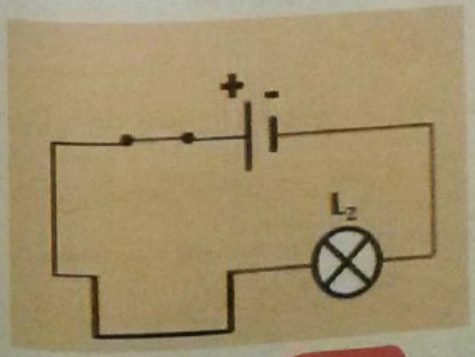
فسر

بتوظيف النموذج الدوراني للتيار الكهربائي،
بيّن كيف يمرّ التيار الكهربائي في الدارة.

- أرسم شكل الدارة الكهربائية المكافئة.

استنتج

- عند وصل مربطي مصباح بسلك ناقل للتيار الكهربائي، ماذا يحدث للمصباحين المربوطين على التسلسل؟
- هل يمكن تمثيل الدارة الكهربائية الموافقة لهذه الحالة الكهربائية (الوثيقة 4)



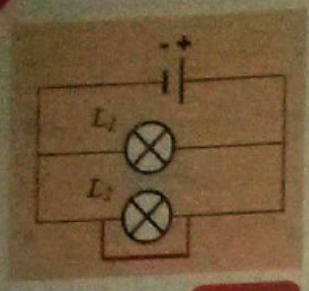
وثيقة 4 مخطط للدارة المستقصرة

تجربة 3

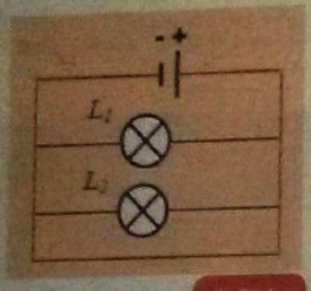
لديك العناصر الكهربائية التالية : عمود كهربائي مسطح(4,5V)، مصباحان (L_1 ، L_2) متماثلان (6V)، قاطعة، أسلاك توصيل مختلفة.

جرّب ولاحظ

- أنجز الدارة المبينة في (الوثيقة5)، ماذا تلاحظ قبل استقصار المصباح L_2؟
- استقصر لمدة صغيرة المصباح L_2 بواسطة سلك، ماذا تلاحظ حول توهج المصباح L_1 ؟
- أرسم المخطط المكافئ للدارة.
- ألمس العمود الكهربائي، ماذا تلاحظ؟



وثيقة 5 استقصار المصباح L_2



وثيقة 6 استقصار المصباح L_2

عند استقصار المصباح L_2 ، لا يمرّ التيار الكهربائي إلا في السلك ، أي ينطفئ المصباح L_1

استنتج

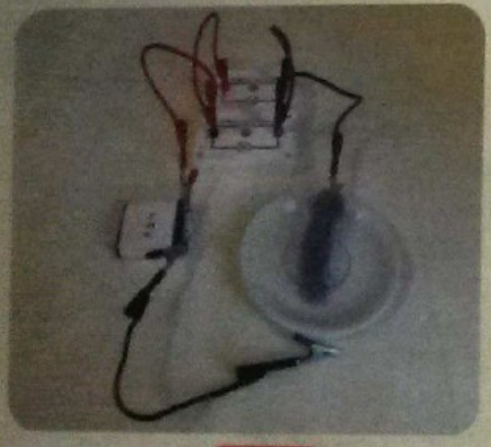
- ماذا يحدث عند استقصار مصباح موصل على التفرع مع مصباح آخر؟ علّل إجابتك.
- كيف يمر التيار الكهربائي في الدّارة؟

1 - 2 - آثار استقصار الدارة الكهربائية :

نشاط ماذا يحدث في دارة كهربائية مستقصرة؟

تجربة

لديك العناصر الكهربائية التالية : عمود كهربائي مسطح (4,5V)، مصباحان (L_1 ، L_2)متماثلان (6V)، قاطعة، أسلاك توصيل مختلفة، صوف الحديد.

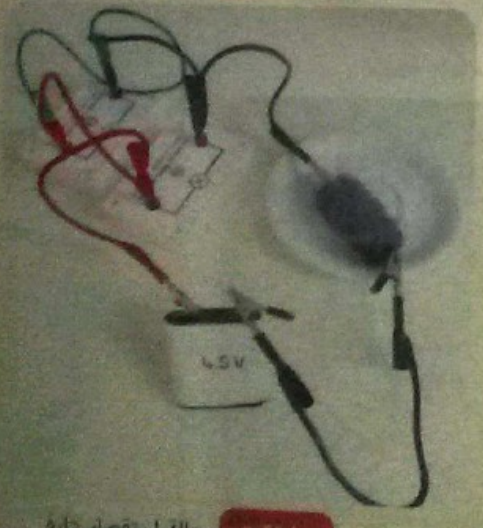

وثيقة 7 التركيب التجريبي

جرّب ولاحظ

- أنجز، بمساعدة أستاذك ،الدارة المبيّنة في الصورة (الوثيقة 7).
- حقق استقصار المصباح L_2 ، ماذا تلاحظ في البداية؟ و بعد مدة قصيرة؟

فسّر

- إلامَ يعود إستقصار المصباح L_1 ؟ علّل إجابتك.



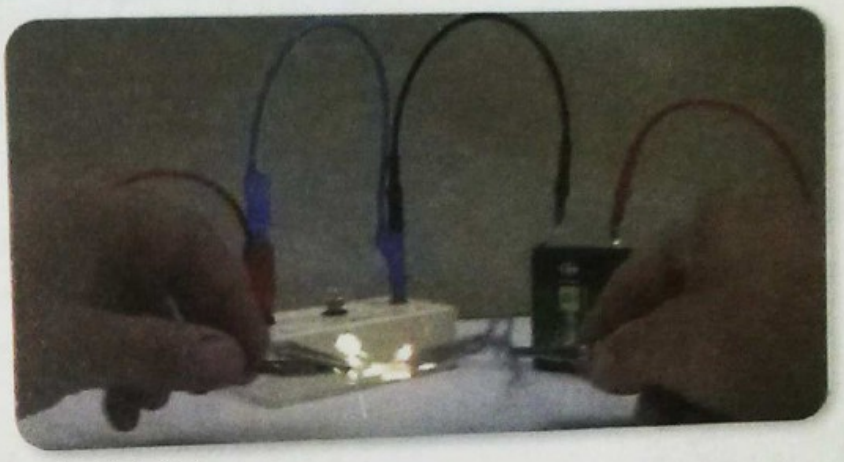
وثيقة 9 حالة استقصار دارة

استنتج

- إلامَ ماذا يؤدي استقصار العمود الكهربائي؟
- إلامَ ماذا

أحتفظ بالأهم

- عندما نوصل سلكا ناقلا بين طرفي عنصر كهربائي، يحدث استقصاره.
- في دارة كهربائية بسيطة،استقصار العنصر الموصول مع العمود يؤدي إلى استقصار العمود الذي يس ويعرّض للتلف.
- في دارة كهربائية على التسلسل، استقصار أحد عناصرها لا يتسبب في فتح الدارة الكهربائية.
- في دارة كهربائية على التفرع، استقصار أحد عناصرها يؤدي إلى استقصار العمود الكهربائي وا اشتغال بقية العناصر الكهربائية.
- في حالة القطاع ، استقصار عنصر من الدارة الكهربائية يؤدي إلى استقصار المأخذ، ما يتسبب في حريق.



استقصار المصباح

نتيجة دارة مستقصرة

حريق في أسلاك توصيل

محول كهربائي يحترق

2 كيف نتجنب الدارة المستقصرة؟

2 - 1 - الحماية من استقصار الدارة: عزل الأسلاك

نشاط

أسباب الاستقصار:

لديك العناصر الكهربائية التالية: عمود كهربائي مسطح(4,5V)، مصباح (6V)، قاطعة، أسلاك توصيل مختلفة.

تجربة 1

لديك العناصر الكهربائية التالية: عمود كهربائي مسطح (4,5V)، مصباحان (L_1 , L_2)متماثلان ، قاطعة، أسلاك توصيل مختلفة، منصهرة.

جرّب ولاحظ

- حقّق ثم جرّب تركيب الدارة الكهربائية المبيّنة بالصورة (الوثيقة9)، حيث يتلامس السلكان المستعملان للتوصيل في جزء غير مغلف منهما.
- ماذا تلاحظ؟ كيف تسمي هذه الظاهرة؟
- ما سبب حدوث هذه الظاهرة؟

حاول أن تغلف السلكين بشريط لاصق وعازل ثم أعد غلق الدارة الكهربائية، ماذا تلاحظ؟

وثيقة 9 حالة استقصار دارة

فسر

- ماذا يحدث عند غلق دارة كهربائية بها بعض الأسلاك متلامسة في الجزء غير المعزول.

استنتج

- ماهي أهم أسباب استقصار دارة كهربائية؟

تجربة 2

تمعن

بالعودة إلى التجربة المنجزة سابقا (الوثيقة 7):

- بمَ يمكنك تعويض صوف الحديد حتى لا تحترق وتتجنب إتلاف الأجهزة؟

استنتج

- بمَ يمكن تعويض صوف الحديد لحماية الدارة الكهربائية ؟
- ماذا يحدث عند استقصار الدارة الكهربائية؟

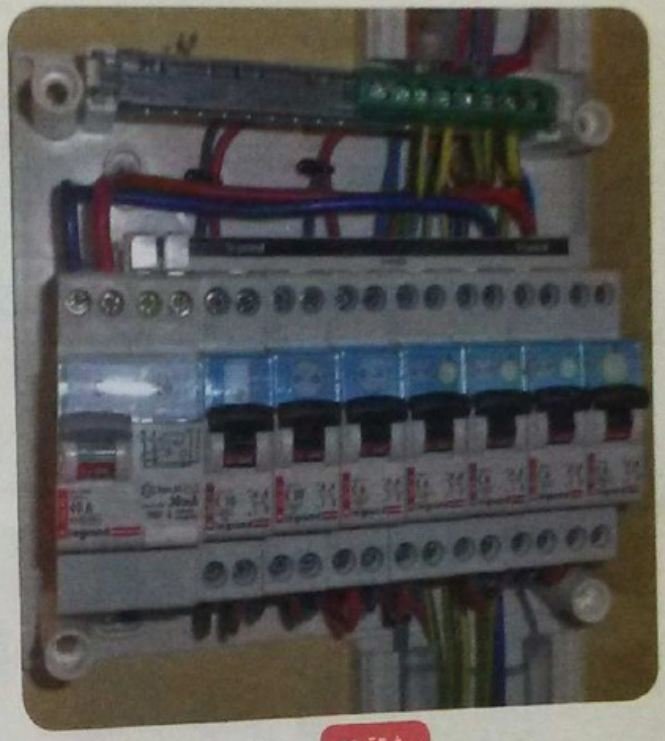
2 - 2 - الحماية في المنزل : استعمال القاطع

نشاط كيف نحمي الأجهزة الكهربائية في المنزل ؟

تمعن

تمعن في الصورة المقابلة (الوثيقة 10)

- على ماذا تحتوي؟
- ما دور العناصر السبعة المتماثلة؟
- كيف تشتغل حسب رأيك؟



وثيقة 10 قواطع التيار الكهربائي

استنتج

- كيف نحمي أنفسنا والأجهزة الكهربائية في المنازل؟

استعمال TIC

- امتداد لنشاطات الدارة المستقصرة باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال :

قم بزيارة الموقع التالي لمحاكاة الدارة المستقصرة

www.physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/cinquieme/electricite/courts-circuits.htm

أحتفظ بالأهم

أسلاك توصيل مغلفة

أنواع مختلفة من المنصهرات

قاطع تفاضلي

مأخذ أرضي لتفادي الصدمات الكهربائية

لتجنب خطورة الدارة المستقصرة، يجب :

- تغليف أسلاك التوصيل بعازل كهربائي.
- وضع منصهرة في الدارة الكهربائية لحماية الأجهزة.

لحماية الأشخاص والأجهزة في المنزل من كلّ خطر كهربائي، يجب تركيب :

- منصهرة وقاطع كهربائي، يسمح بقطع التيار الكهربائي في كل المنزل عند الضرورة.

التمارين

اختبر معارفي

1 أكمل الجملة التالية:

نحمي الأجهزة الكهربائية باستعمال ..... التي تنصهر عندما يكون التيار الكهربائي .....، ونستعمل .... لقطع التيار الكهربائي في المنزل.

2 اجب بصحيح أو خطإ مع تصحيح الخطإ إن وجد.

أ/ يحدث استقصار للمصباح مثلا عندما نوصل مربطيه بسلك التوصيل.

ب/ يتلف العمود الكهربائي المستعمل في الدارة القصيرة.

جـ/ عند استقصار الدارة في المنزل الأجهزة الكهربائية تبقى سليمة.

3 عند محاولة إطفاء جهاز كهربائي قام أحد التلاميذ بجذبه بقوة فتقطع الخيطان الداخليان وحدث اتصال بينهما، هل :

أ/ الجهاز مازال يعمل.

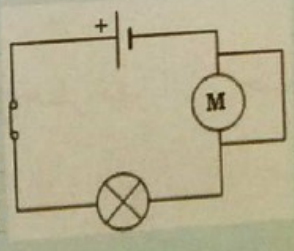
ب/ الأسلاك مازالت معزولة.

جـ/ أتلف الجهاز.

4 عند انطفاء مصباح الغرفة بشكل مفاجئ مع حدوث فرقعة عند القاطع الكهربائي، نقول بأن المصباح احترق. فسّر ما حدث.

5 إليك المخطط النظامي الممثل لدارة كهربائية

1 – أجب بصحيح أو خطإ



أ / القاطعة مفتوحة؟

ب/ المصباح يشتغل لكن المحرك لا يدور.

جـ/ العمود مستقصر؟

2 - نضيف سلك توصيل بين مربطي المصباح:

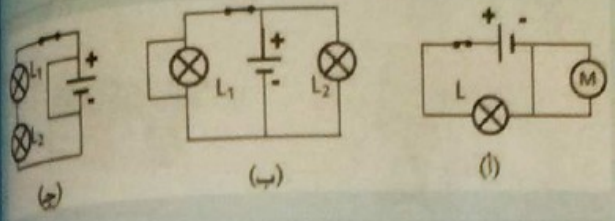
أ/ مثّل المخطط النظامي للدارة.

ب/ ما مخاطر هذا النوع من التوصيل؟ علّل.

أطبق معارفي

6 العنصر الكهربائي المستقصر

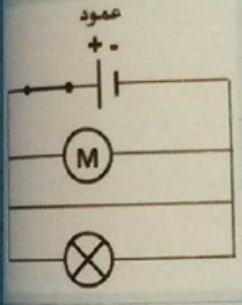
1 - ما هو العنصر الكهربائي المستقصر في الدا الكهربائية التالية ؟.



2 - مثّل مسلك وجهة التيار في كل دارة.

7 الدارة القصيرة

1 - لاحظ المخطط المبين في الشكل التالي، ثم ح الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية:



أ/ المصباح في دارة قصيرة.

ب/ المحرك في دارة قصيرة.

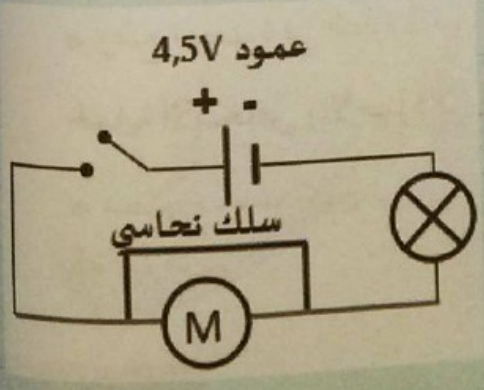
جـ/ المحرك يشتغل.

د/ يمكن أن يتلف المولد.

2 - مثل جهة ومسلك التيار في الدارة.

8 حركة الدقائق المادية في الدارة المستقصرة

حقّق الدارة التالية والمتشكلة من عمود، قاطعة مصباح، محرك وأسلاك توصيل كما في المخطط المقابل.

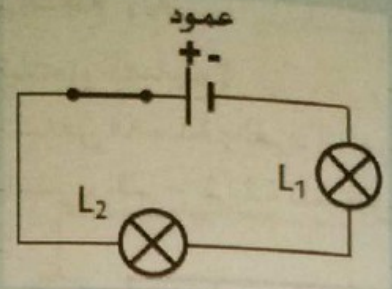


1 - ماذا تلاحظ عند غلق القاطعة؟

2 - أعد رسم الدارة على كراسك ثم مثّل حركة الدقائق المادية.

9 استقصار مصباح مربوط على التسلسل في الدارة الكهربائية

في المخطط التالي المصباح L1 متلف.



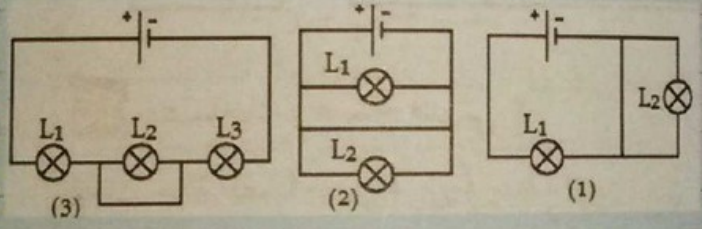
1 - هل يشتعل المصباح L2 .فسرّ إجابتك.

2 - ماذا يحدث لو نستقصر المصباح L1، أعط تفسيرا لذلك .

3 - أُرسم مخطط الدارة حينئذ.

10 مسلك التيار الكهربائي في دارة مستقصرة

1 - ما هي العناصر الكهربائية المستقصرة في الدارات التالية؟



2 - أعد الرسومات على كراسك وبيّن باللون الأخضر السلك الناقل المتسبب في هذه الظاهرة في كل دارة.

- بيّن جهة التيار الكهربائي ومسلكه في كل دارة مع ذكر المصابيح المستقصرة وحالة الخطر إن وجد.

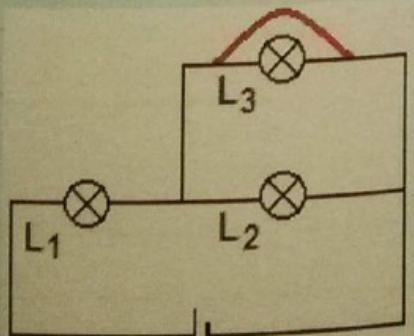
أوظف معارفي

11 استقصار في دارة كهربائية

نحدث استقصارا في الدارة الكهربائية أدناه

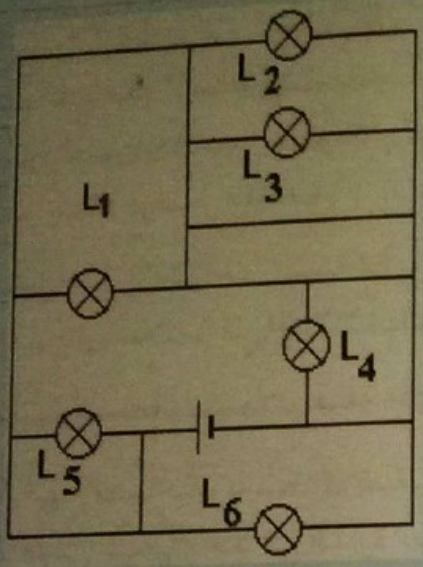
1 - ما هي المصابيح التي تبقى مضيئة ؟

2 - أُرسم بلون المسلك الذي يأخذه التيار الكهربائي مع ذكر جهته.



12 أين الإستقصار؟

إليك مخطط الدارة الكهربائية المبين في الرسم أدناه:



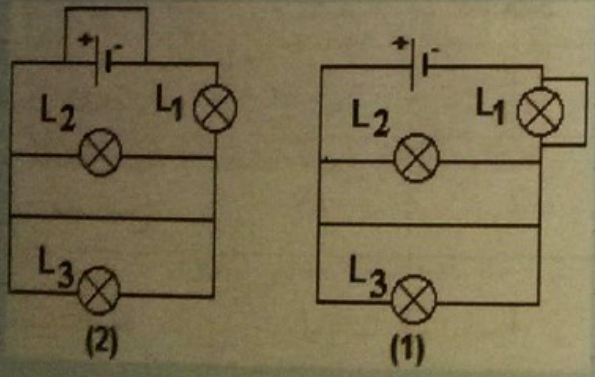
1 - ما هي الظاهرة الكهربائية التي حدثت في الدارة؟

2 - ما هي المصابيح التي تبقى مضيئة؟

3 - أرسم مسار التيار الكهربائي واذكر المصابيح المستقصرة.

13 حالتان من الاستقصار

إليك المخططين الممثلين لدارتين كهربائيتين:



1 - ماذا حدث في الدارتين؟

2 - ما هي المصابيح المضيئة في الدارة (1)؟

3 - هل الدارة معرضة لخطر؟ لمَ؟

4 - نفس السؤال بالنسبة للمخطط (2).

14 هل أي مولد يصلح لتشغيل أي مصباح؟

كيف يتم ربط المصباح بالمولد ليتوهج بشكل عادي؟. ماذا يحتاج مصباح التوهج المنزلي؟

لكي تجيب على هذه الأسئلة إليك مجموعة متنوعة من الأجهزة الكهربائية فيها عمودان كهربائيان، مصباحان، أسلاك توصيل وقاطعة.

حاول تشغيل هذين المصباحين بصفة عادية بتشكيل الدارات الكهربائية الملائمة في الحالات التالية:

1 - الدارة فيها مصباحان يشتغلان بصفة عادية.

2 - الدارة فيها مصباحان يشتغلان بصفة عادية، وإذا وصلنا طرفي عنصر واحد في الدارة بسلك من النحاس فإن المصباحين ينطفئان.

3 - الدارة فيها مصباحان يشتغلان بصفة عادية، وإذا فتحنا القاطعة فإنه يبقى مصباح واحد مشتعلا فقط.

قائمة الأدوات:

قائمة الأدوات		
الأدوات	الدلالة	العدد
أعمدة	3V و6V	2
مصابيح	3V	2
قاطعة	/	1
أسلاك التوصيل	من النحاس	العدد الكافي

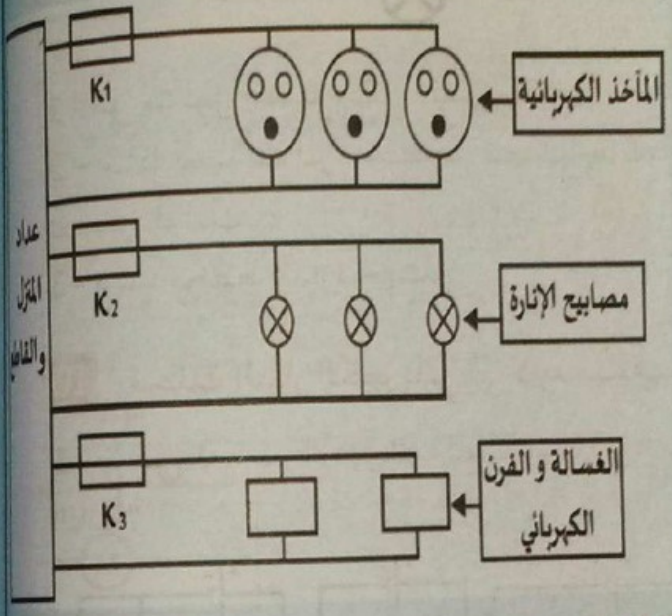
15 اشتغال رجهزة كهربائية في المنزل

في الصورة التالية هناك تمثيل مبسط لدارة منزل فيه أجهزة كهربائية وكهرومنزلية.

إذا انصهر القاطع K_3:

1 - هل تشتعل المصابيح؟

2 - هل تشتغل الغسالة والفرن الكهربائي؟ إذا كان الجواب بالنفي، اقترح طريقة لتشغيل الغسالة



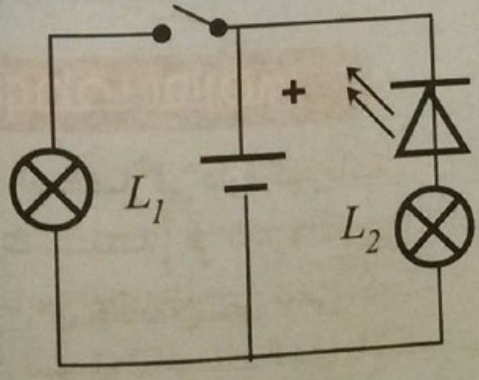
16 مصباحان و صمام ضوئي

صف حالة المصباحين L_1 و L_2 عندما:

1 - نغلق القاطعة.

2 - نغلق القاطعة ونستقصر الصمام الضوئي.

3 - نستقصر L_1 والقاطعة مغلقة.



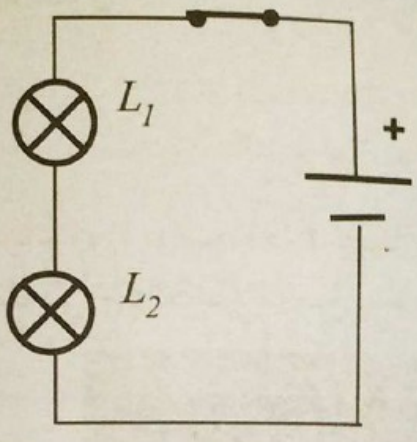
17 استقصار مصباح

لاحظ المخطط النظامي التالي:

1 - ما نوع ربط المصباحين؟

2 - أعد رسم المخطط النظامي للدارة ثم أضف سلكا حتى تستقصر المصباح L_1.

3 - أرسم مسار التيار الكهربائي في الدارة المستقصرة.



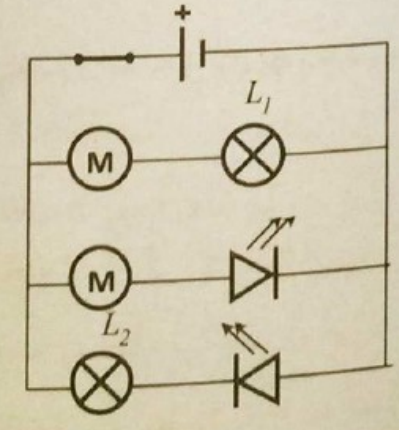
18 حالات للإشتغال الكهربائي

1 - ما نوع ربط المصباحين L_1 و L_2؟

2 - هل يشتعل المصباحان معا.

3 - حدد العنصر الكهربائي الواجب استقصاره حتى يشتغل المصباحان معا.

4- لو نستقصر المحرك المربوط مع المصباح L_1 هل يتغير توهج المصباح عندئذ؟



19 قاطعتان في دارة كهربائية

إليك المخطط النظامي التالي:

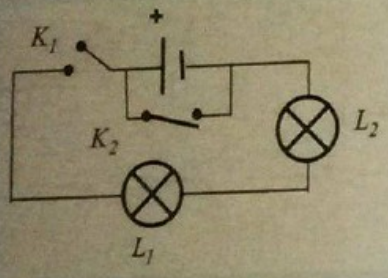
1 - بين ماذا يحدث في الحالتين التاليتين:

أ / غلق القاطعة K_1 فقط.

ب / غلق القاطعة K_1 ثم القاطعة K_2.

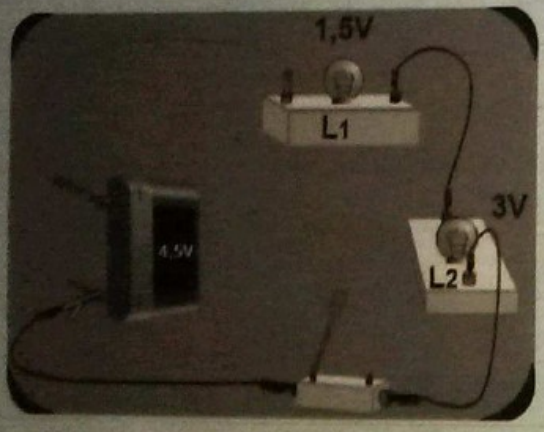
2 - أي العمليتين السابقتين تعرض الدارة لخطر؟ ولماذا.

3 - كيف نتجنب خطر هذا النوع من الدارات على الإنسان؟



20 تعليل وضعيات كهربائية

أنظر إلى الشكل التالي و تعرّف على مختلف العناصر الكهربائية المشكلة للدارة الكهربائية.



1 - مثل المخطط النظامي للدارة.

2 - ما نوع التركيب في الدارة الكهربائية السابقة؟ علل.

3 - هل المصباحان يشتعلان ؟لمَ؟

ماذا يجب أن تفعل حتى يشتعل المصباحان؟

4 - هل سيشتعلان بنفس الكيفية؟علل.

5 - ماذا يحدث لو ننزع المصباح L_1 من غمده؟

6 - ماذا يحدث لو نستقصر غمد المصباح L_2؟

7 - ماذا يحدث لو نستقصر المصباح L_2 كذلك ؟علل.

مشروع تكنولوجي

كاشف مستوى الماء في خزان

كيف نستفيد من الدارة الكهربائية في حياتنا اليومية ؟

للدارة الكهربائية استعمالات كثيرة في حياتنا اليومية، في الإنارة والأجهزة الكهربائية والحاسوب، وفي الألعاب وغير ذلك.

في هذا المشروع التكنولوجي نتطرق إلى دارة كهربائية تسمح بمراقبة مستوى الماء في خزان.

1 مبدأ العمل

يسمح كاشف المستوى (الشكل1) بتطبيق مفهوم الدارة الكهربائية، إذ بواسطة دارة كهربائية بسيطة وعملية، نكشف بواسطتها بسهولة وبدون عناء عن مستوى الماء في خزان انطلاقا من لوحة قيادة.

الشكل 1 نموذج لكاشف مستوى الماء.

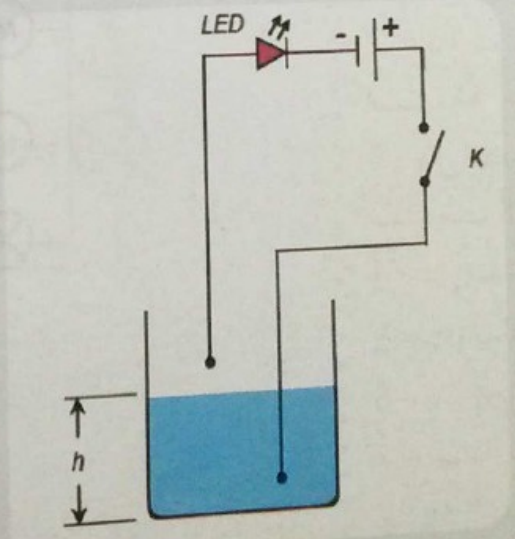
يعتمد كاشف المستوى على الناقلية الكهربائية للماء، ورغم أنها ضعيفة فإن ذلك لا يشكل عائقا في الإنجاز (الشكل2).

يُحَدَّدُ مستوى الماء بغلق دارة كهربائية بالماء الموجود في الخزان.

نظرا لأن الماء ناقل ضعيف للكهرباء، نستعمل مصابيح كهربائية ذات استطاعة صغيرة جدا أو صمامات ثنائية باعثة للضوء (بالإنجليزية : Light Emitting Diode,أو مختصرا LED).

2 مبدأ العمل

للكشف عن مستويات متعددة للماء في الخزان نستعمل دارة كهربائية (الشكل3) بها عدة صمامات ثنائية باعثة للضوء.



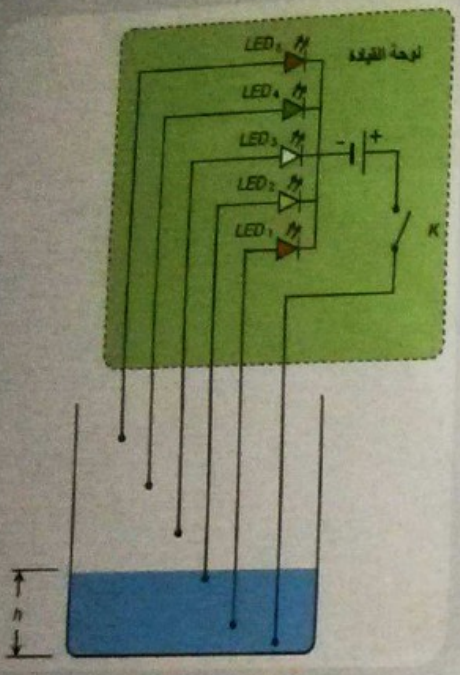
الشكل 2 مبدأ العمل.

3 الإنجاز

• لإنجاز كاشف مستوى الماء في الخزان نحتاج إلى:

- مولد كهربائي (عمود كهربائي مناسب)؛ صمامات ثنائية باعثة للضوء LED ذات ألوان مختلفة (حمراء، خضراء، صفراء، بيضاء)؛ قاطعة كهربائية(K) ؛ كابل أسلاك توصيل بالمسبار(كابل الهاتف بـ8 أسلاك كهربائية)؛ لوحة قيادة بأبعاد مناسبة حسب تصميمك.

تصمم لوحة القيادة بحيث تسمح لنا بكشف ارتفاع الماء في الخزان أو حجمه (لاحظ المثال المعطى بالشكل 1).



الشكل 3 الدارة الكهربائية

• يكون عدد المستويات حسب رغبتك، إذ يمكن تصميم الدارة الكهربائية بإرفاق كل صمام ثنائي باعث للضوء بالمستوى المرغوب فيه.

ينجز المسبار بحيث يكون طرف السلك الكهربائي الموصول بالقاطعة الكهربائية (K) (هو القطب المشترك) غير معزول داخل الخزان حتى الارتفاع الأعظمي للماء فيه، أما الأسلاك الكهربائية الأخرى الموصولة بالصمامات الثنائية $LED_5, LED_4, LED_3, LED_2, LED_1$ ينزع عازلها بمعدل $0,5cm$.

• تغمر الأسلاك الكهربائية للمسبار بصورة يكون البعد بين القطب المشترك وكل سلك من الأسلاك الكهربائية الأخرى لا يقل عن $1cm$ لتفادي إتلاف الصمامات الثنائية LED.

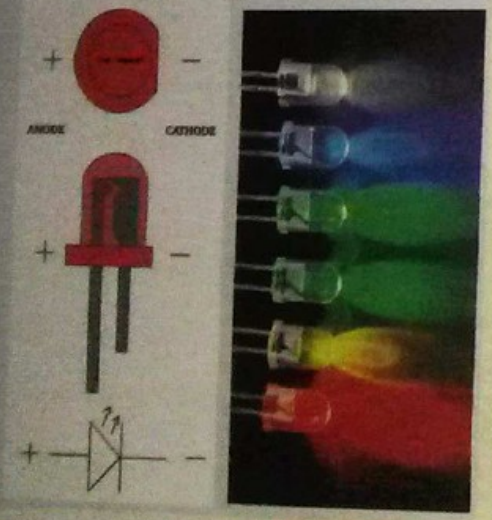
العمل المطلوب

1- جرّب الدارة المبينة بالشكل – 2 ، متعرّفا على القوة المحركة الكهربائية للمولد المسموحة لإعطاء توهج مناسب للصمام الثنائي الباعث للضوء وكيفية ربطه في الدارة الكهربائية (مستعينا بالشكل–4).

تنبيه: الصمام الثنائي الباعث للضوء له عتبة توتر كهربائي يتحملها (استشر أستاذك).

2- أنجز على محرر النصوص Microsoft word شكل الواجهة، كما هو مبين بالشكل–1 مثلا واطبعها على ورق لاصق.

3- حضّر علبة بلاستيكية وألصق عليها صورة الواجهة التي طبعتها، ثم أحدث فيها ثقوبا مناسبة لكل من الصمامات $LED_5, LED_4, LED_3, LED_2, LED_1$ والقاطعة الكهربائية K.



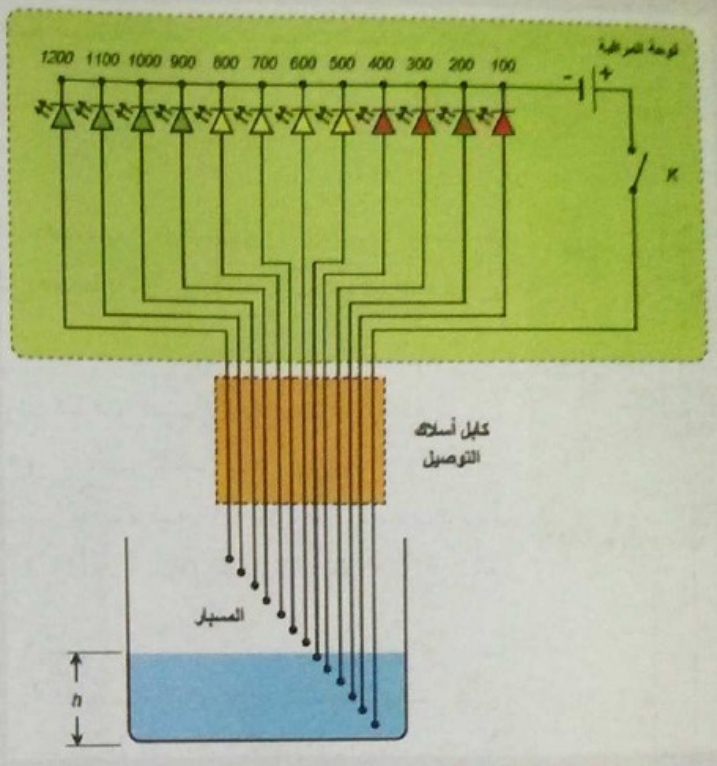
الشكل 4 صورة لصمامات ثنائية باعثة للضوء (LED) ورمزها

4- قم بربط عناصر الدارة الكهربائية في جزء لوحة المراقبة، وبعد ذلك اربط كابل أسلاك التوصيل بالمسبار.

5- حضّر المسبار بتثبيت السلك المشترك والأسلاك الأخرى على أنبوب بلاستيكي مثلا بواسطة الشريط اللاصق، محترما الأبعاد الموافقة للارتفاعات أو الحجوم التي اخترتها سابقا.

4 اذهب بعيدا

- يمكنك تحسين هذا المشروع بقياس حجم الماء في الخزان بدقة أكبر وذلك بالإكثار من نقاط استشعار مستوى الماء فيه (الشكل - 5).



الشكل 5 الدارة الكهربائية لمراقبة حجم الماء في الخزان.

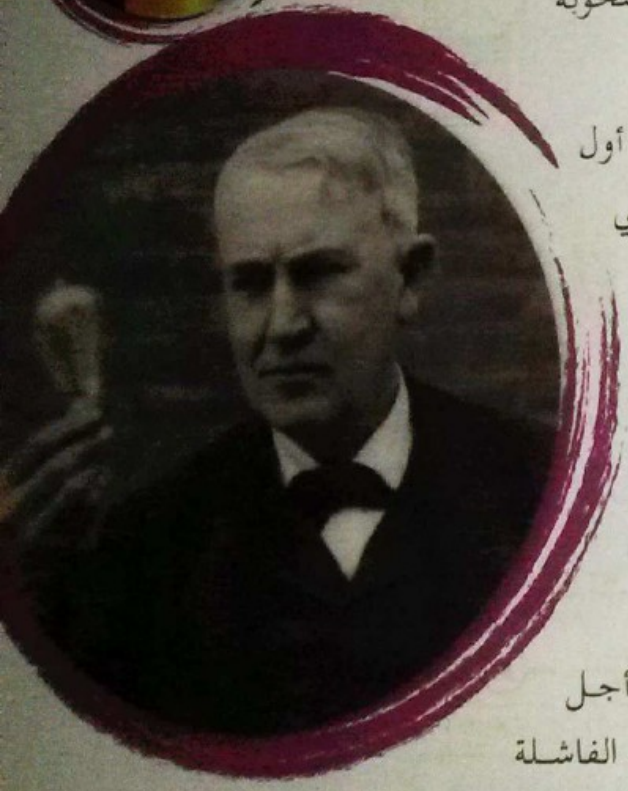
- في الأخير تكون لوحة المراقبة مثل ماهو مبيّن في الشكل 6 .

الشكل 6 صورة للوحة مراقبة حجم الخزان.

جولة تاريخية في عالم المصباح

تعتبر الشمس من بين الطبيعة أكبر وأقدم مصباح في الكون، ورغم أنها تنير الأشياء التي تحيط بالإنسان في النهار إلا أنه شعر بوحشة الليل، لأن النهار أصبح لا يكفيه في الكثير من الأحيان لكي يمارس نشاطاته المختلفة، وهذا كان سببا في البحث منذ القديم عن منابع ضوئية اصطناعية.

إلى وقت قريب، كانت المنابع الضوئية التي استعملها الإنسان تعتمد على المشاعل والشموع والمصابيح الزيتية. كانت هذه المصابيح مُلَوِّثة للبيئة، مصحوبة بدخان وأبخرة وروائح.



في عام 1879 ابتكر المخترع الأمريكي توماس أديسون أول مصباح كهربائي عملي، وكان لاختراع المصباح الكهربائي قصة مؤثرة في حياته، ففي أحد الأيام مرضت والدته مرضا شديدا، وقد استلزم الأمر إجراء عملية جراحية لها، إلا أن الطبيب لم يتمكن من إجراء العملية نظراً لعدم وجود الضوء الكافي، واضطر للانتظار حتى الصباح لكي يجري العملية لها، ومن هنا تولّد الإصرار عند أديسون لكي يضئ الليل بضوء مبهر.

انكبّ أديسون على تجاربه ومحاولاته العديدة من أجل تنفيذ فكرته، حتى أنّه خاض العديد من المحاولات الفاشلة في إطار سعيه من أجل نجاح اختراعه، وقال عندما تكرر فشله في تجاربه «هذا عظيم.. لقد أثبتنا أن هذه أيضا وسيلة فاشلة في الوصول للاختراع الذي نحلم به». وعلى الرغم من تكرار الفشل للتجارب، إلا أنه لم ييأس وواصل عمله بمنتهى الهمة باذلاً المزيد من الجهد، ولكن لم يتكلل اختراعه بالنجاح إلا بعد أن هداه الله إلى وضع زجاجة حول المصباح، لتغطي السلك المتوهج، وتزيد من شدة الإضاءة، ويصبح المصباح قابلاً للاستخدام من قبل الناس. سرعان ما انتشرت المصابيح الكهربائية منذ بداية القرن العشرين، وحلت محل الأنواع الأخرى من المصابيح. تنتج المصابيح الكهربائية إضاءة أكثر وأجود مما تنتجه الأنواع الأخرى من المصابيح، كما أنها أقل تكلفة وأسهل استعمالا.

السؤال

أنجز بحثا حول مصباح أديسون والمصابيح الكهربائية التي ظهرت بعد ذلك.

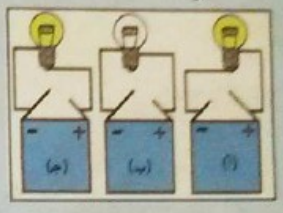
أجري التقويم الذاتي

حلول تمارين ميدان الظواهر الكهربائية

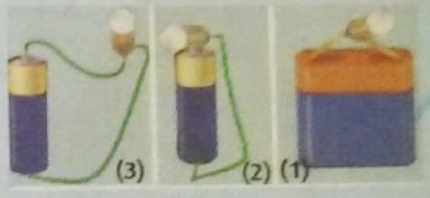
الدارة الكهربائية

9- المصباح لا ينير لأن مربطي المصباح يتصلان بالقطب الموجب لمولدين.

11- المصباحان (أ) و(جـ) مشتعلان لربطهما الصحيح بالعمود.

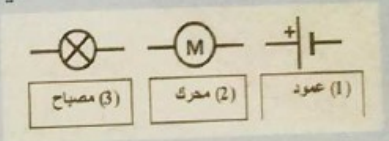


12-



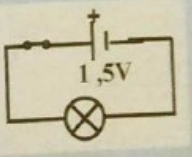
التركيب 1: التوصيل مباشر.
التركيب 2: التوصيل بسلك واحد.
التركيب 3: التوصيل بسلكين.

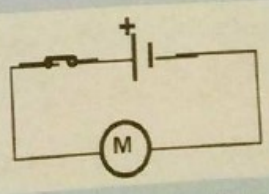
16- الرموز النظامية للعناصر الكهربائية في الصورة هي:



- مخطط الدارة والمصباح متوهج (تكون القاطعة مغلقة).

22-1-





2-حتى يشتغل المحرك بشكل عادي يجب أن تكون دلالته تساوي: 9V - 6V = 3V

تركيب الدارات الكهربائية

4- الجواب الصحيح هو (ب) لأن التيار الكهربائي الذي يسري في كل L_1 و L_2 مختلفان ، ولدينا دارتان فيهما مولد .

الأجوبة (أ) و(ب) تمثل الربط على التسلسل لأنه يوجد دارة واحدة فيها مولد .

6- الجواب الصحيح هو (ب) لأن التيار ينقطع.

8- الجواب الصحيح هو (جـ).في الربط على التسلسل مجموع دلالة المصباحين يجب أن تكون قريبة أو تساوي دلالة المولد المستعمل .

10 - 1- عند غلق القاطعة نلاحظ توهج المصابيح الثلاثة بنفس الكيفية .

2- هناك ثلاث دارات كهربائية في المخطط بها مولد .

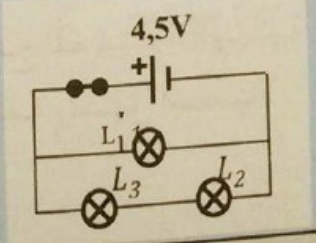
3- هذا النوع من التوصيل يسمى الربط على التفرع .

4- عندما ننزع المصباح L_1 من غمده يبقى المصباحان L_2 و L_3 مشتعلين لأن التيار الذي يغذي الدارة يتفرع إلى فرعين بدلا من ثلاثة.

5- كل دارات الغرف في المنازل مربوطة على التفرع، لذا عندما نطفئ مصباحا في غرفة مثلا فإن إنارة الغرف الأخرى لا تنقطع.

14- 1- تركيب المصابيح في الصورة مختلط،لأن تركيب المصباح L_1 في الصورة على التفرع مع المصباحين L_2 و L_3 المتواجدة على التسلسل.

2-



3- تكون إنارة المصباحين L_2 و L_3 أضعف، لأن التيار في الفرع يستهلكه مصباحان بدلا من واحد ؟

16 - 1- توجد دارتان بهما مولد على التفرع.

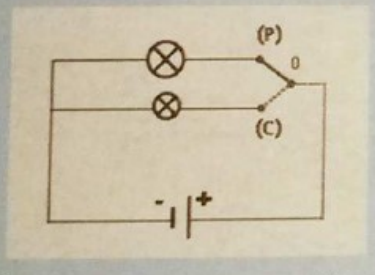
الأولى بها مصباح DEL مربوط في الاتجاه العكسي على التسلسل مع المصباح L_1 ، و الثانية بها مصباح DEL مربوط في الاتجاه المباشر على التسلسل مع المصباحين L_2 ، L_3 .

2- المصابيح المضاءة هي L_2 و L_3 ، بينما L_1 ليس مضاء.

الدارة الكهربائية ذهاب - إياب

5 -

- عندما تكون القاطعة في الوضع P : نستعمل الإضاءة القوية.
- عندما تكون القاطعة في الوضع C : نستعمل الإضاءة الضعيفة.



7- الجهاز لا يشتغل إلا إذا غلقنا القاطعتين معًا، وبالتالي فإن الدارة ليست « ذهاب-إياب ».

المحرك يدور عندما نغلق القاطعة K_1 و القاطعة K_2 معًا. نربط مصباح LED على التسلسل في اتجاه مرور التيار حتى يكون المصباح مضاء عند غلق القاطعتين

9 - 1- هي دارة ذهاب-إياب.

2- جدول الحقيقة.

الدارة ذهاب إياب			
المصباح		القاطعة K_2	القاطعة K_1
منطفئ	0	1	0
مشتعل	1	1	1
منطفئ	0	0	1
مشتعل	1	0	0

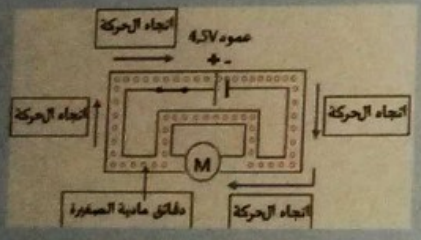
الدارة المستقصرة

7 -1- الأجوبة الصحيحة هي: أ و ب و د.

2- تمثيل اتجاه التيار:

8- 1- عند غلق القاطعة نلاحظ توهج المصباح لكن المحرك لا يدور.

2-

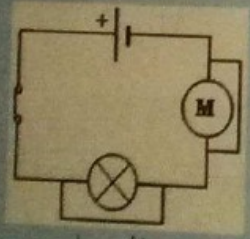


5- 1- أ/ القاطعة مغلقة.

ب/ المحرك مستقصر و بالتالي لا يدور. المصباح ليس مستقصرا بالتالي يشتعل.

جـ/ العمود ليس مستقصرا.

2- أ/ المخطط



ب/ المحرك مستقصر و المصباح مستقصر بالتالي العمود مستقصر، تحدث شرارة كهربائية يمكن أن تؤدي إلى حريق.

الميدان الثالث

الظواهر الضوئية والفلكية

يساعدنا الضوء الآتي من الشمس على رؤية الأجسام التي تحيط بنا لأن هذه الأجسام تنشر الضوء في جميع الاتجاهات ؛ ويصل جزء منها إلى العين. وهي أهم المصادر الطبيعية للطاقة على وجه الأرض.

تُظهر الصورة بعض المنابع الضوئية .

- كيف طوّر الإنسان المنابع الضوئية الاصطناعية عبر التاريخ؟

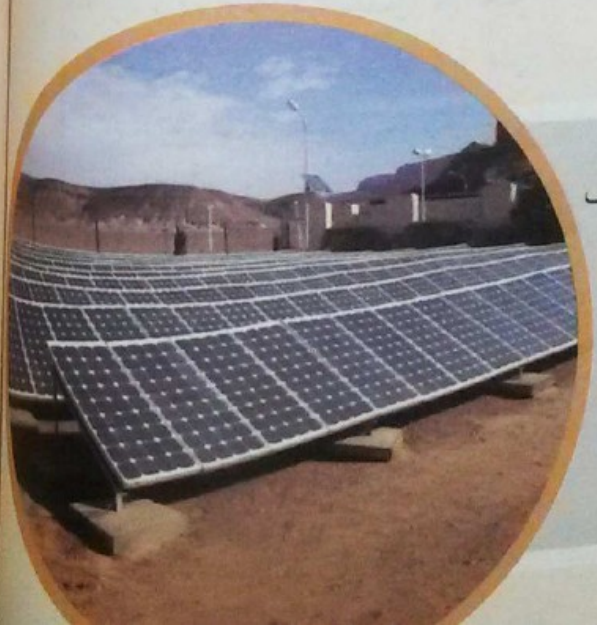
بواسطة ضوء الشمس يتم تحديد الوقت في النهار بالساعة الشمسية، وذلك باستعمال الظل المحمول لساق خشبي أو معدني على لوح مدرج بوحدات زمنية مهما كانت الفصول.

- ما هي أنواع الساعات الشمسية؟

تبيّن الصورة كواكب المجموعة الشمسية حيث تظهر الأرض في الموقع الثالث بالنسبة للشمس، مركز المجموعة.

إن لبعض هذه الكواكب أقمارا تدور حولها، مما يسبب أحيانا بعض الظواهر الفلكية.

- كيف تحدث ظاهرتا الخسوف والكسوف؟



تبيّن الصورة محطة شمسية بولاية تندوف تنتج الكهرباء بسعة 9 ميغاواط.

هذه المحطة تسمح باقتصاد استهلاك 6000L من الوقود يوميا.

- ما هو مستقبل الطاقة الشمسية في الجزائر؟

وضعية للدراسة، يمكن معالجتها كاملة بعد الانتهاء من دراسة ميدان الظواهر الضوئية

يصل الضوء إلينا في الكون من نقاط مضيئة متلألئة تملأ القبة السماوية، حيث كانت للإنسان الأول علامات يهتدي بها في الصحاري والبحار لتحديد اتجاهه وموضعه وضوء الشمس الذي يصل إلى كوكب الأرض على شكل إشعاع يحمل معه الطاقة الضرورية واللازمة للحياة.

كما يمكننا أن نشاهد بالمنظار الفلكي تجمعا لصور رائعة للكواكب والنجوم البعيدة، وسُحُب الغبار الساطعة والمجرات المتلألئة.

مظهر لجزء من الكون وكواكب المجموعة الشمسية

- ما هي مصادر الضوء الأخرى؟
- كيف ينتشر الضوء في الوسط المحيط بنا؟
- ما هي عناصر المجموعة الشمسية؟
- كيف يتحرك كوكب الأرض وقمره؟
- من أين تستمد الأرض طاقتها؟

10 الظواهر الضوئية

1 المنابع والأوساط الضوئية

لرؤية الأجسام، ينبغي أن تتوفر شروط معيّنة بالنسبة لاستخدام المنابع الضوئية والأوساط الضوئية. كيف يمكنك رؤية أو عدم رؤية الأجسام عبر الأوساط الضوئية؟

1-1 المنابع الضوئية

نشاط تصنيف المنابع الضوئية

تمعن في الوثيقة

إليك الصور الآتية التي تمثل منابع ضوئية مختلفة.

وثيقة 1

وثيقة 2

وثيقة 3

وثيقة 4

وثيقة 5

وثيقة 6

وثيقة 7

وثيقة 8

- حدد صور الأجسام التي تنتج الضوء بنفسها .
- حدد الصور التي تمثل أجساما تستمد الضوء من غيرها.
- من بين هذه المنابع الضوئية، حدد التي يتدخل الإنسان في إنتاج ضوئها والتي ليس للإنسان دخلٌ في إنتاج ضوئها.

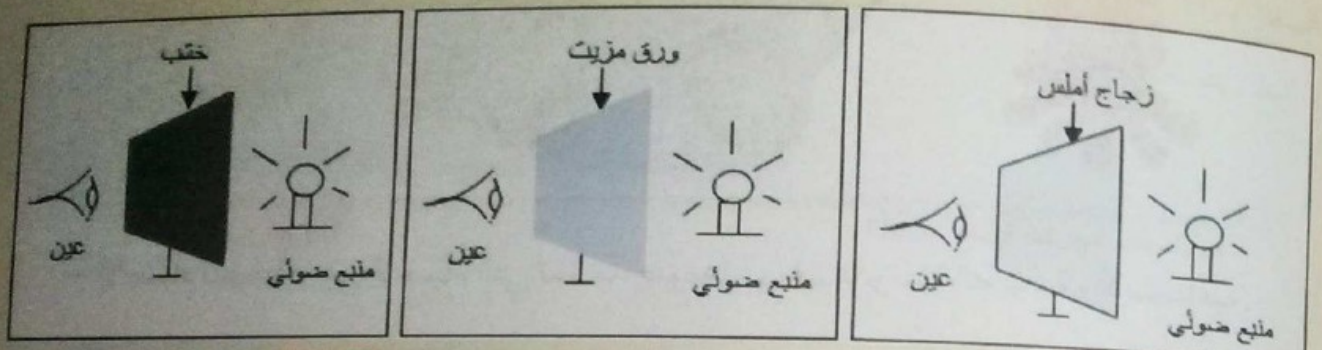
استنتج

- اذكر أمثلة عن كل صنف.

نشاط تصنيف الأوساط الضوئية

تمعن في الوثيقة

تضم (الوثيقة 9) منبعا ضوئيا، صفيحة زجاج أملس، ورقا مزيّتا، لوحة من الخشب:



وثيقة 9 الأوساط الضوئية

- في أي وضعية من الوضعيات الثلاث يمكن رؤية المنبع الضوئي عبر الأجسام الموضوعة؟
- أي وضعية تسمح برؤية المنبع الضوئي بوضوح؟
- أنجز تجارب مع زملائك بتوجيه من الأستاذ، تؤكد فيها نتائج هذه الوضعيات.

استنتج

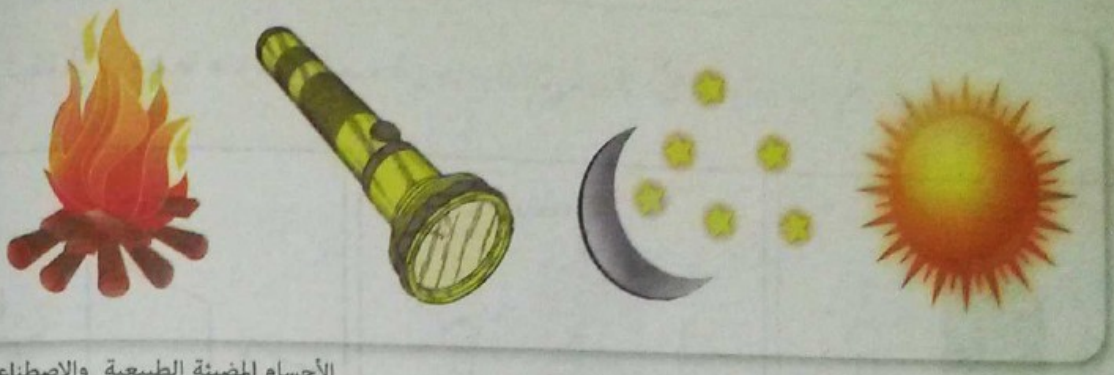
- كيف تصنف الأوساط الضوئية؟
- ما التي تسمح بالرؤية؟
- أُذكر أمثلة عن كل صنف.

أحتفظ بالأهم

المنابع الضوئية

تصنف المنابع الضوئية إلى أجسام مضيئة وأجسام مضاءة.

- **الأجسام المضيئة** : هي الأجسام التي تصدر الضوء بذاتها ومنها الطبيعية **مثل الشمس والنجوم** والاصطناعية **مثل لهب النار ومصباح اليد**.



الأجسام المضيئة الطبيعية والاصطناعية

- **الأجسام المضاءة** : هي الأجسام التي تستمد ضوءها من غيرها ومنها الطبيعية والاصطناعية.

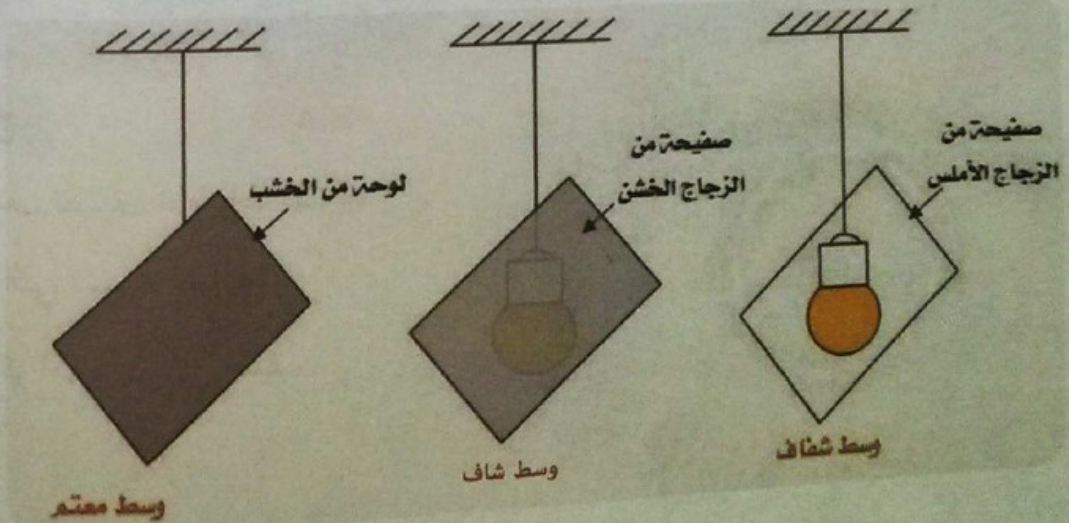
الأوساط الضوئية

تصنف الأوساط الضوئية إلى ثلاثة:

- **الوسط الشفاف** : هو وسط يسمح بمرور الضوء، ونرى من خلاله الأجسام بوضوح، مثل الزجاج المصقول والماء والهواء و الزجاج الخشن.

- **الوسط الشاف** : هو وسط يسمح بمرور جزء من الضوء، ونرى من خلاله بشكل غير واضح مثل الورق المزيّت وورق الأنسوخ والسُّحُب.

- **الوسط العاتم** : وسط لا يسمح بمرور الضوء، ولا نرى من خلاله الأجسام إطلاقا، مثل الخشب والورق المقوى والصفيحة المعدنية والجدار.



الأوساط الضوئية

2 الانتشار المستقيم للضوء

ذهبتَ في يوم مشمس مع زملائك في نزهة مدرسية إلى غابة أو واحة في منطقتك، فشاهدت الشمس تنشر خيوطها الذهبية عبر أشجار الغابة. وعند رجوعك إلى المتوسطة، طلب منك أستاذك اقتراح نشاطات تجيب فيها على الأسئلة الآتية (الوثيقة 10):

- هل ترى فعلا ضوء الشمس؟ علّل
- ما هو شرط الرؤية المباشرة للأشياء؟
- كيف ينتشر الضوء في الوسط المحيط بنا؟
- كيف يتشكل الظل؟

وثيقة 10 انتشار ضوء في غابة

2-1 مبدأ الانتشار المستقيم للضوء

نشاط 1 ضوء الليزر

جرّب ولاحظ

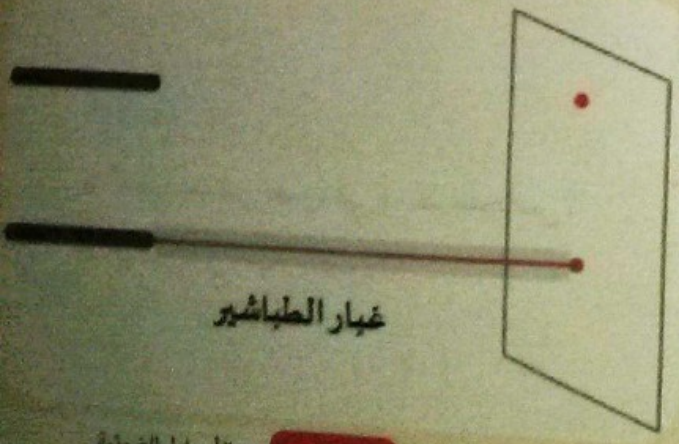
لديك مصباح اليد يعمل بضوء الليزر.

وجه ضوء الليزر إلى شاشة بيضاء في القسم (الوثيقة 11).

كرر التجرّبة باستخدام بخاخة لرش قطرات صغيرة جدا من الماء على ضوء الليزر.

فسّر

- لماذا يظهر ضوء الليزر لفترة وجيزة عند ذره بقطيرات الماء؟
- استنتج ماإذا كنت ترى حقيقة الضوء.
- ما هي شرط رؤية القطيرات؟



وثيقة 11 الأوساط الضوئية

نشاط 2 المنبع الضوئي والألواح المثقوبة

جرّب ولاحظ

- خذ ثلاثة ألواح متماثلة الشكل بها ثقوب متماثلة تقع في نقطة تلاقي قطري اللوح، مصباح التوهج، شاشة.
- ضع هذه الألواح العاتمة بعضها خلف البعض، بشكل غير منتظم، أي ليست على استقامة واحدة (الوثيقة 12).
- ضع اللوح الأول مقابل مصباح كهربائي متوهج بحيث تكون شاشة خلف الألواح الثلاثة كما هو موضح في (الوثيقة 13 أ).

وثيقة 12 التركيب التجريبي

- ماذا تلاحظ؟
- ضع الآن الألواح المثقوبة والمنبع الضوئي على نفس الاستقامة (الوثيقة 13ب).
- ماذا تلاحظ؟

فسّر

- لماذا تظهر بقعة مضيئة على الشاشة؟

وثيقة 13 أ تركيب الألواح

استنتج

- كيف ينتشر الضوء في وسط متجانس؟
- كيف تمثل مسار الضوء؟.

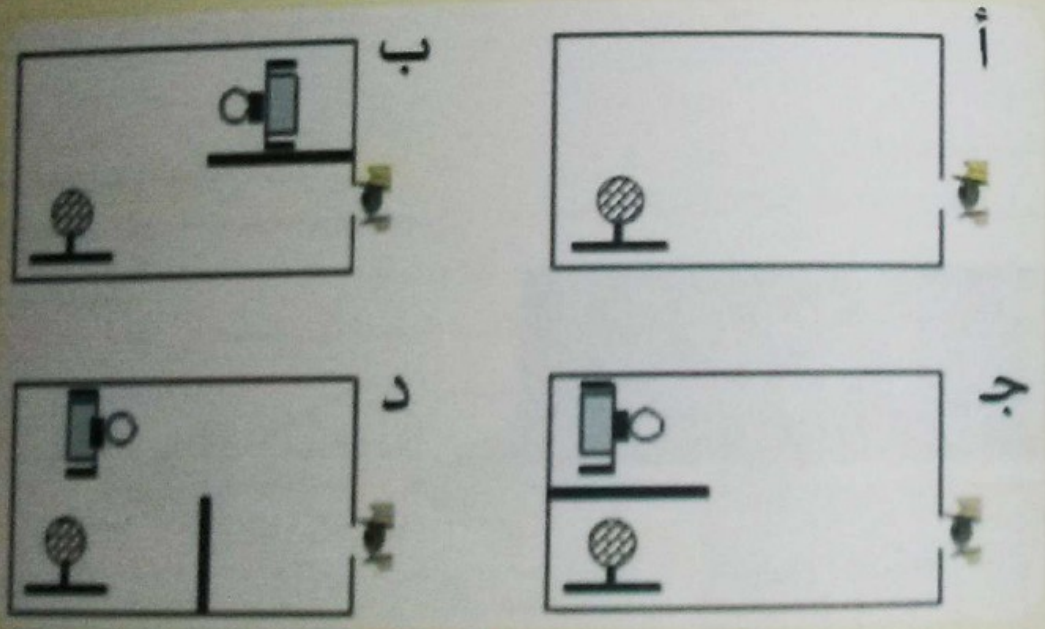
وثيقة 13 ب

2-2 الضوء وظاهرة الرؤية

نشاط 1 كيف تتم رؤية الأجسام؟

جرّب ولاحظ

- حَضِّر علبة من الورق المقوى، أوجهها الداخلية سوداء، تحمل ثقبا في أحد أوجهها.
- ضع بداخلها كرة تنس بيضاء، كما تبيّن (الوثيقة 14 أ).
- برأيك ماهي الوضعية التي تسمح لك برؤية كرة التنس بوجود مصباح مشتعل و حاجز عاتم داخل العلبة (الوثيقة 14).
- ناقش إقتراحاتك مع زملائك بتوجيه من الأستاذ.
- حقّق الآن التجربة.



وثيقة 14 كرة التنس في علبة من الورق المقوى

- أذكر ماتشاهده من خلال الثقب في كل وضعية (14 أ)، (14 ب) و(14 جـ) و(14 د).

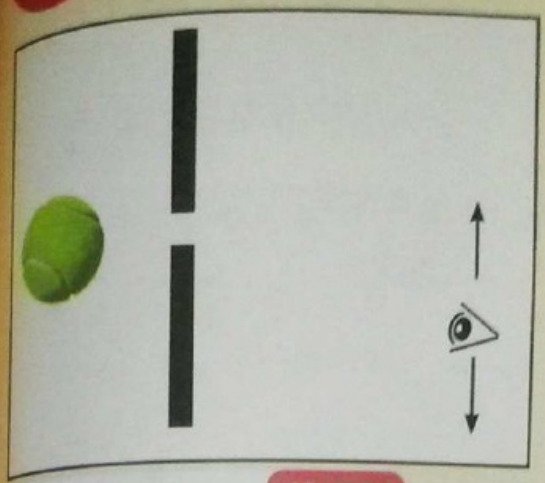
فسر

- في أي وضعية ترى الكرة؟ علّل إجابتك.

استنتج

- ماهي شروط رؤية جسم مادي؟

نشاط 2 الرؤية المباشرة وغير المباشرة



وثيقة 15 وضع العين ومناطق الرؤية

جرب ولاحظ

- ضع جسما، كرة التنس مثلا، خلف حاجز عاتم يحمل ثقبا صغيرا على شكل مستطيل، كما في (الوثيقة 15).
- قف أمام الحاجز، وابحث بالتحرك الشاقولي عن مناطق تسمح لك برؤية كامل الكرة أو جزء منها أو عدم رؤيتها.
- اقترح مع زملائك وبمساعدة الأستاذ رسما توضّح فيه حدود كل منطقة من المناطق السابقة.

استنتج

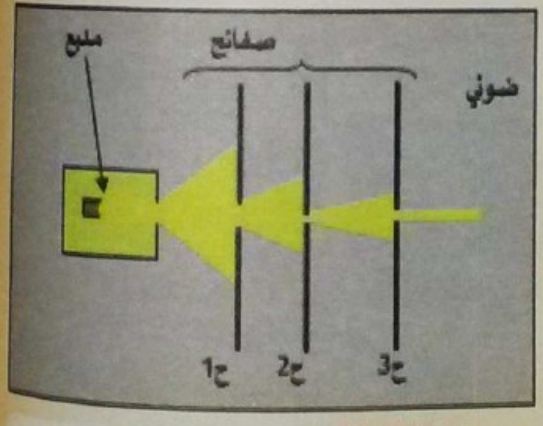
في أي منطقة يمكن رؤية الكرة كاملة ؟

في أي منطقة يمكن رؤية جزء من الكرة ؟

في أي منطقة لايمكن رؤية الكرة ؟

2- 3 الحزمة الضوئية والشعاع الضوئي

نشاط 1 الحزم الضوئية



وثيقة 16 مرور الضوء عبر ثقوب الألواح

جرّب ولاحظ

- خذ ثلاثة ألواح متماثلة مربعة الشكل بها ثقوب دائرية مختلفة الأقطار ح1، ح2، ح3، كما تبيّن (الوثيقة 16).
- ضع هذه الألواح بعضها خلف البعض أمام منبع ضوئي (مصباح يدوي مثلا)، بحيث يمكن لجزء من الضوء أن يعبر من الثقوب في الألواح: ح1 ح2، ح3 .
- ماذا تلاحظ؟

فسّر

- كيف يمر الضوء من خلال الثُقوب المختلفة الأقطار ؟

استنتج

- ما الحزمة الضوئية؟

أحتفظ بالأهم

• الانتشار المستقيم للضوء

ينتشر الضوء في وسط شفاف ومتجانس في جميع الاتجاهات وفْقَ خطوط مستقيمة تمثل مسارا ممكن للضوء وتحمل سهما يحدد جهة انتشاره.

• شروط رؤية نقطة من جسم

- نرى نقطة من جسم مباشرة إذا أمكن إنشاء الشعاع الضوئي بين النقطة وعين المشاهدو من النقطة إلى العين.
- مجموع نقاط الجسم المرئية من طرف المشاهد تشكل الجزء المرئي من الجسم.

• الحزم الضوئية

تُصَنَّف الحزم الضوئية إلى :

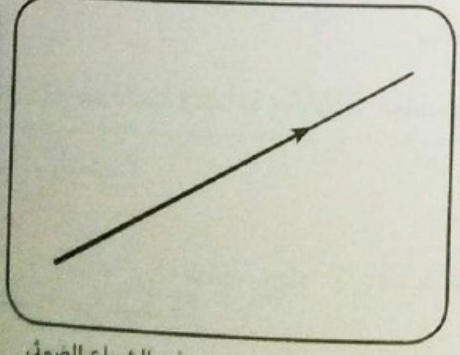
- حزمة ضوئية متوازية : الأشعة المكونة لها متوازية.
- حزمة ضوئية مخروطية متباعدة : الأشعة المكونة لها متفرقة.
- حزمة ضوئية مخروطية متقاربة (متجمعة) : الأشعة المكونة لها تتجمع في نقطة واحدة.

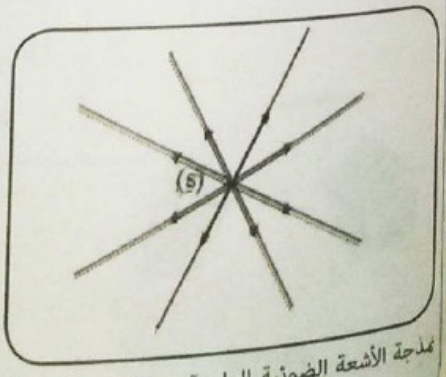
الحزم الضوئية

• نموذج الشعاع الضوئي

هذا النموذج يسمح لنا بتمثيل مسار الضوء بخط مستقيم عليه سهم يحدد اتجاه انتشار الضوء.

الانتشار المستقيم للضوء


نموذج الشعاع الضوئي



نمذجة الأشعة الضوئية الواردة من المنبع الضوئي(S)

3 الظل والظليل

نشاط 1 الظل الناتج عن منبع ضوئي واسع

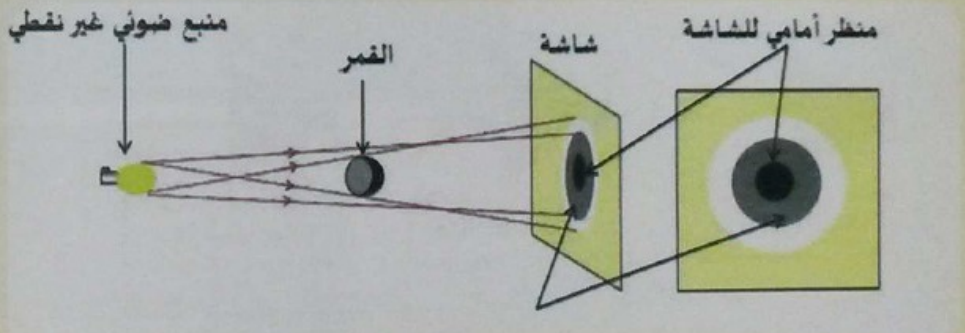
جرّب ولاحظ

إليك الوسائل التالية : كرة صغيرة عاتمة، مصباح كهربائي ذي حبابة زجاجية كبيرة، شاشة.

- ضع الكرة بين الشاشة والمصباح الكهربائي المتوهّج، كما في (الوثيقة 17).

- صف ما تلاحظه على الشاشة
- ما هي المنطقة غير المضاءة من الكرة ؟

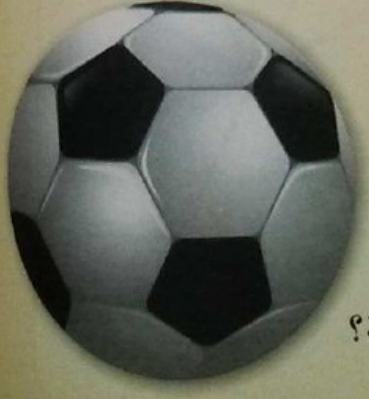
وثيقة 17 التركيب التجريبي



وثيقة 18 مخطط التركيب التجريبي

فسّر

- لماذا تظهر على الكرة منطقتان، إحداهما مضاءة والثانية مظلمة؟
- ماذا تمثل المناطق المختلفة على الشاشة؟



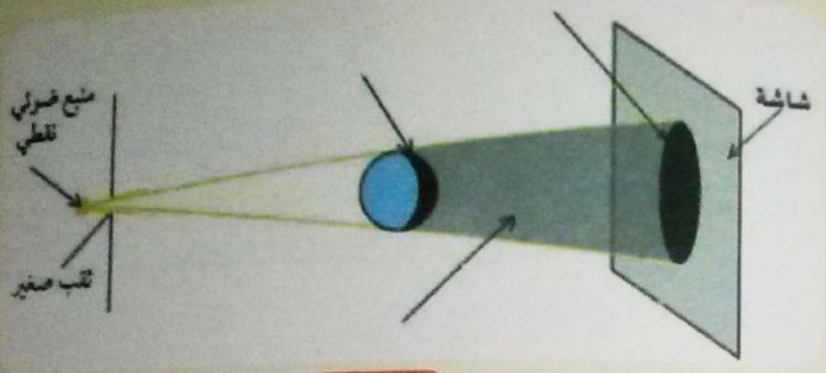
استنتج

- كيف تسمي المنطقة غير المضاءة من الكرة؟
- كيف تسمي المنطقة المظلمة على الشاشة؟
- كيف تسمي المنطقة المحصورة بين المنطقتين المضاءة والمظلمة على الشاشة؟

نشاط 2 حالة المنبع الضوئي النقطي

جرّب ولاحظ

أعد التجربة السابقة باستعمال منبع نقطي (الوثيقة 19)



وثيقة 19 الظل الناتج عن منبع ضوئي نقطي

فسّر

- لماذا لا تظهر منطقة الظليل على الشاشة؟
- هل يبقى الظل المحمول مظلما حتى ولو استعملنا منبعا ضوئيًا مُلوّنًا؟

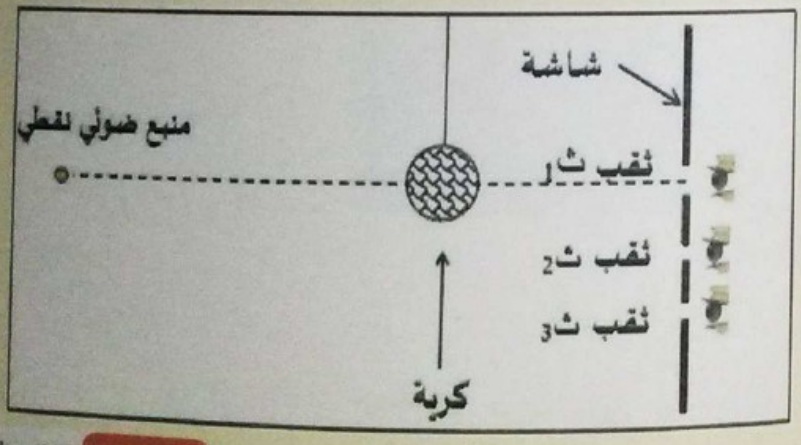
استنتج

- ماذا تشاهد عندما تضع جسما عاتما أمام شاشة مضاءة بمنبع ضوئي نقطي؟

نشاط 3 الظل وظاهرة الرؤية

جرّب ولاحظ

نستعمل تجهيز التجرّبة السابقة (الوثيقة 20) .



وثيقة 20 الظل وظاهرة الرؤية

- اثقب الشاشة في ثلاث مناطق، بحيث تكون على استقامة واحدة وفي نفس المستوى من الكرة والمنبع الضوئي كما في (الوثيقة 20) :
- انظر من كل ثقب في الشاشة في جهة المنبع. ماذا تلاحظ؟

فسر

- متى تكون الرؤية كلية؟
- متى تكون الرؤية جزئية؟
- متى تنعدم الرؤية؟

استنتج

- كيف تسمى، المنطقة من الشاشة التي لا يصل إليها أي شعاع ضوئي؟
- كيف تسمى المنطقة من الشاشة التي يصل إليها جزء من أشعة الضوء؟
- كيف يسمى الفضاء بين الكرة والشاشة الذي لا يمر به أي شعاع ضوئي؟

نشاط 4 الظل والظليل

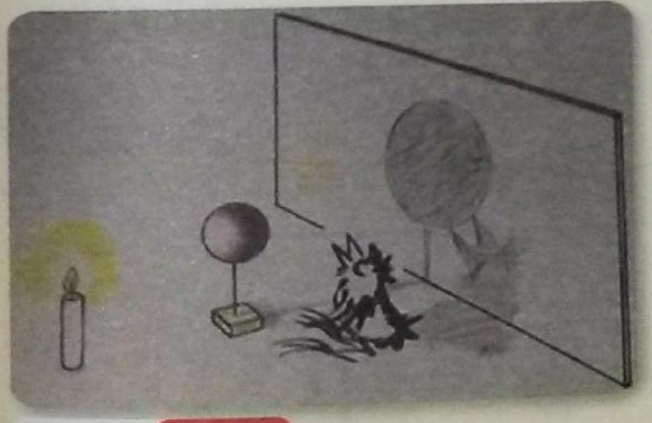
أينما تذهب وتقف، إلا وتلاحظ الظل والظليل، ابحث كيف يمكن تغيير ظل وظليل الأشياء بتغيير المنابع الضوئية.

الوسائل المستعملة: شاشة، منبعان ضوئيان، كرة تنس الطاولة عاتمة

إن أبسط سطح يُمكّنك من مشاهدة تَشَكل الظل هو سطح مستوٍ، يسمى عادة بالشاشة، ويُفضل أن تكون بيضاء اللون.

جرّب ولاحظ

الوضعية الأولى:



وثيقة 21 تشكل الظل

- استعمل في البداية منبعا ضوئيا واحدا: شمعة أو مصباحا كهربائيا.
- ضع بين المنبع الضوئي (الشمعة) والشاشة البيضاء كرةً تنس وطائر لعبة أو أشياء أخرى، تسمح بتَشَكل الظل.
- ماذا تلاحظ على الشاشة؟
- غيّر المسافات بين منبع الضوء وكرة التنس والشاشة. ماذا تلاحظ؟

فسّر

- ما علاقة تَشَكُّل الظل بشروط التجرّبة: المسافة والإضاءة وشكل الظل؟

استنتج

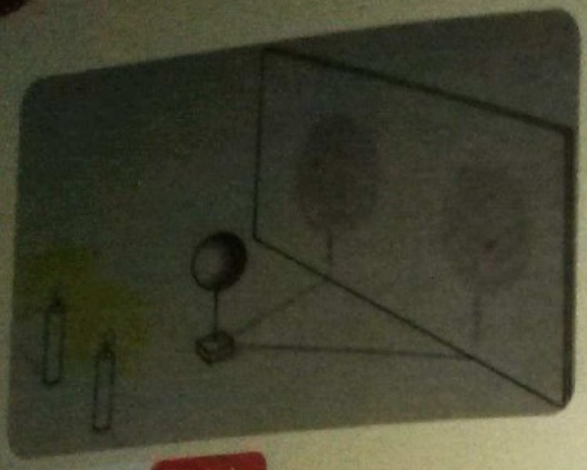
- ما شكل الظل في الحالتين التاليتين؟

1- كرة تنس قريبة من الشمعة.

2- كرة تنس قريبة من الحاجز.

الوضعية الثانية :

- استعمل الآن منبعين ضوئيين (شمعتين) متجاورين كما في (الوثيقة 22).
- ضع كرة تنس تقريبا في منتصف المسافة بين الحاجز والشمعتين.
- ماذا تلاحظ على الشاشة؟



وثيقة 22 تشكل الظليل

فسّر

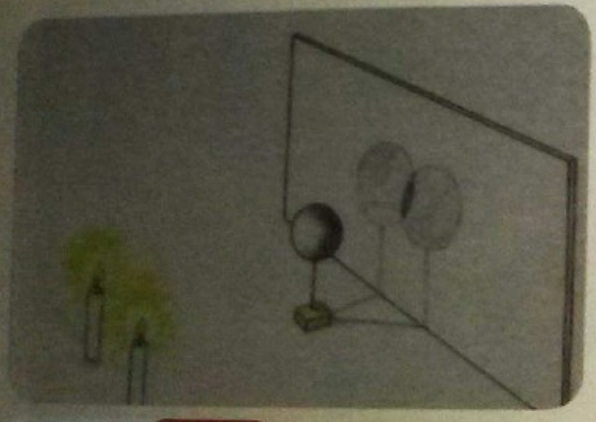
- كيف يتشكل ظليل كرة التنس على الشاشة؟علل؟

استنتج

- لمَ يظهر ظليلان لكرة التنس على الشاشة؟

الوضعية الثالثة :

- استعمل أيضا منبعين ضوئيين (شمعتين) بجوار بعضهما كما في(الوثيقة 23).
- ضع كرة تنس بين الشاشة والشمعتين، ولكن قريبة من الشاشة.
- حدد الظل المتشكل بكل منبع.
- ماذا تلاحظ على الشاشة؟



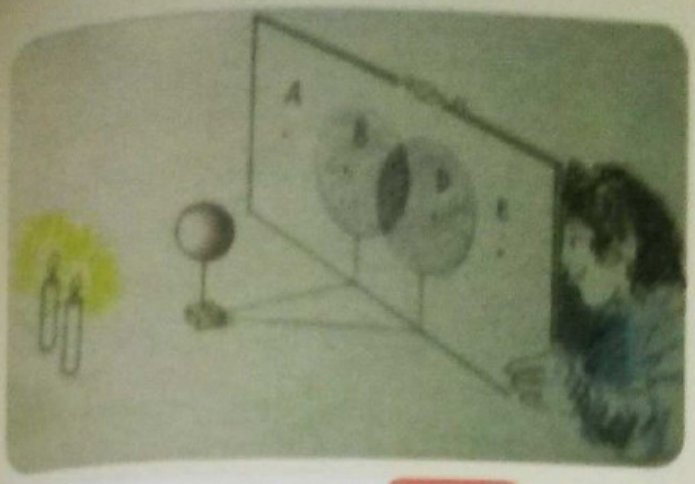
وثيقة 23 تشكل الظليل

فسّر

- كيف يتشكل الظل والظليل لكرة التنس على الشاشة؟

استنتج

- لمَ تظهر على الشاشة منطقة الظل بين الظليلين لكرة التنس؟



وثيقة 24 رؤية المنبعين الضوئيين من خلف الشاشة

الوضعية الرابعة:

انظر من خلال كل ثقب من الثقوب: A، B، C، D، E من خلف الشاشة في اتجاه لهب الشمعتين، كما توضح (الوثيقة 24).

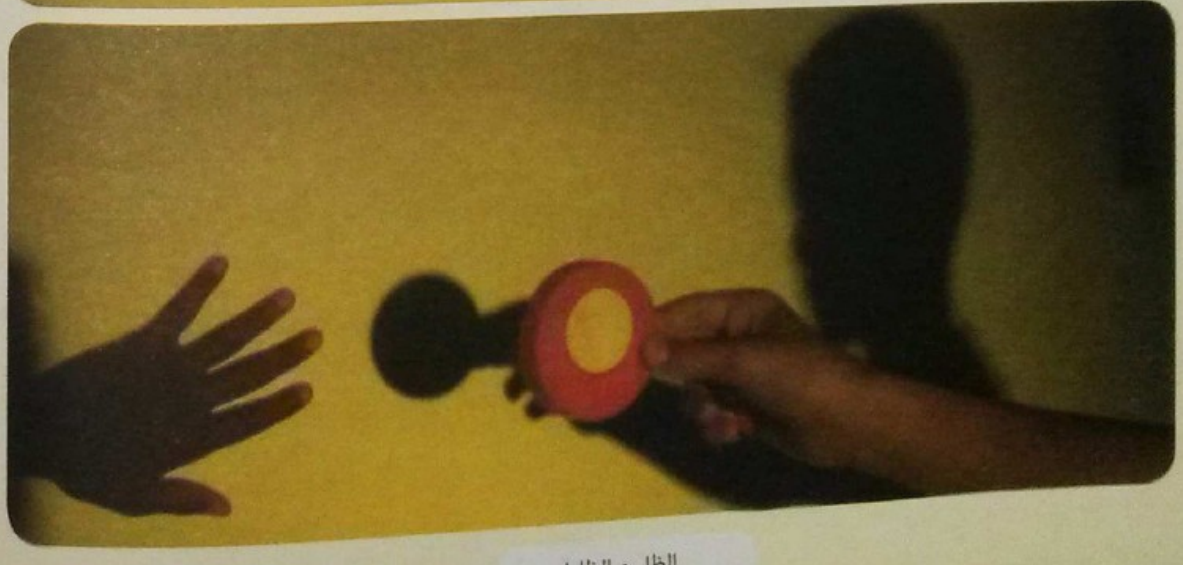
- صف ملاحظاتك.

فسر

- كيف ترى المنبعين الضوئيين من خلال كل ثقب من الثقوب من خلف الشاشة؟

استنتج

- لمَ ترى المنبعين الضوئيين من بعض الثقوب ولا تراهما من البعض الآخر؟

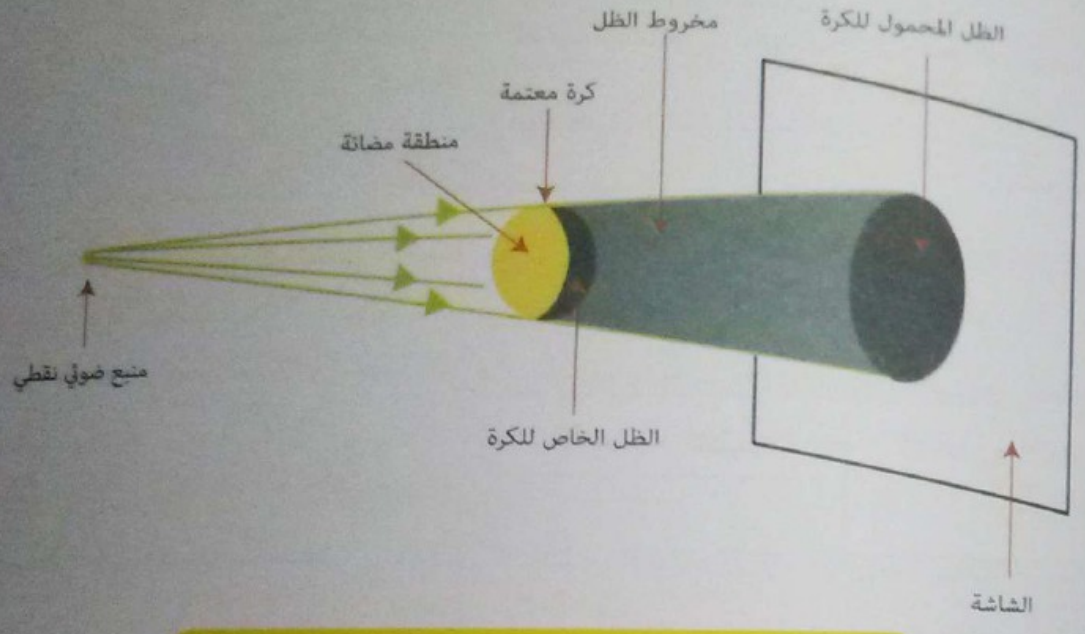


الظل و الظليل

أحتفظ بالأهم

عندما يُسلّط ضوء منبع ضوئي واسع أو نقطي على جسم عاتم، تتشكل على هذا الجسم وفي الفضاء المحيط به المناطق التالية :

- منطقة مظلمة على الجسم، تُسَمى الظل الخاص.
- منطقة مظلمة على الشاشة، تُسَمى الظل المحمول (الساقط).
- منطقة مظلمة بين الجسم والشاشة، تُسَمى مخروط الظل.



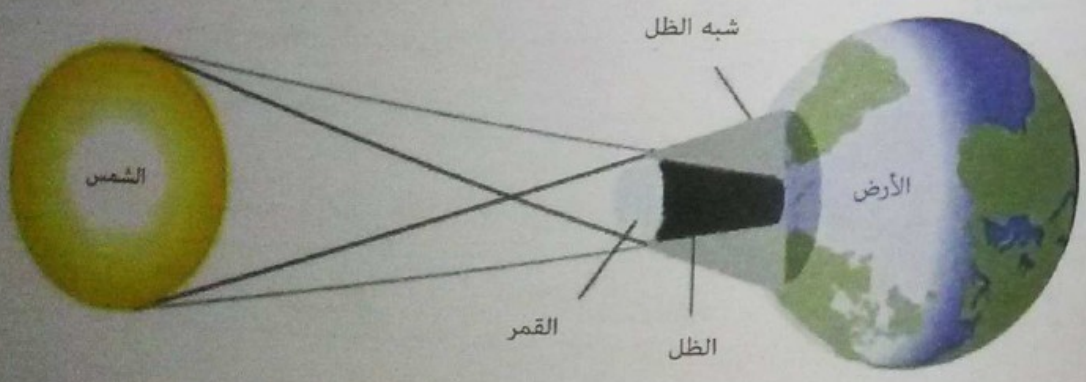
تشكل الظل بمنبع ضوئي نقطي

في حالة منبع ضوئي واسع فقط، تتشكل منطقة مضببة تُسَمى الظليل (شبه الظل).

منطقة الضوء : هي المنطقة التي يُرى منها المنبع الضوئي.

منطقة الظل : هي المنطقة التي لا يُرى منها المنبع الضوئي.

منطقة الظليل : هي المنطقة التي يُرى منها جزء من المنبع الضوئي الواسع.



تشكل الظل و الظليل بمنبع ضوئي واسع (الشمس) في ظاهرة كسوف الشمس

اختبر معارفي

1 اذكر ثلاثة أجسام مضيئة وثلاثة أجسام مضاءة.

2 أكمل الفراغ في الجملتين التاليتين:

الأجسام..... هي الأجسام التي..... الضوء بنفسها.

الأجسام..... هي الأجسام التي..... الآتي إليها من غيرها.

3 أكمل الفراغات بما يناسب من الكلمات التالية:

مضاء – يُصدر – منابع ضوئية – مضيئا – ينثر.

لنتمكن من رؤية جسم، يجب أن يكون.....

أو..... نسمي الأجسام المضيئة والمضاءة

ب ..... الجسم المضيء هو الجسم الذي..... الضوء، بينما الجسم المضاء هو الجسم الذي..... الضوء الوارد إليه.

4 إليك الأجسام التالية: الشمس، هلال القمر، لهب شمعة، قبس، شاشة حاسوب أثناء الاشتعال، شاشة سينما أثناء العرض، سبورة، كتاب، عود ثقاب مشتعل، مصابيح التوهج منطفئة، حشرة اليراعة.

– أكمل الجدول التالي بوضع كل جسم في الخانة المناسبة له:

الأجسام المضيئة	الأجسام المضاءة

5 لتكن الأجسام التالية: لهب شمعة، بركان ثائر، بدر القمر، شاشة التلفزة قبل الاشتعال، حشرة مصباح الليل، مصباح الجيب، كوكب المريخ، الحديد المنصهر، مصابيح التوهج والتألق في حالة التشغيل، الطاولة، الشعلة، الشجرة.

– ضع كل جسم من هذه الأجسام في الخانة المناسبة له من الجدول التالي:

الأجسام المضيئة		الأجسام المضاءة	
الطبيعية	الاصطناعية	الطبيعية	الاصطناعية

6 أكمل الجدول أدناه بوضع كلمة (نعم) أو (لا) مع إعطاء مثال في كل حالة.

الوسط	الشفاف	الشاف	العاتم
يسمح بمرور الضوء			
يمكن الرؤية من خلاله			
مثال			

7 إليك الأوساط الضوئية التالية:

ورقة بيضاء مبللة بالزيت، زيت الزيتون في زجاجة، لوح خشب، زجاج أنبوب اختبار، كتاب، صفيحة معدنية، سبورة، لوح زجاجي مصقول، حوض الأسماك، قارورة بلاستيكية من ماء معدني، ضع كل وسط في الخانة المناسبة.

الأوساط الشفافة	الأوساط الشافة	الأوساط العاتمة

8 من بين الأوساط التالية هناك وسط عاتم، ما هو؟

- حبابة مصباح كهربائي
- كمية قليلة من الماء
- فقاعة صابون
- كمية قليلة من الحليب

9 املإ الفراغات بالكلمات المناسبة:

يتكون الظل عندما نضع جسما ... أمام منبع ضوئي... في منطقة الظليل يمكن رؤية ... من المنبع الضوئي.

10 كيف تفسّر، غياب القمر والنجوم في وضح النهار؟

أطبق معارفي

11 تطبيقات في حيات الإنسان

ما هي أول التطبيقات العلمية المباشرة للظل في حياة الإنسان؟

12 تشكل الظل والظليل

متى يكون للجسم ظل فقط؟ ومتى يكون للجسم ظل وظليل؟

13 وصف منحى الضوء

صف منحى (مسار) الضوء عندما تقول «أنا رأيت صديقي أحمد».

14 بين التعبير اللاعلميّ والتعبير العلمي

يستعمل الإنسان في حياته اليومية بعض العبارات من النوع: «رمى بنظراته النارية».

- هل تمثل هذه العبارة وصفا فيزيائيا؟
- ابحث في التراث الشعبي عن بعض العبارات بهذا النوع.

15 هل القمر مصدر للضوء؟

يقول يوسف» القمر مصدر للضوء ولكن لم يسبق لي أن رأيت الضوء ليلا يسقط عليه (يرد إليه)»

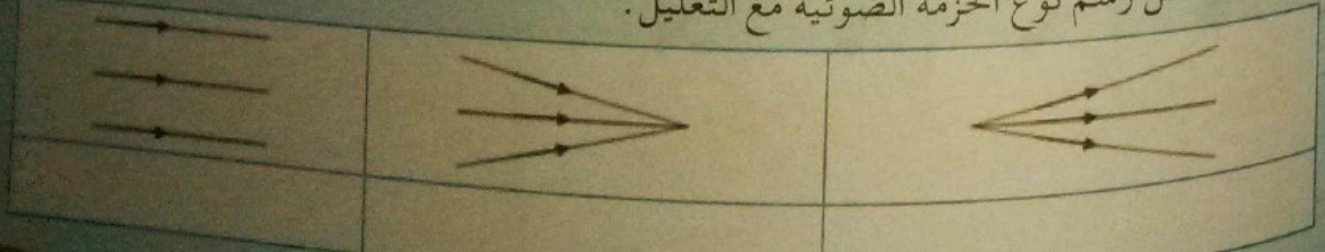
ماذا تقول أنت في هذه الظاهرة؟

16 هل نرى ضوء الشمس؟

في الأجواء المغبرّة جدا، يُعتَقَد أننا نرى ضوء الشمس الساقط (الوارد) من خلال نافذة الحجرة، هل يُرى الضوء فعلا؟ برر إجابتك.

17 تصنيف الحزمة الضوئية

اُكتب تحت كل رسم نوع الحزمة الضوئية مع التعليل.



18 الأجرام السماوية

من بين الأجسام السماوية الآتية ضع كلمة مضيء أو مضاء في الخانة المناسبة :

الأجسام	الأرض	نجم	القمر	الزهرة	مذنب
الأجسام المضيئة					
الأجسام المضاءة					

19 مرآة عاكسة

في يوم مشمس، سلّط أحمد ضوء الشمس بواسطة مرآة عاكسة على غار ليرى ما بداخله.

اذكر المنابع الضوئية الواردة في الجملة وصنفها إلى مضيئة ومضاءة.

20 ظل في الليل !

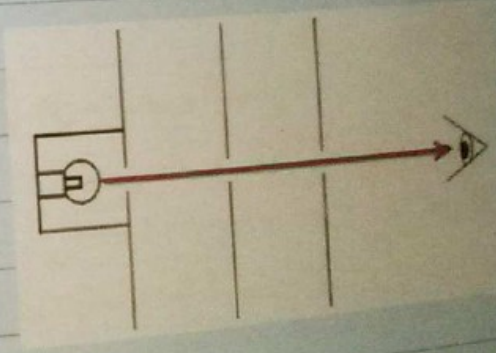
وقف سعيد في إحدى الليالي المظلمة بالقرب من عمود كهربائي للإنارة العمومية فشاهد ظله مرسوما أمامه على الأرض.

1-أين يوجد العمود الكهربائي بالنسبة له؟

2-مثّل برسم مبسّط تشكل ظله على الأرض.

21 الانتشار المستقيم للضوء

تمثل الصورة، رؤية المنبع الضوئي عبر ثلاثة حواجز.
قدّم تفسيرا فيزيائيا لهذه الظاهرة.



22 تفسير رؤية الكتابة

يقرأ التلميذ الكتاب تحت ضوء المصباح الكهربائي، اختر من بين الوضعيات الأربع في الشكل، الوضعية التي تسمح بتفسير رؤية الكتابة.

23 الأجزاء الرئيسية للعين

1- هل العين جهاز استقبال أم إرسال للضوء؟

2- وضح كيفية رؤية كل من الولاعة والجسم.

3- ما هي الأجزاء الثلاثة الرئيسية للعين من وجهة نظر الفيزياء؟

آلية رؤية جسم مضيء

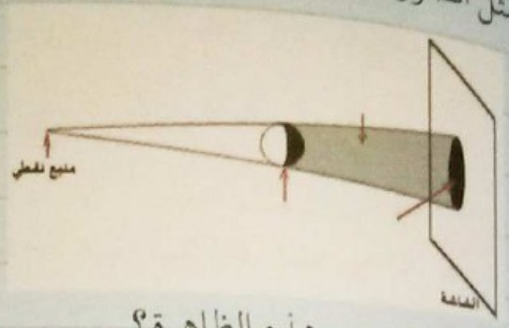
آلية رؤية جسم مضاء

24 مصادر الضوء وظاهرة الرؤية :

فسّر فيزيائيا، كيف يرى الطفل المصباحين المتواجدين فوق الطاولة (المصباح الأيمن منطفئ، بينما المصباح الأيسر متوهج).

25 المنبع الضوئي النقطي

تمثل الصورة ظاهرة فيزيائية معينة.



1- كيف تسمى هذه الظاهرة؟

2- أرسم مخططا لهذه الصورة على دفترك.

3- اكتب البيانات المتعلقة بهذه الظاهرة على الصورة.

4- ما هي المناطق التي تسمح لك برؤية كامل الكرة، أو رؤية جزء من الكرة، أو عدم رؤية الكرة تماما.

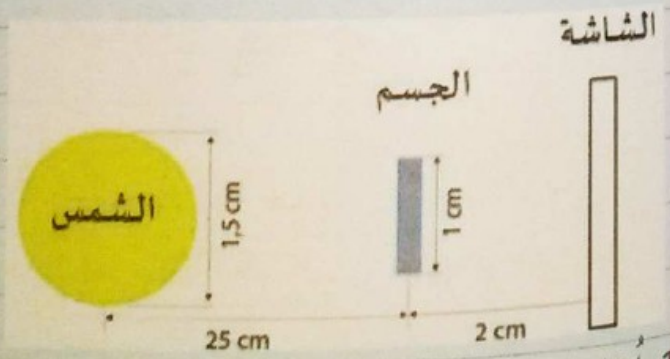
26 التمييز بين الظل والظليل

1- بيّن متى يمكن أن يظهر الظل دون أن يظهر الظليل ومتى يمكن للظليل أن يظهر دون أن يظهر الظل.

2- فَسِّر لماذا يُرى الجسم الناثر للضوء عندما يكون في منطقة الظليل، بينما لا يُرى عندما يكون في منطقة الظل.

27 الشمس كمنبع ضوئي واسع

يمثل الرسم التخطيطي الشمس كمنبع ضوئي واسع وبعيد جدا.



1- أُنقل الرسم على دفترك، وأجب على الأسئلة التالية:

2- ارسم ظل الجسم على الشاشة.

3- بمَ يتعلق كبر الظل مقارنة بالجسم؟

4- هل تتشكل منطقة الظليل بالشمس؟ علّل إجابتك.

كرة عاتمة مضاءة بمنبع ضوئي نقطي موضوعة أمام شاشة، ابحث كيف يمكنك تغيير أبعاد الظل المحول للكرة على الشاشة عندما تقرب الكرة من الشاشة.

تحقق من إجابتك وذلك برسم مخططين توضح فيهما الوضعيتين:

1- الكرة قريبة من المنبع الضوئي.

2- الكرة بعيدة نوعا ما عن المنبع الضوئي.

29 هل العين جهاز إرسال أم جهاز استقبال؟

كان يُعتقد قديما، أن العين ترسل نوعا من الأشعة المرئية وعندما تسقط هذه الأشعة مباشرة على الأجسام، تُحدث عملية رؤية هذه الأجسام، إلا أن هذا الاعتقاد غير صحيح، لأن الرؤية تحصل عندما تستقبل العين الأشعة الضوئية من الجسم المضيء بذاته، أو عندما تستقبل العين الأشعة الضوئية المنتشرة على الجسم المضاء.

1- ابحث عن أسماء بعض العلماء الذين قدّموا عبر التاريخ أعمالا في الضوء والرؤية.

2- مَنْ أكّد، أن الرؤية تحصل نتيجة استقبال العين للضوء من الجسم المضيء بذاته، أو من الجسم الناثر للضوء، أو العاكس له؟

3- كيف تُفَسَّر ظاهرة الرؤية المباشرة للأجسام؟

30 الكائنات الحية كمنابع ضوئية

تصدر بعض الكائنات الحية الضوء وتسمى هذه الظاهرة «بالتوهج الحيوي».

- ابحث عن معنى ظاهرة «التوهج الحيوي» عند بعض الكائنات الحية الضوئية.

الظواهر الفلكية 11

1 المجموعة الشمسية

أكيد أنك تلقيت أخبار الرحلات الاستكشافية للقمر وأخرى للكواكب المحيطة بنا.
من المؤكد أنك نظرت إلى السماء في ليلة صافية واستمتعت بشكلها وبالنجوم التي تزينها والقمر الذي يضيئها في تناسق عجيب.
ما هي الأسرار التي يمكنك اكتشافها من وراء هذا المنظر الرائع؟

1-1 عناصر المجموعة الشمسية

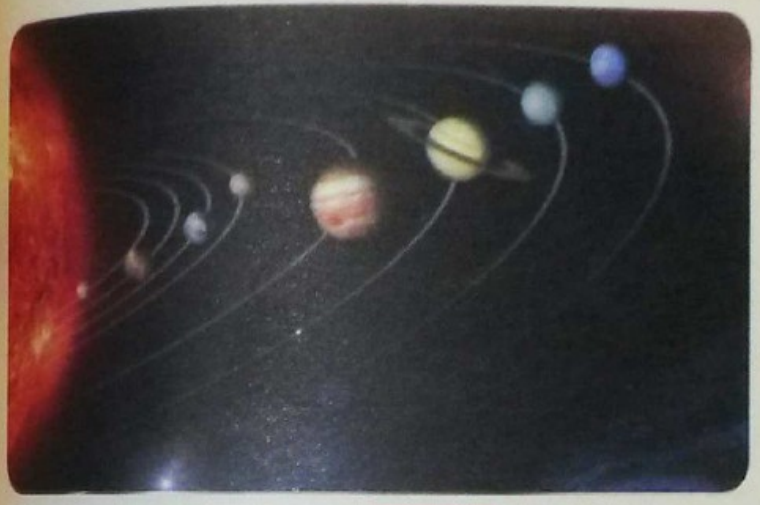
نشاط كواكب المجموعة الشمسية

ما هي عناصر نظام المجموعة الشمسية؟

تمعن في الوثيقة

تنتمي أرضنا إلى نظام المجموعة الشمسية، التي تعتبر عينة صغيرة جدا بالنسبة للكون في المجموعة المنتمية إلى مجرة درب التبانة.

ويمكن تقسيم المجموعة الشمسية إلى مجموعتين:



وثيقة 1 مواقع كواكب المجموعة الشمسية

المجموعة الأولى: وهي كواكب صغيرة وصلبة، قريبة من الشمس ومنها الأرض وقمرها (الوثيقة 1).

المجموعة الثانية: وهي كواكب كبيرة، بعيدة عن الشمس، وتتكون من عناصر أخف من تلك التي تدخل في تكوين كواكب المجموعة الأولى.

- بعض الكواكب لها أقمار ملازمة لها، فكوكب الأرض مثلا له تابع طبيعي وحيد هو القمر.

عقد الاتحاد الفلكي الدولي اجتماعاً في مدينة براغ، عاصمة جمهورية التشيك، في أوت 2006 فخرج بعدد من القرارات، منها إعادة تعريف الكوكب. كما تم في هذا الاجتماع عزل كوكب بلوتون من عناصر نظام المجموعة الشمسية، وتحويله إلى قائمة الكواكب القزمة، لكونه بعيدا عن الشمس، وأصغر كواكب المجموعة الشمسية.
توجد خمسة كواكب قزمة وهي: سيريس، بلوتون، هاوميا ,ميكميك،إريس.

عوامل مميزة لكوكب الأرض تضمن استمرار الحياة عليه دون الكواكب الأخرى:

- بنيته التي تتسم بالشدة والصلابة، وهو أمر نادر تفتقر إليه أغلب الكواكب الأخرى.
- اعتدال درجة الحرارة على سطحه، وذلك على عكس الكواكب الأخرى التي لا تسمح بالحياة عليها بسبب قربها أو بعدها عن الشمس.
- الغلاف الجوي يعمل على تزويد الكائنات الحية بالهواء ويلعب دورا في تنظيم انتشار الضوء.
- وجود الماء على كوكب الأرض، في الحالة السائلة، يشكل عنصرا حيويا أساسيا يميزه عن بقية الكواكب.

استنتج

- ما هو عدد كواكب نظام المجموعة الشمسية؟
- ما هي رتبة كوكب الأرض من حيث قربها من الشمس؟ ما هو التابع الطبيعي الذي يلازمه؟
- كيف تميز بين مجموعتي الكواكب ؟
- كيف تميز بين النجم والكوكب والقمر؟

2-1 يوم وسنة الكوكب

نشاط 1 دوران الكوكب حول نفسه ودورته حول الشمس

كيف تُحدّد مدة دورة كوكب حول الشمس ومدة دورته حول نفسه(محوره) ؟

استكشف

إليك الجدول الذي يعطي مدة دوران الكوكب حول نفسه ومدة دورته حول الشمس.

اسم الكوكب	متوسط البعد عن الشمس بملايين الكيلومترات	مدة الدورة الواحدة حول الشمس بالسنة الأرضية (année terrestre)	قطر الدائرة الاستوائية بالكيلومتر (km)	مدة الدورة حول نفسه باليوم الأرضي (jour terrestre)
عطارد – Mercure	58	0.24	4840	59 يوم
الزهرة – Venus	108	0.61	12400	243 يوم
الأرض – Terre	150	1	12756	23 سا و56 د
المريخ – Mars	228	1.88	6800	24 سا و37د
المشتري – Jupiter	788	11.86	142800	9 سا و50 د
زحل – Saturne	1427	29.45	120800	10 سا و14د
أورانوس – Uranus	2870	84	47600	10 سا و49 د
نبتون – Neptune	4500	164	44600	15 سا و40د

- رتّب الكواكب المذكورة في الجدول السابق ترتيبا تنازليا حسب:

أ/ مدة يومها الواحد.

ب/ مدة سنتها الواحدة.

- ما الوحدتان المستعملتان لتحديد يوم وسنة الكوكب؟

نشاط 2 الوحدة الفلكية والسنة الضوئية

استكشف

إن استعمال وحدة المتر (m) أو مضاعفاتها مثل الكيلومتر (km) في المسافات بين النجوم والمجرات يعطي أعدادا كبيرة يصعب التعامل معها كتابة وقراءة. هذا ما أدى بعلماء الفلك إلى التفكير في استعمال وحدة فلكية لقياس هذه المسافات، تُحدَّد هذه الوحدة الفلكية بناء على عاملين:

- عامل الزمن
- عامل المسافة التي يقطعها الضوء

لقد تم التوصل إلى تحديد سرعة انتشار الضوء في الفراغ بعد محاولات قياس عديدة للعلماء أضفت إلى قيمة تقارب 300000 km/s، وهذا ما سمح بحساب الوحدة الفلكية ووحدة السنة الضوئية.

تمثل الوحدة الفلكية مسافة صغيرة جدا مقارنة بالسنة الضوئية وهي مناسبة لقياس المسافات القريبة فلكيا في المجموعة الشمسية.

استنتج

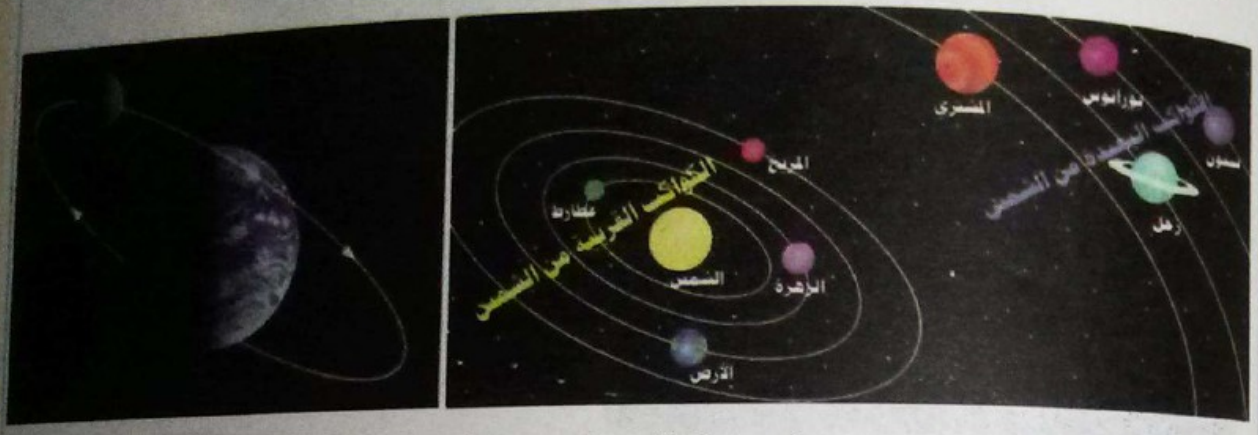
- ابحث عن تعريف هاتين الوحدتين.
- أحسب السنة الضوئية بالكيلومترات.
- أحسب الوحدة الفلكية بالكيلومترات وقارنها بالسنة الضوئية.

3

أحتفظ بالأهم

• عناصر المجموعة الشمسية

- إن الشمس نجم يتوسط كواكب المجموعة الشمسية التي تسبح حوله.
- عدد كواكب المجموعة الشمسية ثمانية، وهي عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون.
- بعض الكواكب لها أقمار ملازمة لها وكوكب الأرض له تابع طبيعي وحيد هو القمر.



أسماء كواكب المجموعة الشمسية

• يوم وسنة الكوكب

- اليوم الكوكبي هو المدة الزمنية اللازمة لكي يتم الكوكب دورة كاملة حول محوره حيث لكل كوكب يومه الخاص، والذي يختلف في طوله عن بقية أيام الكواكب الأخرى.
- السنة الكوكبية هي المدة الزمنية اللازمة لكي يتم الكوكب دورة كاملة حول الشمس.

• الوحدة الفلكية والسنة الضوئية

- تحدد الوحدة الفلكية والسنة الضوئية بناء على سرعة الضوء التي قيمتها تساوي تقريبا $300000km / s$
- السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة أرضية واحدة وتقدر بـ 9500 آلاف مليار كيلومتر.
- الوحدة الفلكية هي مسافة صغيرة جدا مقارنة بالسنة الضوئية، وتقدر بمسافة 500 ثانية ضوئية. إن هذه الوحدة مناسبة لقياس المسافات داخل المجموعة الشمسية ويرمز لها بالرمز (UA).

1 UA
=
149 597 870, 691 Kilomètres

2 دوران الأرض

إن الأرض في حركة دائمة دون أن نشعر بذلك. ما هي النتائج المترتبة عن هذه الحركة؟

2-1 دوران الأرض حول نفسها

نشاط 1 نموذج الكرة الأرضية والمصباح الكهربائي

جرّب ولاحظ

إليك الوسائل: نموذج الكرة الأرضية، مصباح كهربائي.

- سلط ضوء المصباح الكهربائي على جزء خريطة القارة الإفريقية كما في (الوثيقة 2).
- اعتبر نموذج الكرة الأرضية يمثل الأرض، والضوء المنبعث من المصباح يمثل أشعة الشمس.
- لا تُغيّر مكان المصباح الكهربائي ومكان نموذج الكرة الأرضية خلال النشاط.

وثيقة 2 نموذج الكرة الأرضية والمصباح

فسّر

- ماذا يحدث لو كانت الأرض ثابتة لا تدور؟

استنتج

- ما هو سبب حدوث الليل أو النهار ؟

نشاط 2 تعاقب الليل والنهار

جرّب ولاحظ

لديك نفس الوسائل المستعملة في النشاط السابق.

- أدر نموذج الكرة الأرضية حول محوره، حيث جزؤه المقابل للمصباح مضاء، بينما جزؤه الآخر مظلم.

استنتج

- ماذا يترتب عن دوران الأرض حول محورها؟ وفي أي جهة تدور؟
- برأيك، كيف يمكن تعيين قيمة الزاوية التي يميل بها محورالأرض عن الشاقول باستعمال نموذج الكرة الأرضية؟

استعمال TIC

- امتداد لنشاطات حول الظل والظليل باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال:

ابحث في شبكة الاعلام والاتصال على منتدى "مملكة المعلم" تحت عنوان www.forum.nooor.com للإجابة عن السؤال التالي:

ماذا يحدث لو كان محور الأرض عموديا على مستوى دوران الأرض(حول الشمس)؟

2-2 دوران الأرض حول الشمس - الفصول الأربعة

نشاط تعاقب الفصول الأربعة

تمعن في الوثيقة

الصورة التالية تبين أربعة مواضع مختلفة للأرض أثناء دورانها حول الشمس.

وثيقة 3 موقع الأرض على مدارها حول الشمس

فسّر

- كيف تحدث الفصول الأربعة؟
- ماذا يحدث عندما يكون القطب الجنوبي أقربَ إلى الشمس عن القطب الشمالي؟
- ماذا يحدث عندما يكون القطب الشمالي أقربَ إلى الشمس عن القطب الجنوبي؟

استنتج

- ماذا يترتب عن دوران الأرض حول الشمس؟
- لِمَ ترتفع درجة الحرارة في فصل الصيف، بينما تنخفض في فصل الشتاء وفي نفس الساعة من اليوم؟

أحتفظ بالأهم

• دوران الأرض حول نفسها

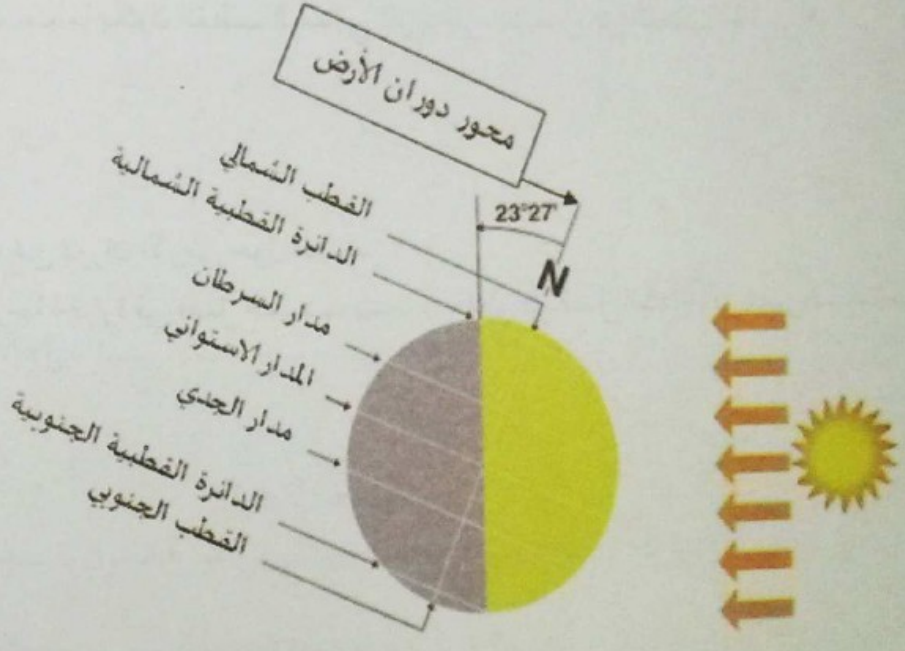
- يحدث تعاقب الليل والنّهار نتيجة دوران الأرض حول نفسها ودورانها حول الشّمس.

- تدور الأرض حول نفسها من الغرب إلى الشّرق كل 24 ساعة تقريباً (23 سا و56 د)، لذا يساوي اليومُ 24ساعة تقريباً. يحدث الفرق في التوقيت بين المناطق نتيجة ميل محور دوران الأرض.

موقع الأرض على مدارها حول الشمس

• دوران الأرض حول الشمس

إن اختلاف الفصول الأربعة في الطقس يعود أصلا إلى ميل الأرض على محورها المار بقطبيها الشمالي والجنوبي خلال دورانها حول الشمس، ونتيجة ذلك تختلف زاوية سقوط أشعة الشمس على المكان الواحد من الأرض من شهر لآخر.



منحى أشعة الشمس على الأرض في فصل الصيف

- في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، تكون أشعة الشمس في الصيف عمودية تقريبا على سطح الأرض.

3 أطوار القمر ـ الخسوف والكسوف

حذرت وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات في الجزائر المواطنين من مشاهدة كسوف الشمس دون استعمال وسائل الوقاية خلال مدة الكسوف الجزئي الذي حدث بالجزائر يوم 04 - 01 - 2011. حيث بدأ الكسوف الجزئي على الساعة 7 و43د وانتهى على الساعة 10 و10 د.

ـ ماهي التواريخ التي تم فيها رؤية كسوف الشمس وخسوف القمر بالجزائر؟
ـ كيف تفسرّ ظاهرتي الكسوف والخسوف؟

3-1 أطوار القمر

يمر القمر بمواقع مختلفة بالنسبة لكل من الأرض والشمس، فيكون وجهه المنير في اتجاه الشمس، ووجهه المظلم في اتجاه الأرض، وتسمى هذه المرحلة باسم مرحلة المحاق أو مرحلة الاقتران. بمجرد خروج القمر عن هذا الوضع، يبدأ أهل الأرض (مراقب من الأرض) في رؤية حافته المنيرة التي تؤذن بميلاد شهر قمري جديد.

وثيقة 4 أطوار القمر

نشاط دوران القمر حول الأرض

تمعن في الوثيقة

تم رصد شكل القمر بالاعتماد على أجهزة الرصد (التلسكوب أو الكاميرات الالكترونية الحديثة) وهي مرتبة من اليمين إلى اليسار كما تبين (الوثيقة 5).

وثيقة 5 أطوار القمر

استنتج

- استعن بالنص السابق لتسمية الأطوار الأساسية للقمر في الصورة.
- كيف يتم تحديد بداية الشهر القمري؟
- لِمَ لا يأتي الشهر القمري في رمضان دوما في نفس الفصل؟
- هل السنة القمرية متوافقة مع السَنة الشمسية؟ علل إجابتك.

3-2 ماهو الشهر القمري؟

الشهر القمري هو المدة التي يقوم فيها القمر بدورة كاملة حول الأرض، وهي دورة معقدة يدخل فيها دوران القمر حول الأرض، ودورانه مع الأرض حول الشمس، ومع باقي أفراد المجموعة الشمسية حول مركز المجرة.

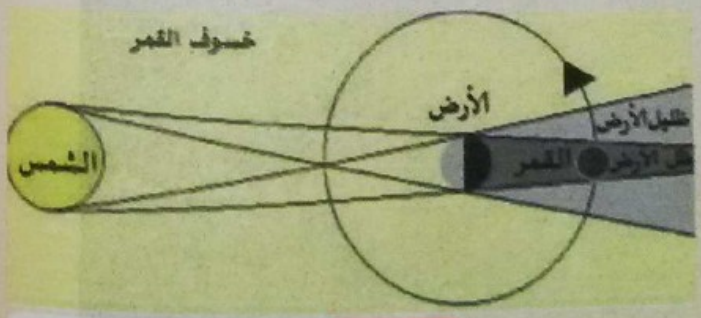
يتراوح الشهر القمري بين 29 يومًا و19 ساعة في بعض الشهور و29 يومًا و5 ساعات في شهور أخرى.

3-3 ظاهرتا خسوف القمر وكسوف الشمس

نشاط 1 خسوف القمر

تمعن في الوثيقة

إليك الصورة التالية (الوثيقة 6)، تمثل حدوث ظاهرة خسوف القمر.



وثيقة 6 ظاهرة حدوث خسوف القمر

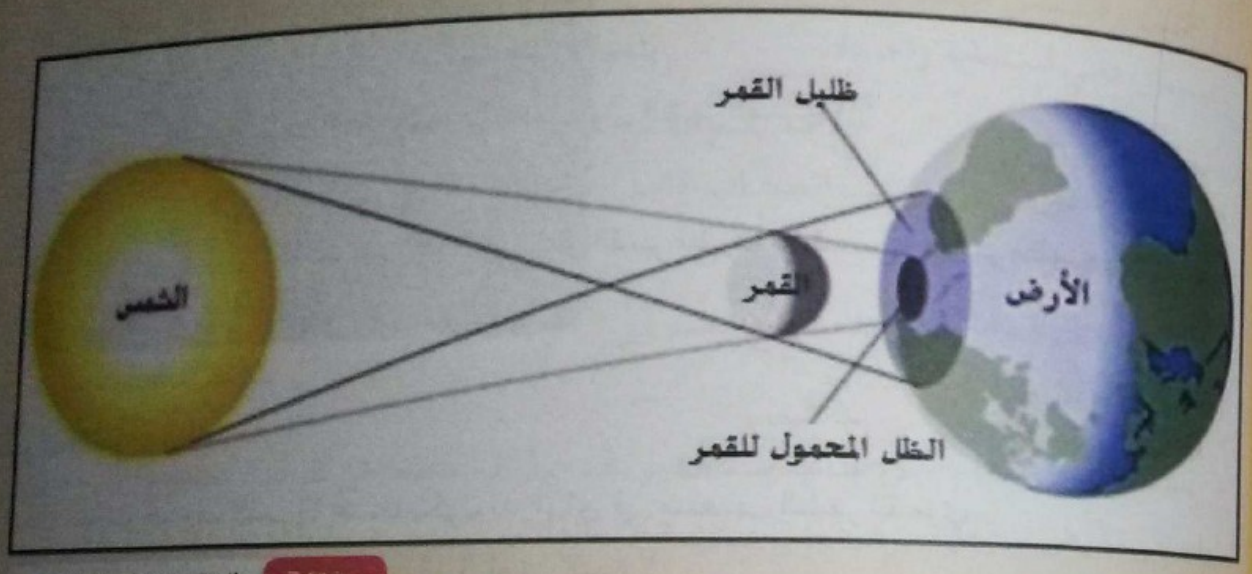
فسّر

- ماذا يشاهد المراقب على سطح الأرض عندما يكون القمر على حافة منطقة الظليل؟
- ماذا يشاهد المراقب على سطح الأرض عندما يكون القمر في منطقة الظليل؟
- ماذا يشاهد المراقب على سطح الأرض عندما يكون القمر في منطقة الظل؟

استنتج
- ما هو موقع القمر من الأرض والشمس عندما تحدث ظاهرة الخسوف؟
- متى يكون الخسوف كليا ومتى يكون جزئيا؟
- متى يُسَمى الخسوف بخسوف شبه الظل؟

نشاط 2 كسوف الشمس

تمعن في الوثيقة
إليك الصورة التالية (الوثيقة 7)، تمثل حدوث ظاهرة كسوف الشمس.



وثيقة 7 ظاهرة حدوث كسوف الشمس

فسّر
- ماذا يشاهد المراقب على سطح الأرض عندما يكون على حافة منطقة الظليل؟
- ماذا يشاهد المراقب على سطح الأرض عندما يكون في منطقة الظليل؟
- ماذا يشاهد المراقب على سطح الأرض عندما يكون في منطقة الظل؟

استنتج
- ما هو موقع القمر بالنسبة للأرض عندما تحدث ظاهرة الكسوف؟
- متى يكون الكسوف كليا ومتى يكون جزئيا؟
- متى يُسَمى الكسوف بخسوف شبه الظل؟

استعمال TIC
- امتداد للنشاطات حول الخسوف والكسوف باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال:
ابحث في شبكة الانترنت على الموقع: www.mawdoo3.com
للإجابة على السؤال التالي:
متى يسمى الكسوف بخسوف شبه الظل؟

نشاط 3 أطوار القمر وخسوف القمر

لماذا يُغيّر القمر وجهه المضيء أثناء الشهر القمري؟

عند ملاحظة أمير و زهير لحركة القمر في شهر رمضان 2016، شاهدا وجهه المضيء يتغير بين ليلة وأخرى، وحاولا تمثيل ما شاهداه بالرسومات التالية (الوثيقة 8):

وثيقة 8 تمثيل لأهلة القمر

تمعّن

تمعّن في الرسومات السابقة، وأجب عن الأسئلة التالية:

- في رأيك، القمر كوكب مظلم أم مضيء؟ علّل إجابتك.
- سم أطوار القمر حسب موقعه في الرسومات السابقة.
- كيف تظهر أوجه القمر لسكان الأرض؟ علّل إجابتك.
- إلام يرجع تكوّن الأشكال التي نرى فيها القمر طوال الشهر القمري؟

استنتج

- حرّر في فقرة صغيرة تفسّر فيها كيف تشاهد القمر مضيئاً بالشمس، ويغير مظهره خلال شهر من الأرض.

خسوف القمر

لا يمكن حدوث خسوف القمر إلاّ عندما يكون بدرا، أي في منتصف الشهر القمري.

- متى يمكن رؤية خسوف القمر، في الليل أم في النهار؟
- من أي موقع في الأرض يمكن رؤيته؟

اقتراح تجربة

تمعّن في النموذج التجريبي (الوثيقة 9).

- اكتشف الأدوات والوسائل المكونة لهذا النموذج التجريبي.
- ما هي الظاهرة الفيزيائية التي يمكنك تفسيرها بهذا النموذج التجريبي؟
- أنجز مع مجموعة من زملائك وبتوجيه من الأستاذ هذا النموذج.
- صف ملاحظاتك عندما تنظر من خلال كل ثقب من الثقوب من خلف الشاشة في اتجاه المصباح المتوهج.

وثيقة 9 النموذج التجريبي

فسّر

- كيف ترى المنبع الضوئي من خلال كل ثقب من الثقوب من خلف الشاشة؟

استنتج

- حرّر في فقرة صغيرة، لماذا ترى المنبع الضوئي من بعض الثقوب ولا تراه من البعض الآخر؟

3 احتفظ بالأهم

• الشهر القمري

- يتم القمر دورته حول الأرض في مدة زمنية تسمى الشهر القمري.
- يعود سبب اختلاف ظهور شكل أوجه القمر إلى وضعه بالنسبة لكل من الشمس والأرض.

• خسوف القمر

منظر لكسوف الشمس من الفضاء

- يحدث خسوف القمر عندما تقع الأرض بين القمر والشمس حيث يكون القمر والأرض والشمس على استقامة واحدة.
- يحدث الخسوف الكُلّيّ عندما يقع القمر في مخروط ظل الأرض بسبب انحجاب كامل لأشعة الشمس.
- يحدث الخسوف الجزئيّ عندما يقع القمر في منطقة ظليل الأرض.
- يحدث خسوف شبه الظل عندما يبدأ القمر بالدخول إلى منطقة ظلّ الأرض، وهنا يبدأ ضوء القمر الوارد إلى الأرض بالخفوت. مرحلة التراجع هي بداية خروج القمر من منطقة ظِل الأرض وعودة ضوء القمر للسُّطوع ووصوله إلى الأرض.

• كسوف الشمس

منظر لكسوف الشمس من الأرض

- يحدث كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة ،بالتالي يَحجِب القمرُ ضوءَ الشمس عن الأرض.
- يحدث الكسوف الكلي عندما يصل ظل القمر إلى سطح الأرض وفي هذه الحالة ينكسف كامل قرص الشمس، أي عند التقاء رأس مخروط ظل القمر بالأرض.
- يحدث الكسوف الجزئي في المناطق التي يسقط فيها شبه ظل القمر على سطح الأرض، وهي المنطقة التي لا يُرى منها كامل قرص الشمس.
- تزداد نسبة الكسوف الجزئي عند الاقتراب من حدود منطقة الكسوف الكلي.

التمارين

أختبر معارفي

1 حدد العبارات الصحيحة:

أ- الأرض التي نعيش فوقها هي نجم ساطع.

ب- تشرق الشمس في المشرق وتغرب في المغرب، بالتالي فهي تدور حول الأرض.

جـ- تدور الأرض حول محورها القطبي من الغرب إلى الشرق.

د- تدور الأرض حول محورها القطبي من الشرق إلى الغرب.

اختر الجواب الصحيح:

2 سرعة الضوء تساوي:

أ- 300000 km/h

ب- 300000 km/s

جـ- 300000 m/h

3 الوحدة الفلكية تساوي:

أ- 50 ثانية ضوئية

ب- 250 ثانية ضوئية

جـ- 500 ثانية ضوئية

4 الشهر القمري مدته:

أ- 30 يوما

ب- 31 يوما

جـ- 29 يوما ونصف

5 املإ الفراغات في الجمل التالية:

أ/ .....هو أقرب الكواكب إلى الشمس.

ب/ .... هو أبعد الكواكب عن الشمس.

جـ/ في المجموعة الشمسية، النجم هو .....

د/ .....هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية.

هـ/ .....هو أصغر كوكب في المجموعة الشمسية.

6 يتعاقب الليل والنهار نتيجة:

أ- دوران الأرض حول الشمس.

ب- دوران الأرض حول نفسها.

جـ- دوران الأرض حول القمر.

7 ما الفرق بين النجم والكوكب؟

ابحث في الشبكة المعلوماتية حول التصنيف الجديد لبلوتون.

8 أجب بصحيح أو خطإ ثم صحح الخطا إن وجد:

أ / عند حدوث خسوف للقمر تكون الأرض بين الشمس والقمر.

ب/ عند حدوث خسوف للقمر يكون القمر بين الأرض والشمس.

جـ/ عند حدوث كسوف الشمس يكون القمر بين الأرض والشمس.

أطبق معارفي

9 السنة الضوئية

1 - عرف السنة الضوئية .

إن سرعة انتشار الضوء في الفراغ تقارب (300000 km/s)، ومتوسط الزمن اللازم لوصول ضوء الشمس إلى الأرض حوالي 8 دقائق و30 ثانية.

2 -أحسب قيمة السنة الضوئية بالكيلومتر.

10 دورة الأرض حول نفسها وحول الشمس

1 - ماهي المدة التي تتم فيها الأرض دورتها حول نفسها وحول الشمس؟ هل تدور في نفس الجهة أم في جهتين مختلفتين؟

2 -أحسب مدة دورانها حول نفسها بالدقائق ثم بالثواني.

3 - اذا علمت أن مدة النهار في يوم 12 جوان تساوي 15 ساعة و54 دقيقة .أحسب مدة الليل.
ماذا تستنتج؟

11 اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس

لماذا تختلف زاوية سقوط أشعة الشمس على المكان الواحد من الأرض من شهر لآخر؟

12 الأقمار الاصطناعية

تختلف الأقمار الاصطناعية فيما بينها من حيث استعمالاتها، بعضها مثلا يُمكننا من متابعة برامج البث التلفزي عبر العالم وتنتمي إلى فئة الأقمار الجيو مستقرة .لماذا تسمى كذلك؟

13 عندما يكون أحد قطبي الأرض أقرب إلى الشمس

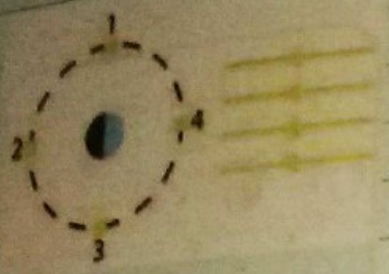
1- ماذا يحدث عندما يكون القطب الشمالي هو الأقرب من الشمس؟
2- ماذا يحدث عندما يكون القطب الجنوبي هو الأقرب من الشمس؟

14 الشمس تضيء القمر والأرض

تمثل الصورة ظاهرة فيزيائية معينة.

1-كيف تسمى هذه الظاهرة؟ علل إجابتك.
2-اكتب البيانات المتعلقة بهذه الظاهرة على الصورة.
3-ما هي المناطق من الأرض، التي تسمح لك برؤية الشمس كاملة، أو رؤية جزء منها، أو عدم رؤيتها تماما.

15 المراحل الأساسية للقمر



تمثل الصورة رسما تخطيطيا يُظهر أربعة مواضع للقمر حول الأرض.
1 - ارسم أوجه ظهور القمر لمراقب من الأرض للمواضع: 1، 2، 3، 4.
2 - سم المراحل الأربع التي تمت مشاهدتها.
3 - دقق في أي وقت من النهار أو الليل يمكنك أن ترى كل مرحلة من هذه المراحل.

16 النهار أو الليل في الجزائر

إليك الصورة التالية:

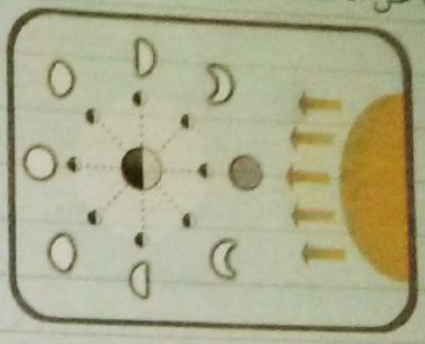
1 - هل الجزائر في النهار أم في الليل؟
2 - أذكر بلدا يكون ليله ونهاره مخالفا لليل ونهار الجزائر (عندما تكون الجزائر في الليل يكون هذا البلد في النهار والعكس).

17 طول النهار وقصر الليل

لماذا يكون النّهار طويلا والليل قصيراً في فصل الصيف، بينما في فصل الشتاء يكون النهار قصيراً والليل طويلاً.

18 أطوار القمر

لاحظ الصورة المقابلة، التي تمثل أطوار القمر ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



1 -كم تستغرق الدورة الواحدة للقمر حول الأرض؟

2 -كيف تظهر أوجه القمر لسكان الأرض؟ علل إجابتك.

3 - لماذا ترى وجهاً واحداً للقمر؟

4 - سم أطوار القمر، حسب موقعه حول الأرض بالنسبة للشمس.

5 - كم تستغرق الفترة الزمنية بين المحاق والبدر؟

6 - هل يتغير شكل القمر في أطواره؟ علّل.

19 خسوف القمر وكسوف الشمس

1 - فَسِّر كيف تحدث ظاهرتا خسوف القمر وكسوف الشمس.

2 - فَسِّر وفق المخطط المعطى، لماذا لا يحدث الخسوف والكسوف كل شهر؟

20 خسوف القمر

1 - لماذا لا يمكن حدوث خسوف القمر إلا عندما يكون القمر بدرا، أي في منتصف الشهر القمري؟ من أي موقع في الأرض يمكن رؤيته؟

2 - متى يمكن رؤية خسوف القمر، في الليل أم في النهار؟

3 - في أي جهة من الصورة يكون موضع الشمس؟

21 كسوف كلي للشمس

ما هي الظروف التي يحدث فيها كسوف كلي للشمس؟ ولماذا عدد من الدول ستشهد كسوفا كليًا وعددا آخر سيشهد كسوفًا جزئيا؟

22 التوقيت في كل بقاع العالم

لماذا لا يكون التوقيت هو نفسه في كل بقاع العالم؟ وكيف يتغير هذا التوقيت في رحلة من الغرب إلى الشرق؟

23 نظريات حول نظام المجموعة الشمسية

بطليموس *Ptolemée* أوّل من وضع النظرية التي تنص على أن الكون يدور حول أرض ثابتة تقع في مركزه. ثم جاء العالم نيقولا كبرنيكوس *Nicolas Copermic (1473 - 1543)* الذي أحدث انقلابا في مجال علم الفلك، حيث اعتبر في نظريته، أن الشمس هي التي تحتل مركز نظام المجموعة الشمسية. أما الأرض وغيرها من الكواكب الأخرى فإنها تدور حولها في مدارات دائرية. واكتشف جوهان كبلر Johannes Kepler (1571-1630) فيما بعد أن مسارات الكواكب ليست دائرية بل بيضوية (اهليليجية) الشكل، وأن سرعة هذه الكواكب تزداد حين تقترب من الشمس، وتقل حين تبتعد عنها وبذلك وضع كبلر قوانينه الثلاثة.

ما هي النظرية الأقرب إلى الصواب والدقة مما نعرفه حاليا عن الكون؟

24 رحلة (Apollo 12) إلى القمر

عندما قام رائد الفضاء الأمريكي، نيل أرمسترونج، بالخطوة الأولى على سطح القمر قال «هي خطوة صغيرة للإنسان وخطوة عملاقة للبشرية». ابحث في الشبكة المعلوماتية ثم أجب على الأسئلة التالية:

1- متى مشى نيل أرمسترونج على القمر؟

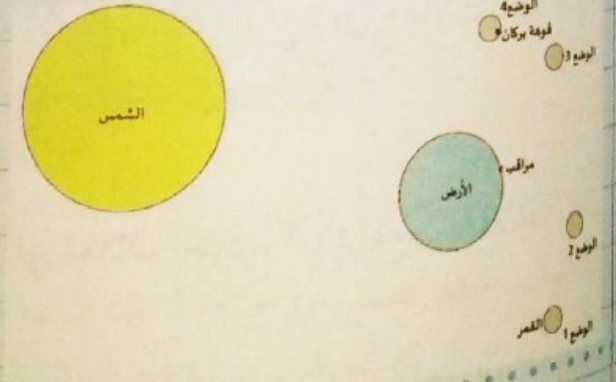
2- في أي جهة من القمر حلت المركبة الفضائية (Apollo 12).

3- لو يحدث خسوفٌ للقمر، ماذا سيشاهد رائد الفضاء من سطح القمر؟

25 القمر في مواقع مختلفة

على الرسم البياني أدناه، تمّ تمثيل الشمس والأرض وأربعة مواقع ممكنة للقمر. عندما يكون القمر في الوضع 2 ، تصبح الأجرام الثلاثة (الشمس والأرض والقمر) على استقامة واحدة.

تمّ وضع علامة على موقع مراقب على سطح الأرض.



استعمل خطوطا أو أشعة ضوئية لتبرير إجاباتك على الأسئلة التالية:

1- كيف تسمى الظاهرة الفلكية الممثلة في مخطط الرسم البياني عندما يكون القمر في الوضع 2؟

2- في أي مواقع يكون القمر في ظليل الأرض؟

3- في أي مواقع يكون القمر في منطقة مضاءة تماما من طرف الشمس؟

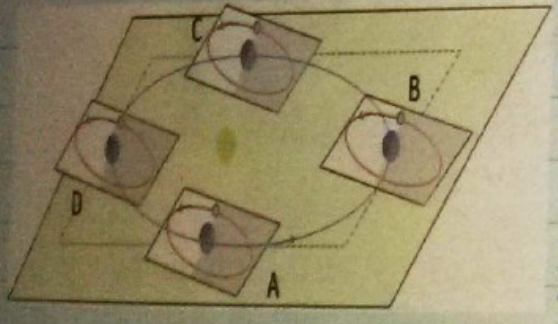
4- هل يرى المراقب فوهة البركان على سطح القمر عندما يكون القمر في الوضع 4؟ اشرح إجابتك.

26 ظاهرتا الخسوف والكسوف

لاحظ الرسم التخطيطي أدناه وفسّر لماذا لا تحدث ظاهرتا الخسوف والكسوف إلا نادرا؟

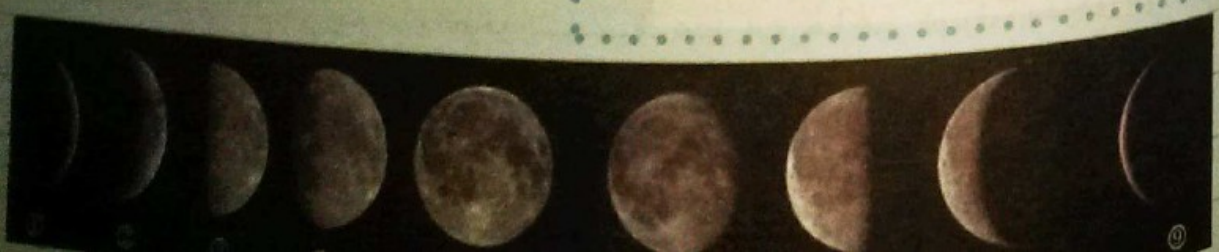
1- في أي موقع من الرسم التخطيطي، يمكن للقمر والأرض والشمس أن تكون على استقامة واحدة؟

2- لماذا لا يمكن أن يحدث الخسوف أو الكسوف عندما تكون الأرض في الموقع B؟ أين يكون القمر حينئذ؟



27 المراحل المختلفة لأطوار القمر

ما هي المدة الزمنية التي تمضي بين المراحل المختلفة لأطوار القمر في الصورة أدناه؟ ومتى يمكن أن ترى القمر هلالا متزايدا وهلالا متناقصا؟



12 الشمس مصدر للطاقة

1 - الطاقة النافذة إلى الأرض

نشاط الشمس أهم المصادر الطبيعية للطاقة

كيف تتوزع الطاقة الشمسية على الفضاء المحيط بالأرض؟

استكشف

تمعن في (الوثيقة 1) التي تُوَضِّح كيفية توزيع الطاقة الشمسية في الفضاء المحيط بالأرض.

وثيقة 1 توزع الطاقة على الفضاء المحيط بالأرض الشمسية

إن كل الحياة على الأرض تعتمد في الأساس على الطاقة المنبعثة من الشمس إلى الأرض منذ ملايين السنين. وتعتبر من أهم المصادر الطبيعية للطاقة على وجه الأرض حيث تتوزع وفق الحالات المشار إليها بالأرقام في (الوثيقة 1):

رقم 1 : الانعكاس في الغلاف الجوي:

حوالي ثلث الطاقة الشمسية التي تأتي إلى الأرض تنعكس في الغلاف الجوي، أي ترجع إلى الفضاء.

رقم 2 : الامتصاص في الغلاف الجوي:

يمتص الغلاف الجوي أكثر من ربع هذه الطاقة الشمسية، عند مرورها عبر الهواء، وتؤدي إلى تسخين الهواء في الغلاف الجوي.

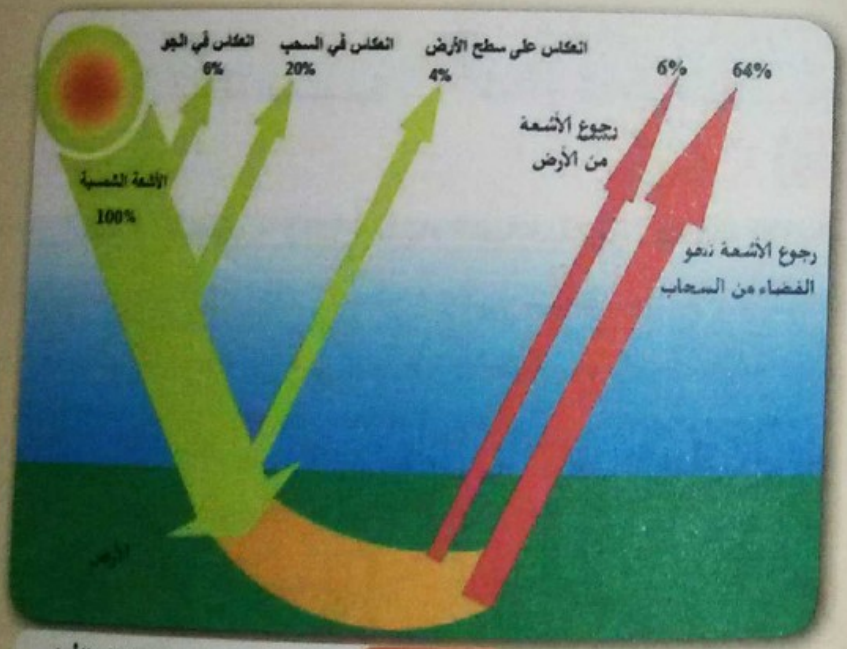
رقم 3 : **الطاقة**
يعتبر علماء الأرصاد الجوية الطاقة الشمسية محركا للطقس.

رقم4 : **الطاقة الشمسية والحياة :**
بفضل الطاقة الشمسية النافذة إلى الأرض، الماء بكل أشكاله والأكسجين ودرجات الحرارة المتوسطة مجتمعة، تضمن الحياة على الأرض. مثل عملية التركيب الضوئي في النباتات.

رقم5 : **الطاقة الشمسية والآلات والمعدات التقنية :**
استعمل الإنسان الوقود والفحم والفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي والطاقة النووية لأغراض صناعية.
كما لجأ في السنوات الأخيرة إلى الطاقة الشمسية لاستخدامها في الإنارة العمومية وفي المنازل للتسخين ولتشغيل معدات تقنية مختلفة.

رقم6 : **تعيد الأرض الطاقة الشمسية النافذة إليها مرة أخرى :**
تمتص الأرض جزءا من الطاقة الشمسية وبعد ذلك ترجعها إلى الفضاء. يحدث كل هذا وفق نظام متزن يحافظ على مناخ يسمح بالحياة على الأرض.

الطاقة الشمسية شكل من أشكال الطاقة الصديقة للإنسان وهي غير مستنفدة.



وثيقة 3 الطاقة الشمسية النافذة إلى الأرض

استنتج

- كيف يمكنك تفسير توزيع الطاقة الشمسية على الأرض؟
- ما هي مصادر الطاقة المستخدمة قبل الطاقة الشمسية؟
- ما هي آثار الطاقة الشمسية على الطقس؟
- ما المقصود بظاهرة الاحتباس الحراري؟
- بين اعتمادا على (الوثيقة 3) أن الطاقة الشمسية محفوظة.

2- تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال طاقوية أخرى

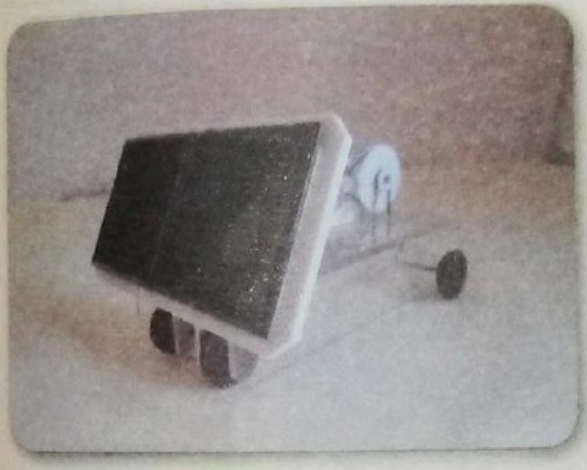
يمكن إنتاج الكهرباء والحرارة من ضوء الشمس وعليه يجب أن تكون هناك علاقة بين الضوء والطاقة، فالضوء إذن شكل من أشكال الطاقة، وبذلك يمكن أن تتحول الطاقة الشمسية إلى أشكال طاقوية أخرى مثل الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية.

كيف تُفسَّر تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية أو طاقة حرارية؟

نشاط 1 دوران المحرك

جرّب ولاحظ

اترك أشعة الشمس تسقط على الخلية الشمسية. يبدأ المحرك الموجود ضمن العربة في الدوران فتتحرك العربة.



وثيقة 4 عربة شمسية

فسّر

- ما سبب حركة العربة؟

استنتج

- كيف تمت حركة العربة بالطاقة الشمسية؟

نشاط 2 تسخين المياه باستعمال الطاقة الشمسية

يمكن أيضا الاستفادة من الطاقة الشمسية لإنتاج المياه الساخنة، باستخدام الألواح الشمسية، تركب في أماكن مختلفة بالقرب من المنزل أو على سطحه على شكل قطع صغيرة تظهر للناظر وكأنها نوافذ، ولكنها في الواقع ليست كذلك، بل هي ألواح زجاجية سوداء متماثلة تدعى الألواح الشمسية الحرارية.

بوسائل بسيطة، كما هو مبين في (الوثيقة 5)، يمكنك أن تبني سخانا شمسيا أو مرشة شمسية في حديقتكم بالمنزل.

وثيقة 5 إنجاز السخان الشمسي

جرّب ولاحظ

- أحضر أنبوبًا زجاجيًا متعرجًا.
- أحضر صندوقًا خشبيًا.
- قم بطلاء جميع جوانبه الداخلية باللون الأسود.
- اصنع ثقبين غير متقابلين على جانبي الطول. (انظر الوثيقة 5).

3

وثيقة 6 السخان الشمسي

- ضع الأنبوب الزجاجي داخل الصندوق، بحيث تدخل كل طرف من طرفيه في ثقب من الثقبين.
- ضع لوحًا زجاجيًا مطليًا باللون الأسود فوق الصندوق، بحيث يكون الأنبوب الزجاجي أسفل منه.
- مرر تيارًا مائيًا باردًا من أحد طرفي الأنبوب الزجاجي.
- عرّض الصندوق لأشعة الشمس لفترة من الزمن.

فسّر

- كيف يشتغل السخان الشمسي؟

استنتج

- كيف تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية عن طريق الألواح الشمسية الحرارية؟

3- امتصاص الجسم الطاقة الحرارية الشمسية

يرتدي الناس الملابس الداكنة اللون (المائلة إلى السواد) في فصل الشتاء والملابس الفاتحة اللون (المائلة إلى اللون الأبيض) في فصل الصيف.

كيف تتأثر الأجسام الداكنة اللون والأجسام الفاتحة اللون بضوء الشمس؟

نشاط 1 علاقة اللون بالارتفاع في درجة الحرارة

هل للون علاقة بالارتفاع في درجة الحرارة؟

جرّب ولاحظ

- خذ 4 علب (قنينة مشروب)، بحيث تكون ثلاثٌ منها كل واحدة مطلية بلون معين: الأبيض، الأسود، الأزرق والرابعة ملفوفة بورق الألمونيوم.
- أغلق كل علبة مع وضع ثقب لإدخال المحرار بعد تحديد درجة الحرارة في البداية في كل محرار.
- سلّط على العلب ضوءا شديدا.
- سجّل درجات الحرارة على كل محرار، وذلك كل 4 دقائق وفق الجدول التالي.

لون العلبة / الزمن بالدقائق	0	4	8	12	16
بيضاء					
سوداء					
زرقاء					
ملفوفة بورق الألمنيوم					

فسّر

- لماذا يكون الارتفاع في درجات الحرارة أكبر كلما كان اللون مائلا إلى السواد؟

استنتج

نشاط 2 العدسة الخارقة

جرّب ولاحظ

- حضّر عدسة مجمعة.
- ضع ورقة كتابة بيضاء على الأرض.
- سلّط أشعة الشمس على أحد وجهيها.
- ضع العدسة، بحيث تكون أشعة الشمس موجهة بشدة فوق الورقة.

فسّر

- ما دور العدسة في حرق ورقة كتابة؟

استنتج

- ماذا حدث لضوء الشمس عندما سقط على العدسة؟.

وثيقة 7 علاقة اللون بالضوء

استعمال TIC

- امتداد لنشاطات الطاقة الشمسية باستعمال تكنولوجيا الإعلام والاتصال:

ابحث في شبكة الأنترنيت و خاصة على الموقعين التاليين:

www.portail.cder.dz

www.staralgeria.net

للتعرف على مختلف الطاقات المتجددة وكيفية الحفاظ على البيئة.

الوقاية من حروق الشمس

أحتفظ بالأهم

• الطاقة النافذة إلى الأرض

- إن أكبر وأهم مصدر للطاقة هي الشمس.
- تتوزع الطاقة الشمسية على الفضاء المحيط بالأرض بنسب مختلفة، منها ما ينثره الغلاف الجوي إلى الفضاء الخارجي، ومنها ما يمتصه هذا الغلاف، ومنها ما ينفذ إلى الأرض. ويعتبر الجزء النافذ إلى الأرض هو الجزء الضئيل.
- الضوء هو شكل من أشكال الطاقة.
- الطاقة الشمسية غير مستنفدة بالنسبة للإنسان.

• تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال طاقوية أخرى.

- يمكن أن تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية عن طريق الخلايا الشمسية ويستفاد منها في إنارة البيوت والطرقات وتشغيل الساعات والآلات الحاسبة والمحركات...
- يمكن أن تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية عن طريق الألواح الشمسية لتستعمل في تسخين المياه وفي التدفئة.

• امتصاص الجسم للطاقة الحرارية الشمسية

- يختلف امتصاص الجسم للطاقة الحرارية الشمسية باختلاف الألوان.
- الجسم الملون بالأسود يسمح بامتصاص الطاقة الحرارية الشمسية بشدة ويسبب ارتفاعاً أسرع لدرجة حرارة الجسم.
- يمكن للطاقة الشمسية أن تكون مركزة في نقطة معينة بواسطة عدسة مجمعة.

التمارين

أختبر معارفي

1 ما أهم المصادر الطبيعية للطاقة على وجه الأرض؟

2 اذكر المصادر المختلفة للطاقة المستخدمة.

3 اذكر بعض الأجهزة، من حياتك اليومية، تشتغل بالطاقة الشمسية.

4 ما الذي يجعل تحويل ضوء الشمس إلى حرارة؟

5 ما الذي يجعل تحويل ضوء الشمس إلى كهرباء؟

6 ماهي الطرق التي تستخدم للاستفادة من الطاقة الشمسية؟

7 صحيح أم خطأ:

- عند تحويل الطاقة الشمسية إلى حرارة نستخدم الألواح ذات الخلايا الكهروضوئية.
- عند تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء نستخدم الألواح الزجاجية المطلية بالأسود.
- الجزء الأكبر من الطاقة الشمسية، هو النافذ إلى الأرض.
- الجزء الضئيل من الطاقة الشمسية، هو النافذ إلى الأرض.

8 الألواح الشمسية السوداء التي تستخدم على أسطح المنازل لإنتاج الماء الساخن، هي:

- الألواح الشمسية ذات الخلايا الكهروضوئية.
- الألواح الشمسية الحرارية..

أطبق معارفي

9 توزيع الطاقة الشمسية

اذكر الحالات، التي تتوزع وفقها الطاقة الشمسية على الفضاء المحيط بالأرض.

10 الطاقة الشمسية صديقة الإنسان

لماذا يتحدث الكثير من الناس عن الطاقة الشمسية على أنها الصديقة وغير المستنفدة بالنسبة للإنسان؟

11 الطاقة الشمسية في الليل

قال عادل لصديقه: لا يمكن إنتاج الطاقة الشمسية في الليل، ما رأيك أنت؟ علل إجابتك

12 امتصاص الجسم للطاقة

إلامَ يرجع اختلاف امتصاص الجسم للطاقة الحرارية الشمسية؟

13 الأرض تَسْخُن أسرع من الماء

لماذا تَسْخُن الأرض بشكل أسرع من المسطحات المائية، بالرغم من أنهما يتلقيان نفس الطاقة الشمسية؟

14 ارتداء الملابس البيضاء أو السوداء

لماذا يرتدي الناس الملابس الداكنة اللون في فصل الشتاء والملابس الفاتحة اللون في فصل الصيف؟

15 ابحث عن العوامل المؤثرة

ما العوامل المؤثرة عند امتصاص الجسم للطاقة الحرارية الشمسية؟

أوظف معارفي

16 الموقد الشمسي

تعاني بلدان العالم الثالث في كثير من الأحيان من قلة الوقود، كما أن ندرة الخشب في المناطق الصحراوية وأنواع الوقود الأخرى مثل النفط أو الغاز الطبيعي بالنسبة لمعظم الناس هناك صعبة المنال. لذا يتم اللجوء إلى استخدام الطاقة الشمسية في الطهي، والاحتياجات الأخرى.

ابحث عن معلومات لتفسير مبدأ عمل الموقد الشمسي.

17 استخدام ورق الألمنيوم المنزلي في الطهي

لورق الألمنيوم المنزلي وجهان، وجه لامع ووجه غير لامع، كيف يمكنك استخدامه، إذا كنت ترغب في طهي سريع لبعض المأكولات في الفرن، وكيف

يمكنك استخدامه لكي تحافظ على المأكولات الساخنة، أي أنها تبرد ببطء كبير. ابحث إذا كان، لاستخدام ورق الألمنيوم المنزلي بعض التأثيرات الصحية السيئة.

18 الطاقة الشمسية مصدر لدورة الماء

إليك الصورة أدناه والتي تحمل بيانات حول التأثير المزدوج للرياح ودرجة الحرارة على سطح الغلاف المائي في المسطحات المائية.

استعن بهذه البيانات لتفسير دور الطاقة الشمسية على دورة الماء في الطبيعة.

19 توزيع الطاقة الشمسية على الأرض

إن الشمس هي أهم مصدر للطاقة، منها ما ينثره الغلاف الجوي إلى الفضاء الخارجي، ومنها ما يمتصه هذا الغلاف، ومنها ما ينفذ إلى الأرض، ويعتبر هذا الجزء النافذ إلى الأرض هو الجزء الضئيل من هذه الطاقة، ولكن توزيعها غير عادل على الأرض، وذلك بسبب وجود مُناخات مختلفة :جافة، واستوائية، وقطبية.

استعن بالبيانات على الصورة لتفسير التوزيع غير العادل للطاقة الشمسية على الأرض؟

الصيف والشتاء في التوزيع غير العادل للطاقة الشمسية على الأرض في نصف الكرة الشمالي

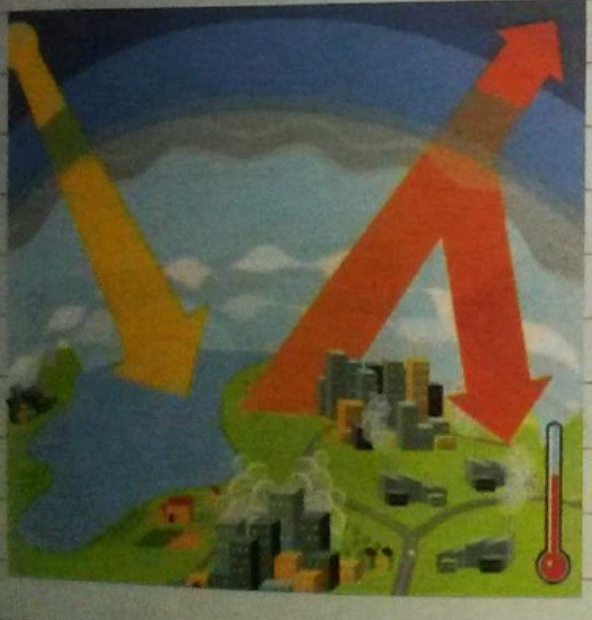
20 الطاقة الشمسية والتلوث

إن حرق كميات هائلة من الوقود في عملية الاحتراق يؤدي إلى تشكل غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يعطل الإشعاع الضوئي في الفضاء، كما أن نسبة هذا الغاز في الهواء في تزايد مستمر، وتُسَخّن الغلاف الجوي مع ارتفاع درجات الحرارة أكثر فأكثر، ويمكن أن نقارن هذا مع تسخين الهواء في الغرفة الزجاجية، لذا تسمى الظاهرة بظاهرة الاحتباس الحراري. وعليه فإن تسخين المناخ يمكن أن يؤدي إلى نفس النتائج، والكتل الجليدية في القطبين يمكن أن يحصل لها ذوبان قوي، فيحدث ارتفاع لمستوى المياه في المحيطات وتغمر بذلك العديد من المناطق الساحلية.

1 - ما المقصود بعملية الاحتراق؟

2 - أنجز تجرّبة، توضح بها ماذا يحدث عند تسخين الهواء في الغرفة الزجاجية.

3 - ابحث عن المعلومات لتفسير ظاهرة الاحتباس الحراري.



آلة تصوير

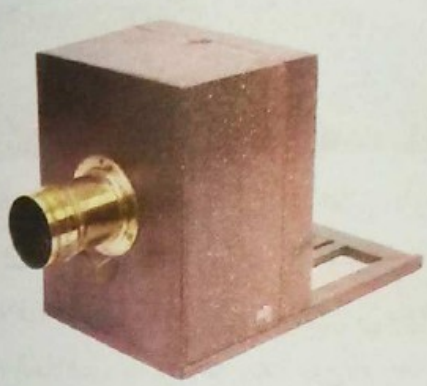
كيف توظف مبدأ الانتشار المستقيم للضوء، لاكتشاف سرّ تشكل الصورة في آلات التصوير ؟

لمحة حول التصوير

إن كاميرا التصوير جهاز يعود تاريخهُ إلى الحسن ابن الهيثم، ولاحقاً تم تقديم الصور باستخدام كاميرا انزلاق صندوق خشبي، والمسمى بالحجرة المظلمة (Chambre Noire) وقد تم تطوير الكاميرا، على مر التاريخ لتناسب العصر الحديث، وظهرت على غرار ذلك كاميرات إلكترونية وفيما بعد الكاميرات الرقمية، التي تشمل الآن إمكانيات الاتصال اللاسلكي لنقل وطباعة أو تبادل الصور. وتوجد عادة في الهواتف المحمولة.

آلة تصوير إلكترونية

آلة تصوير عتيقة



الحجرة المظلمة

آلة تصوير رقمية

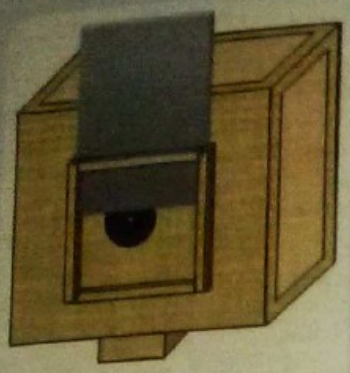
آلة تصوير في الهاتف المحمول

الحجرة المظلمة (Camera obscura)

تسمح الحجرة المظلمة باكتشاف سر تشكل الصورة في آلات التصوير بتطبيق الانتشار المستقيم للضوء.

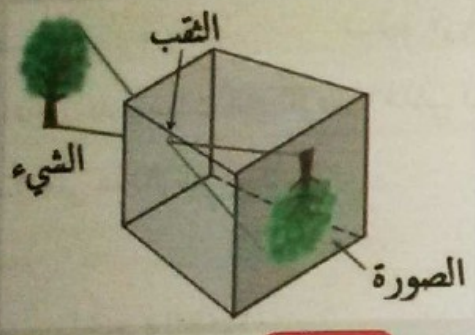
- مبدأ العمل:

يعتمد تشكل الصورة في الحجرة المظلمة على مبدإ الانتشار المستقيم للضوء، وذلك من خلال الضوء الصادر عن جسم معين والعابر لثقب صغير في وجهها الأمامي ليسقط على شاشة بداخل الآلة، حيث تظهر صورة الشيء (الشجرة) في كل حال مقلوبة (الوثيقة-2)



الكاميرا

وثيقة 1 نموذج للحجرة المظلمة

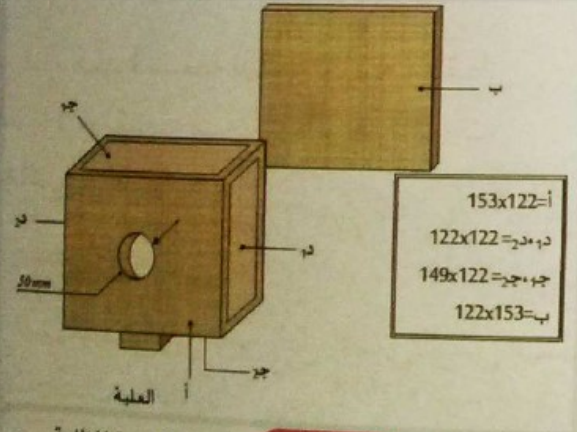


وثيقة 2 نموذج للحجرة المظلمة

أنجز مشروعك

1 - تحضير القطع (أ، ب، جـ1، جـ2، د1، د2) :

- خذ « علبة » على شكل متوازي المستطيلات، تحمل في وجهها الأمامي ثقبا دائريا.
- استعمل لبنائها، مادة البليكسي غلاس العاتم أو مادة أخرى صعبة الطي (ورق مقوى ثخين).
- أنجز هذه العلبة دون إلصاق القطعة (ب) على الوجه الخلفي.
- غلّف الآن الوجه الداخلي للعلبة بورق أسود يلصق بالغراء السائل، ليحول دون انعكاس الضوء في داخلها وضمانا للظلام الكلي.
- افتح ثقبا صغيرا في مركز الثقب الدائري في حدود 0.2 مم باستعمال إبرة رقيقة.
- خذ بعين الاعتبار تسمية القطع (أ، ب، جـ1، جـ2، د1، د2) المعطاة في (الوثيقة-3) والقياسات الموجودة على أسفل يمين الصورة.
- حضر « ملتقط الضوء » (obturateur).
- استعن بكل المعلومات الواردة في (الوثيقة 3) للقيام في آخر العملية بتجميع القطع السابقة مع الوجه الأمامي (القطعة أ).



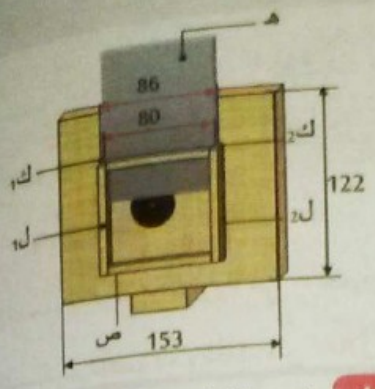
وثيقة 3 نموذج للحجرة المظلمة

2- تحضير البوابة الزالقة :

- جرّب الحركة الحرة للبوابة الزالقة (هـ) واضبطها جيدا (الشكل 3).

انتبه إلى موضع البوابة بالنسبة للثقب الدائري.

- خذ بعين الاعتبار تسمية القطع ($ك_1$، $ك_2$، $ل_1$، $ل_2$، ص) المعطاة في (الوثيقة 4) والقياسات الموجودة على أعلى يسار الصورة.



$ك_1 = ك_2 = 10 \times 122$
$ل_1 = ل_2 = 13 \times 122$
$ص = 10 \times 81$
$هـ = 10 \times 122$

وثيقة 4 تجميع القطع مع الوجه الأمامي

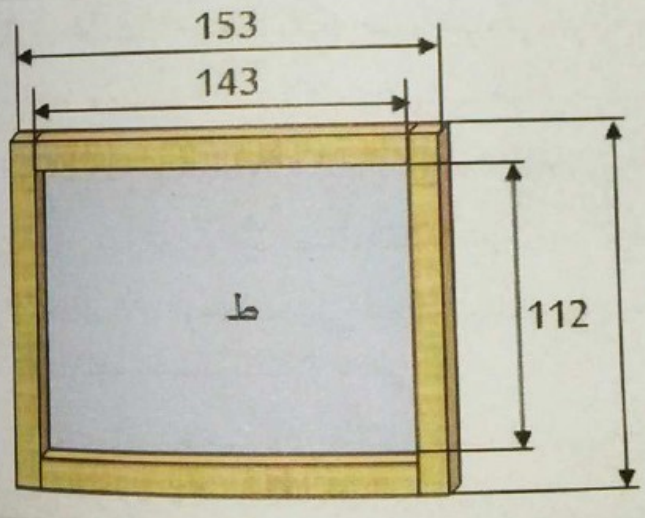
3- تحضير الشاشة :

- حضّر الشاشة (ط) باقتطاع إطار مستطيل من الصفيحة (ب) أبعاده 143X112 mm (الوثيقة 5).

وبهذا تكون قد حصلت على الإطار الخلفي للحجرة المظلمة.

- ألصق على هذا الإطار ورقا شافا.

4- تجريب الحجرة المظلمة :



وثيقة 5 تحضير الشاشة

- لرؤية الصورة جيدا وبوضوح (خاصة فيما يتعلق بالثقوب الصغيرة)، يستحسن وضع الحجرة في مكان، حيث تكون الإضاءة ضعيفة.

- يجب عليك اختيار شيء، يكون له درجة تباين جيدة وتفاصيل محددة مثل شمعة مشتعلة.

- ضع هذه الشمعة المشتعلة أمام ملتقط الضوء وبالقرب منه، وانظر من الوجه الخلفي.

- صف ملاحظتك.

- قم بقلبها من أعلى إلى أسفل، ومن اليسار إلى اليمين، وبتحريكها بالقرب من العلبة صف ملاحظتك.

- قم بتغيير قطر الثقب. صف ملاحظتك حول درجة تباين الصورة حينما يكون الثقب صغيراً، ثم حينما يكون الثقب كبيراً نوعا ما.

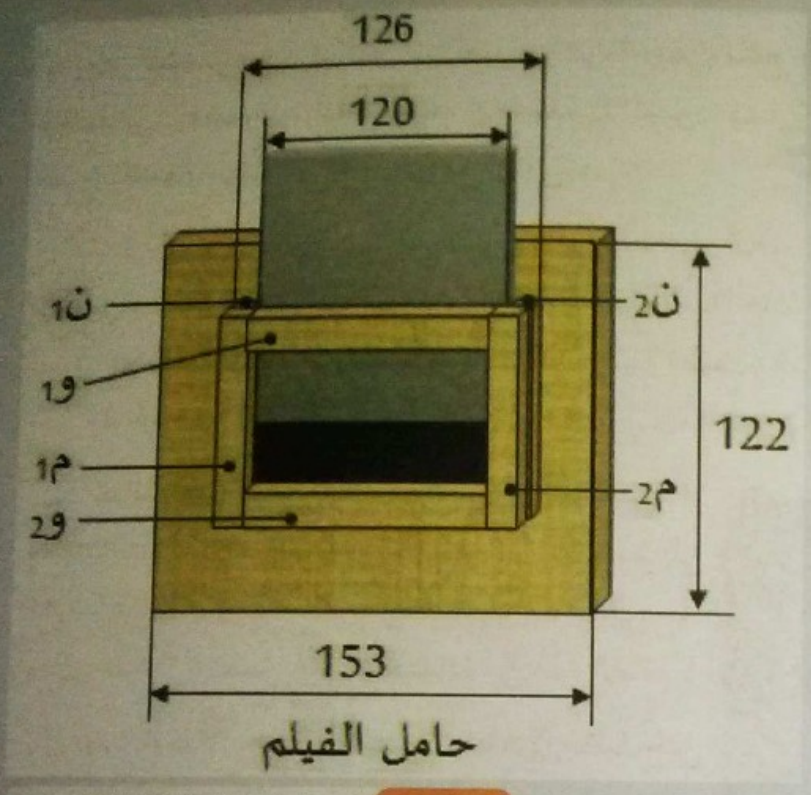
انتبه: ليس كبيرا جداً حتى لا تكون الصورة مشوشة.

اذهب بعيدا

يمكنك الآن تحويل حجرتك المظلمة إلى آلة تصوير (كاميرا) وذلك بإنجاز « حامل الفيلم » يقوم مقام الإطار . أنت بحاجة إلى قطعة أخرى (ب) مماثلة لتثبت عليها حامل الفيلم كما في الشكل .

بعد إنجازك للكاميرا، انتقل لمرحلة التجريب .

اقتن من السوق فيلما حساسا (استشر المختصين في ذلك) ركب الفيلم على الحامل بعيدا عن ضوء النهار وفي حجرة مضاءة باللون الأحمر حتى لا يصاب الفيلم بالتلف .



وثيقة 6 تحويل الحجرة المظلمة إلى آلة تصوير

احكم إغلاق الكاميرا وخاصة حواف العلبة بالشريط الأسود تجنبا لنفاذ الضوء .

عرض الكاميرا بعد ذلك إلى الضوء في الخارج لعدة دقائق، ثم انزع الفيلم منه بعيدا عن الضوء كما في المرة السابقة وأحفظه في غلاف غير نافذ للضوء ريثما تنقله إلى مصور لتحميضه . في حالة تأثره بالضوء، عليك بالبحث عن منافذ الضوء الممكنة وسدّها ثم كرر التجرّبة السابقة إلى غاية النجاح، وهنا تكون قد أنجزت كاميرا حقيقية .

السؤال : كيف طور الإنسان آلة التصوير من الغرفة المظلمة إلى آلة التصوير الرقمية ؟

مشروع تكنولوجي

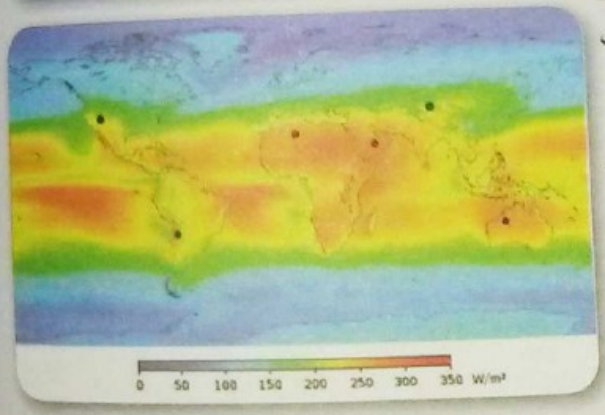
الاستخدامات الحرارية لطاقة الشمس

تعتبر الشمس من أكبر مصادر الضوء والحرارة وهي تشع طاقتها في الفضاء بسرعة الضوء، إن أشعة الشمس مهمة وضرورية للغاية لبقاء أي نظام حيوي طبيعي.

لقد توجهت الأنظار في الآونة الأخيرة نحو استخدام طاقة الشمس، وفضلها الناس على غيرها من مصادر الطاقة، لأنها أحد مصادر الطاقة المتجددة وغير القابلة للنفاد، وهي مصدر نظيف وغير ملوّث للبيئة، كما أن الإشعاعات الشمسية تحمل مقداراً كبيرا جداً من الطاقة، وهي مجّانية الاستخدام فلا يمكن لأحد أن يجعلها حكراً.

إن الطاقة الشمسية الإشعاعية الحرارية (التشميس أو *ensoleillement*) في الجزائر مرتفعة جدا، تصل إلى $300W/m^2$، وهذا ما يجعل بلدنا محظوظا في هذا المجال، فلماذا لا نعمل على الاستفادة من هذه الطاقة ؟

لم يتم استغلال طاقة الشمس استغلالا فعلياً حتى الآن، والأشعة المنبعثة منها تصل الأرض لتُستخدم فى مختلف الأغراض، فالتقنيات التى تستخدم أشعة الشمس وحرارتها يمكن أن تمدنا بالحرارة والضوء والماء الساخن والكهرباء. والجهود مبذولة الآن لتطوير هذه التقنيات لكي يتم الاستفادة من طاقة الشمس بأقصى ما يمكن.



التشميس عبر العالم

توجد استخدامات حرارية عديدة لطاقة الشمس، نذكر منها: تسخين المياه و تحليتها.

في هذا المشروع التكنولوجي نتعرف على استخدامين من الاستخدامات الحرارية لطاقة الشمس والمتمثلة في تسخين المياه وتحليتها.

تسخين المياه

التدفئة

تحلية مياه

أولا: المسخن الشمسي

المسخن (السخّان) الشمسي هو من ابسط تطبيقات طاقة الشمس وأكثرها كفاءة. إنه يسمح بتسخين الماء اعتمادا على طاقة الشمس، مما يمكننا من الاقتصاد في استهلاك الغاز والكهرباء.

1- مبدأ العمل

يعتمد المسخن الشمسي على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة حرارية بواسطة المجمعات الشمسية والمواد الحرارية، فإذا تعرض جسم داكن اللون ومعزول عن الإشعاع الشمسي فإنه يمتص أشعة الشمس وترتفع درجة حرارته، إذ يمكن استغلال طاقة الشمس الحرارية بواسطة أجهزة لتلبية حاجات مختلفة.

تعتمد فكرة المسخن الشمسي كما هو مبين في الوثيقة -1، على:

1 - استقبال أشعة الشمس بواسطة مجمع معدني، فيسخن الماء في مجمع الطاقة.

2 - صعود الماء الساخن الى أعلى بسبب انخفاض كثافته مقارنة بكثافة الماء البارد، وذلك من خلال أنبوب توصيل الى خزان الماء الساخن.

3 - استمرار الدورة الطبيعية للماء إلى أن تتساوى درجة حرارة الماء في جميع أجزاء الدورة، وتصل إلى حدها الأقصى (حوالي $70\ ^\circ C$).

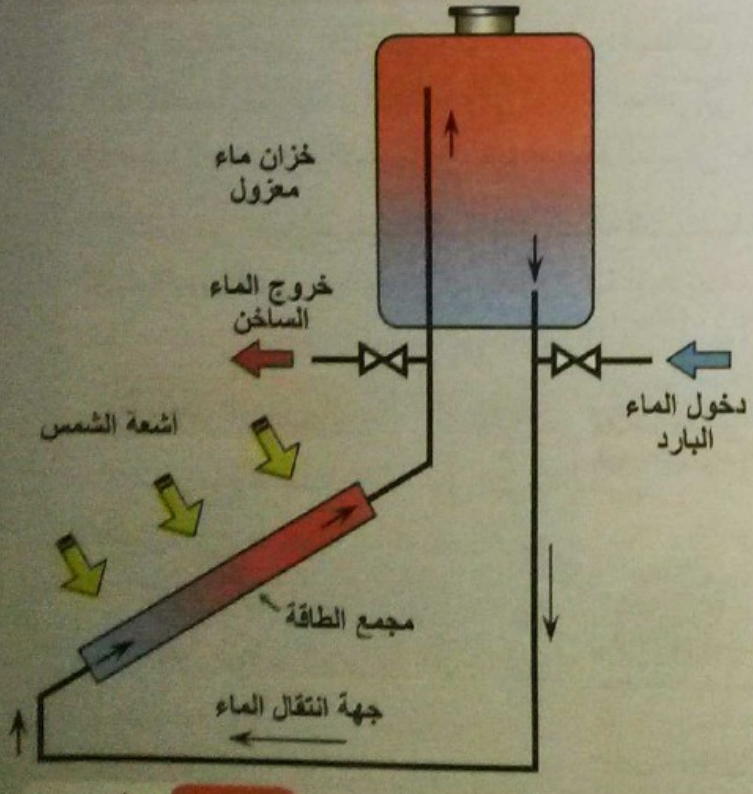
4 - بداية دورة التسخين تلقائيا عند بدء استعمال الماء الساخن (نهارا).

2- التركيب والإنجاز

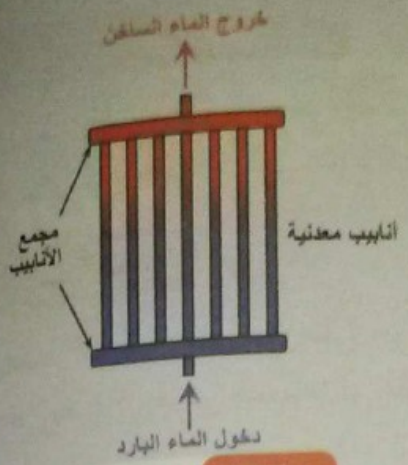
يتكون السخان من جزأين أساسيين:

أ- **خزان الماء**: الخزان من مادة البلاستيك، سعته من اختيارك ($50\ L$ مثلا)، ويلزم عزله حراريا عن الوسط الخارجي بمادة عازلة مناسبة (القماش، صوف الخروف، الخرف، ...)، تكون نسبة ارتفاع الخزان إلى قطره في جوار 2 إلى 1.

ملاحظة: لا يمكن أن يكون مجمّع الطاقة في مستوى أعلى من خزان الماء الساخن. لأن ذلك لن يسمح بعمل دورة المياه الطبيعية. ومن أجل ذلك يوضع الخزان على دعائم مناسبة وعلى ارتفاع $20\ cm$ فوق أعلى نقطة في مجمع الطاقة.



وثيقة 1 مبدأ العمل



وثيقة 2 مجمع الأنابيب

ب- مجمع الطاقة: تكون مساحته من اختيارك ($1m^2$ مثلا)، يتكون من أنابيب نحاسية أو من الحديد المغلفن عددها من اختيارك، طولها حوالي $1m$، تجمع مع بعضها البعض كما هو مبين بالوثيقة-2، توضع فوقها صفيحة معدنية (حديد، ألومنيوم، نحاس)، تطرق فوق الأنابيب بمطرقة مطاطية، بحيث يتحقق أكبر سطح تماس ممكن بينها، وتربط الصفيحة المعدنية الى الأنابيب بأية كيفية، ثم تطلى الصفيحة المعدنية من فوق باللون الأسود المطفي (غير لامع)، وتعزل الجملة حراريا من الأسفل بمادة عازلة بسمك (5 cm إلى 8 cm)توضع المجموعة في صندوق بأبعاد مناسبة، وجهه العلوي المواجه لأشعة الشمس عبارة عن صفيحة من الزجاج وضع فوق الصفيحة المعدنية وتبعد عنها بحوالي (2 cm إلى 3 cm). لان الزجاج يسمح بدخول الطاقة ولا يسمح بخروجها إلا مقدار قليل منها (طريقة عمل البيت البلاستيكي).

يوضع مجمع الطاقة مواجها لأشعة الشمس ومائلا بحوالي ° 30 .

يوصل مجمع الطاقة بخزان الماء بأنابيب بلاستيكية، بهما منفذان لدخول الماء البارد ولخروج الماء الساخن. كما يفضل عزل الأنبوبين الواصلين بين مجمع الطاقة وخزان الماء الساخن.

3- اذهب بعيدا

- ابحث عن تقنيات أخرى متبعة في صناعة مجمع الطاقة.

ثانيا : تحلية المياه بطاقة الشمس

هي عملية تحويل الماء المالح (مياه البحار والمحيطات) أو العسر (بعض المياه الجوفية) إلى ماء عذب، ويتم ذلك بالتقليل من معدل الأملاح والرواسب والعوالق إلى المعدل المناسب للشرب أو للزراعة، عن طريق عملية التقطير (التبخير والتكثيف) باستخدام طاقة الشمس الحرارية.

إن أول من تخيل طريقة لتحلية المياه بالطاقة الشمسية هو أرسطو في القرن الرابع قبل الميلاد، وكان العلماء الكيميائيون العرب سباقين في استخدام تحلية المياه بطاقة الشمس في القرن السادس عشر. أما أول مشروع تقطير شمسي ضخم تم تأسيسه في عام 1872 في مدينة « لاس ساليناس » التشيلية المتخصصة في التعدين.

1- مبدأ العمل

تعتمد عملية تحلية المياه على طريقة التقطير، وهي طريقة تستخدم لفصل المواد التي تتأثر بالحرارة.

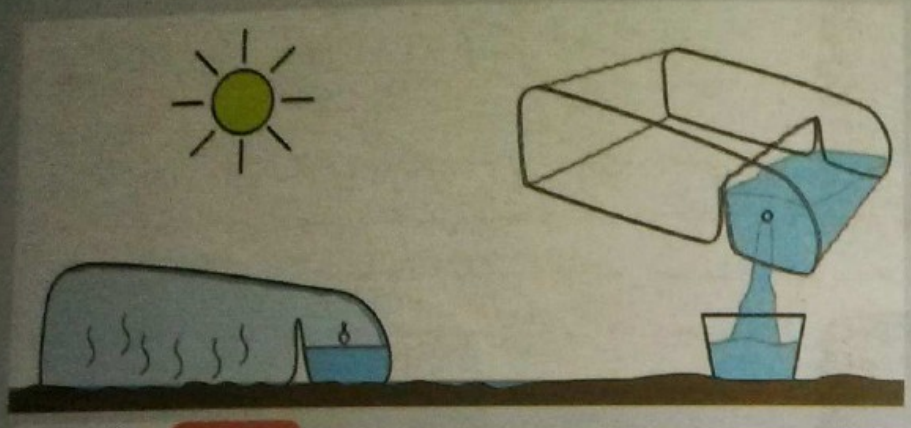
إن العالم العربي جابر بن حيان لقب بـ « أبو الكيمياء » ومؤسسها وصاحب كتاب الكيمياء، كان أول من قام باختراع أداة التقطير المسماة الإنبيق إلى جانب أدوات أخرى كالمقطرة والمعوجة.

تعتبر مسطحات التبخير بالطاقة الشمسية من أسهل الطرق البسيطة لتحلية مياه البحر أو مياه المستنقعات، حيث تتكون من مسطح مائل شفاف يسمح لأشعة الشمس بالمرور داخله وتبقى الحرارة محتبسة به، ويوضع الماء المراد تحليته فوق سطح معزول حراريا، فتعمل حرارة الشمس على تسخين الماء وتبخيره، ثم يتكثف بعد ذلك على السطح الشفاف المائل، ويتجه بدوره إلى مزراب لتجميع الماء المقطر، كما هو مبين بالوثيقة 3.

إن جميع الأنظمة والتطبيقات التي تقوم بعملية تحلية المياه بالطاقة الشمسية تعتمد في فكرتها علي محاكاة فكرة سقوط الأمطار التي تحدث على مرحلتين:

أ- عملية تبخير المياه بالطاقة الشمسية لتتحول إلى بخار ماء بدون شوائب.

ب- عملية تكثيف البخار ليعود مرة أخرى إلى مياه عذبة.



وثيقة 3 مبدأ العمل

2- التركيب والإنجاز

يوجد عدة انواع من أجهزة تحلية المياه بالطاقة الشمسية ولكن جميعها تعمل بنفس فكرة عمل هذا النظام الموضح بالوثيقة 4.

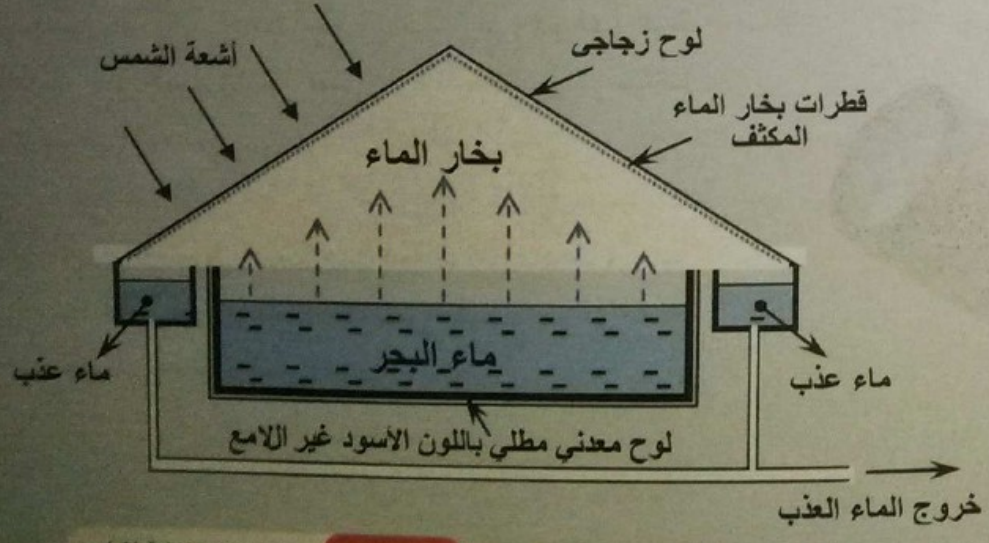
يتكون من صندوق محكم الغلق، توضع فيه المياه المراد تحليتها، يركب فوقه سطح زجاجي مائل سواء في اتجاه واحد أو في اتجاهين.

تقوم حرارة الشمس المحبوسة داخل الصندوق بتبخير المياه حتي تصطدم بالسطح الزجاجي، مما يؤدي إلى تكثيفها، وتنحدر هذه المياه العذبة الناتجة مع السطح المائل، إلى أن تصل إلى المجمعات المثبتة على الأطراف. هذه المياه الخارجة هي مياه صالحة للشرب والاستخدام.

كلما كان السطح الداخلي للصندوق داكنا أكثر تم تجميع كمية حرارة أكبر.

3- اذهب بعيدا

- ابحث عن تقنيات أخرى متبعة في تحلية المياه.



وثيقة 4 نموذج لجهاز تحلية المياه

أطالع وأبحث

1- المنابع الضوئية السماوية

إن النظر في الليل إلى السماء الصافية، يمكّننا من رؤية مجموعة من النقاط المضيئة (المنيرة)، وكل نقطة من هذه النقاط تقريبا، هي نجم. قد نرى بالعين المجردة في السماء ليلا، النجوم البعيدة بل نرى أيضا كواكب نظامنا الشمسي، وأحيانا الشهب والمذنبات.

كل النجوم تنتج الضوء الذي ينبعث منها، فهي منابع ضوئية مثلها مثل الشمس، بينما القمر، مثله مثل الأقمار الأخرى في نظامنا الشمسي، ليس منبعا ضوئيا، إنه يستمد ضوءه من الشمس، لذلك هو جسم مضاء. ومع ظهور التلسكوبات، عرف علماء الفلك بأن كواكب نظامنا الشمسي ليست منابع ضوئية، بل هي أجسام مضاءة مثل القمر.

كما نشاهد أحيانا في السماء ليلا بعض الظواهر المدهشة والمثيرة للجدل، فمثلا في شهري أوت وسبتمبر غالبا ما يحدث سقوط الشُهُب، وتخترق الهواء المحيط بالأرض، وبسبب سرعتها تحترق حين تصطدم بالغلاف الجوي للأرض وهي منابع ضوئية.

كما ظهرت في السنوات الأخيرة عدة مذنبات في السماء ليلا، وهي تتكون من صخور وأحجار ومعادن وجليد وغبار، وهي تتفاوت في أحجامها وكتلها وأشكالها وتركيبها، وتتحرك حول الشمس في مسارات منتشرة وبعيدة إلى حد ما، وتستمر في طوافها عدة عشرات من السنين بل حتى ألاف السنين. وعندما تقترب من الشمس، يذوب الجليد.

ويفقد المذنب الماء والمواد الصلبة المتشكلة، ويتم بذلك توجيه ضوء الشمس منها إلينا، كما أن المواد الأخرى تنير من ضوء الشمس، ولذلك فإن ذيل المذنب هو في نفس الوقت جسم مضاء وجسم مضيء.

مشاهدة الأجرام السماوية بالتلسكوب

الشُهُب

المذنب

السؤال : أبحث لتعرف كيف تتشكل الشهب والمذنبات؟

2- كسوف الشمس

تعتبر ظاهرة كسوف الشمس من الظواهر الطبيعية التي عرفها الإنسان منذ القدم، وتحدث في بداية أو نهاية الشهر القمري، عندما يحجب القمرُ ضوءَ الشمس عن الأرض، أي يكون القمر بين الأرض والشمس في وقت الاقتران وعلى خط واحد. ولا يرى هذه الظاهرة كل من تظهر عندهم الشمس. لأن ظل القمر لا يمكنه أن يغطي كل وجه الأرض بسبب حجمه، وقد يكون الكسوف كليا أو جزئيا أو حلقيا. ولرؤية الكسوف لا بد من توفر شرطين، أولهما هو وجود الشمس فوق الأفق وقت الكسوف، وثانيهما هو أن يكون موقعنا على الأرض مناسبا لرؤية الكسوف. وأثناء الكسوف نرى الشمس وأشعتها، وهي تتلاشى في وضح النهار. ويحل الظلام بنسب متفاوتة على الأرض.

ظاهرة كسوف الشمس

وقد حذر أطباء العيون من النظر مباشرة الى أشعة الشمس، كونها تبث أشعة فوق بنفسجية، مؤكدين أن النظارات الشمسية بكافة أنواعها ليست كافية للوقاية من خطورة هذه الأشعة، وذلك لما قد تسببه من حروق بالمركز البصري في شبكية العين، لذا يُنْصَح بالنظر إلى الكسوف من خلال الكاميرا، وتحديداً شاشتها، عوضاً من العين المجرّدة، أو عن طريق نظارات صنعت خصيصاً لإزالة الأشعة المضرّة الناجمة عن الكسوف، ولقد تمت رؤية الكسوف والخسوف بالجزائر يوم 04 - 01 - 2011. حين بدأ الكسوف الجزئي على الساعة 7 و43 د وانتهى على الساعة 10 و10 د.

نظارات خاصة لمشاهدة الكسوف

مشاهدة كسوف الشمس بالنظارات الخاصة

السؤال: أبحث لتحديد تواريخ حدث فيها كسوف للشمس تمت مشاهدته بالجزائر موضحا في كل تاريخ نوع الكسوف.

الظواهر الضوئية

10- الشمس هي ألمع جُرم في السماء وأكثر سطوعاً من القمر بمقدار 400 ألف مرة، ما يفسّر غياب القمر والنجوم في وضح النهار.

11- إن ظلال الأشجار والموجودات وتفاوت أطوالها مع حركة قرص الشمس على مدار اليوم أوحت إلى الإنسان استغلال هذه الظاهرة في تحديد معيار للوقت، فكان ذلك أول التطبيقات العلمية المباشرة للظل.

12 - يكون للجسم ظل فقط عندما يسلط عليه الضوء بمنبع ضوئي نقطي، ويكون له ظل وظليل عندما يسلط عليه الضوء بمنبع ضوئي واسع (**ممتد**) وهو الحال في أغلب الأوقات (كالشمس والمصابيح...إلخ).

16 - لا يمكن أن نرى أشعة الشمس، ولكن في الواقع نرى جزيئات الغبار في هواء الحجرة التي تضيئها أشعة الشمس، وبالتالي نرى جزيئات الغبار المضاءة مصطفة على شكل مستقيمات.

21 - تجربة بسيطة تسمح برؤية المنبع الضوئي عبر ثقوب ثلاثة حواجز، وبالتالي ينبعث منه الضوء للوصول إلى العين. لأن هذه الثقوب على استقامة واحدة للتعبير عن مسار الضوء وفق خط مستقيم، ويقال إن الضوء ينتشر وفق خطوط مستقيمة في وسط متجانس.

23 - 1 - العين جهاز استقبال الضوء. لأنها تحوله إلى نبضات كهربائية، يتم توجيهها عن طريق الأعصاب إلى المخ، و هناك يحدث الانطباع البصري للمصباح.

2 - تكون الولاعة مرئية لأنها مضيئة. ويَرِدُ الضوء منها إلى عين المشاهد.

يكون الجسم مرئيا عندما ينثر الضوء، ويَرِدُ جزء منه إلى عين المشاهد.

2 - بالنسبة للفيزيائي، تتكون العين من ثلاثة أجزاء رئيسية:

مجموعة البؤبؤ- القزحية، تلعب دور الحجاب الحاجز (فتحة دائرية ذات قطر متغير)؛- البلورية، تلعب دور العدسة.

الشبكية، تلعب دور الشاشة.

24 - يرى الطفل المصباح الأيسر المتوهج، لأنه ينتج الضوء وينبعث جزء منه ليصل مباشرة إلى عينيه، ولذلك، فإنه يراه كمنبع ضوئي، كما يمكن له أيضا رؤية المصباح الكهربائي الأيمن، لأنه يكون مضاء بالمصباح الأيسر، وينثر الضوء في كل الاتجاهات، وعندئذ يصل جزء منه إلى عين الطفل.

26 - 1 - في حالة المنبع الضوئي النقطي يظهر الظل فقط، بينما في حالة المنبع الضوئي الواسع لا يمكن أن يظهر الظل بدون ظهور الظليل، وبهذه الكيفية يمكن أن نفرق بين الظل والظليل من الناحية الفيزيائية.

2 - يُرى الجسم الناثر للضوء عندما يكون في منطقة الظليل، لأن جزءًا من الأشعة الضوئية تصل إلى عين المشاهد، بينما لا يُرى عندما يكون في منطقة الظل، لأن الأشعة الضوئية لا تصل إلى عين المشاهد.

الظواهر الفلكية

2- ب - 300000 km/s

3- جـ - 500 ثانية ضوئية

4- أ - 30 يوما

6- دوران الأرض حول نفسها.

7- النجم جسم مضيء كالشمس بينما الكوكب جسم مضاء كالأرض.

11- تختلف زاوية سقوط أشعة الشمس على المكان الواحد من الأرض بين شهر وآخر نتيجة لميل الأرض أثناء دورانها حول الشمس.

13- عندما يكون القطب الشمالي هو الأقرب من الشمس، تشرق الشمس أولاً في نصف الكرة الشمالي ثم على خط الاستواء وأخيراً في نصف الكرة الجنوبي.

17- يكون النّهار طويلا والليل قصيراً في فصل الصيف، بينما في فصل الشتاء يكون النهار قصيراً و الليل طويلاً، لأن ميلان محور دوران الأرض الذي يؤثر في وصول إشعاع الشّمس إلى الأرض.

21- تحدث ظاهرة كسوف الشمس في بداية أو نهاية الشهر القمري عندما يحجب القمرُ ضوء الشمس عن الأرض. ويكون الكسوف كليا عندما يصل ظل القمر إلى سطح الأرض وفي هذه الحالة ينكسف كامل قرص الشمس. ويحدث الكسوف الكلي في مناطق التقاء رأس مخروط ظل القمر بالأرض، ويتخذ الكسوف الكلي مساراً محدداً بسبب حركة الأرض والقمر.

الشمس مصدر الطاقة

7- الجواب الصحيح : الجزء الضئيل من الطاقة الشمسية، هو النافذ إلى الأرض.

8- **الألواح الشمسية الحرارية.**

9- رقم1 : الانعكاس في الغلاف الجوي

رقم2 : الامتصاص في الغلاف الجوي

رقم3 : الطاقة الشمسية والطقس

رقم5 : الطاقة الشمسية والآلات والمعدات التقنية

رقم6 : تعيد الأرض الطاقة الشمسية النافذة إليها مرة أخرى

16- كان الإنسان قديما في حاجة إلى استخدام الطاقة الشمسية في حياته اليومية، لذلك تمكن عن طريق مرآة مقعرة، استخدامها لأغراض الطهي، حيث يسقط على سطحها الضوء عموديا في البؤرة. وبذلك يمكن للطاقة الشمسية أن تكون مركزة في البؤرة.

بطاقة منهجية - 1

بعض المقادير الفيزيائية ووحداتها

إذا كان عامة الناس يستعملون وحدات تسمح لهم بقضاء مصالحهم، فإنّ العلمي مجبر على إيجاد وحدات تمكنه من استعمال الوحدات بصفة متجانسة. والنظام الدولي للوحدات (SI) يجمع الوحدات التي يمكن استعمالها في العلوم، كما يمكن استعمال مجزئاتها أو مضاعفاتها، وذلك حسب الحاجة. إليك البعض منها.

المقدار	رمزه	الوحدة SI	رمزها	وحدات أخرى تستعمل في الحياة اليومية
الطول	ℓ	المتر	m	
الحجم	V	المتر مكعب	m^3	اللتر (L)
الكتلة	m	الكيلوغرام	kg	القنطار (q) والطن (t)
الزمن	t	الثانية	s	الدقيقة (min) والساعة (h)
درجة الحرارة	t أو T	كلفن	K	السلسيوز (°C)

مضاعفات ومجزئات الوحدات: للتعبير عن المضاعف أو المجزّء، نضيف لاسم الوحدة بادئة كما يلي :

البادئة		رمزها	وحدة الطول	وحدة الحجم		وحدة الكتلة
كيلو	مضاعفات	k	كيلومتر (km)	متر مكعب (m^3)	كيلولتر (kL)	كيلوغرام (kg)
هكتو		h	هكتومتر (hm)			هكتوغرام (hg)
ديكا		da	ديكامتر (dam)			
			متر (m)	دسيمتر مكعّب (dm^3)	لتر (L)	غرام (g)
دسي	مجزئات	d	دسيمتر (dm)		دسيلتر (dL)	دسيغرام (dg)
سنت		c	سنتمتر (cm)		سنتلتر (cL)	سنتغرام (cg)
ميلي		m	ميلّيمتر (mm)	سنتمتر مكعّب (cm^3)	ميليلتر (mL)	ميليغرام (mg)

ملاحظة: الوحدات الملوّنة خاناتها هي الوحدات المستعملة في النظام الدولي للوحدات (أو الجملة الدولية للوحدات)

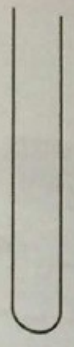
بعض الأمثلة:

$$1\ kg = 10\ hg = 100\ dag = 1000g$$
$$1m = 10\ dm = 100cm = 1000\ mm$$

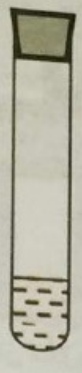
بعض الزجاجيات المستعملة في الكيمياء

كثيرا ما نلجأ في علم المادة وتحولاتها (المسمى بالكيمياء) إلى التجارب للتحقق من خاصية أو لاكتشاف خاصية أخرى، ومن الوسائل المستعملة في التجارب، الزجاجيات، إليك البعض منها:

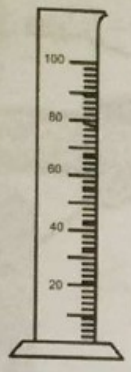
1- الأنابيب



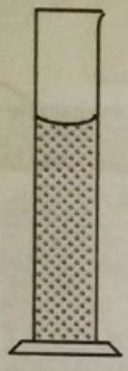
مخبار



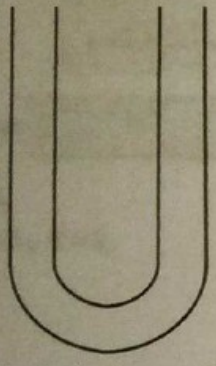
مخبار مزود بسدادة



مخبار مدرج

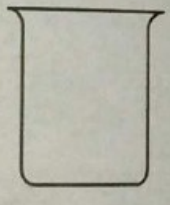


مخبار

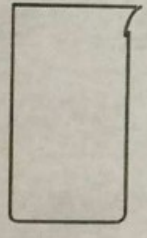


أنبوب على شكل حرف U

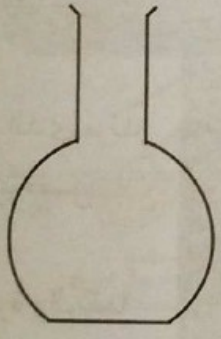
2- بعض الكؤوس



بيشر منخفض



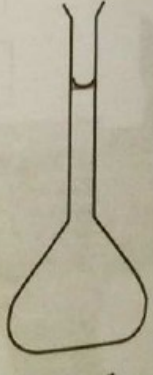
بيشر عال



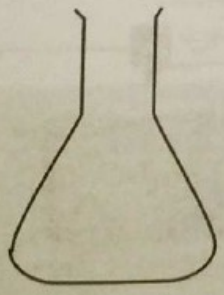
بالون مسطح

بالون كروي القاع

3- بعض الأواني

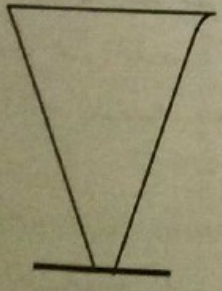


قنينة

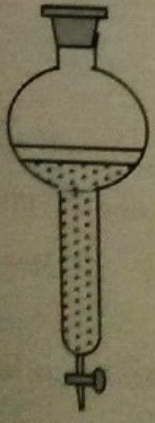


كأس مخروطي (ارلنماير)

قمع للترشيح



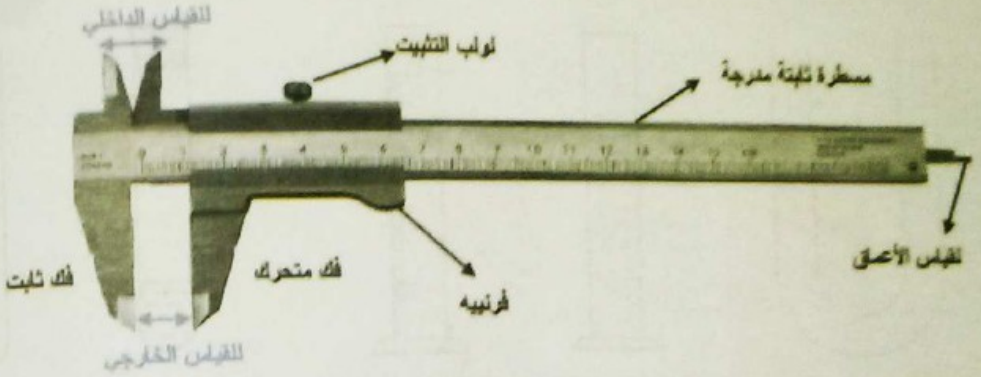
كاس مخروطي



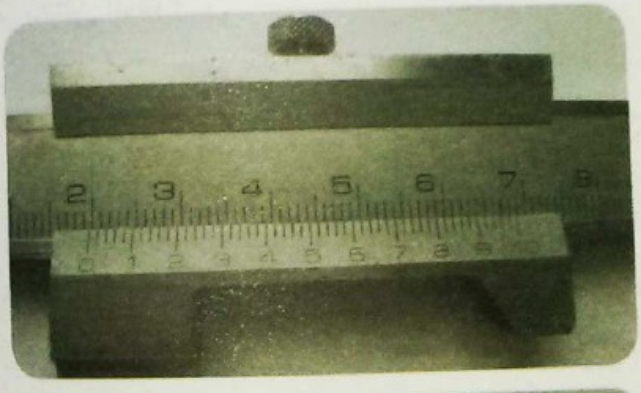
زجاجة للإبانة

القدم القنوية

تختلف أدوات القياس لاختلاف المقدار المراد قياسه والطريقة المتبعة لذلك. فبالنسبة لقياس الأطوال، يمكن استعمال المسطرة، أو الديكامتر أو أجهزة حديثة تعتمد على البصريات. توجد أداة للقياس، دقيقة وتصلح لقياس الأعماق والأسماك الصغيرة وهي القدم القنوية.



كيفية استعمالها: مثلما يظهر في أعلى الفرنييه، تسمح هذه الأداة بقياس الطول بدقة $0,02\ mm$ (وهذا يعني أن كل تدريجة صغيرة للفرنييه تمثّل $0,02\ mm$).



نضع بين فكّي القدم القنوية، الجسم الذي نريد قياس طوله ونثبّته بواسطة اللولب، فنحصل على (الصورة):

يلاحظ أنّ عدد المليمترات في المسطرة والواقعة قبل صفر الفرنييه (في هذه الحالة 19)، ثم نعاين التطابق بين تدريجة المسطرة وتدريجة الفرنييه (هنا 8) فتكون القراءة:

$$L = 19\ mm + 0,8\ mm$$
$$= 19,8\ mm$$

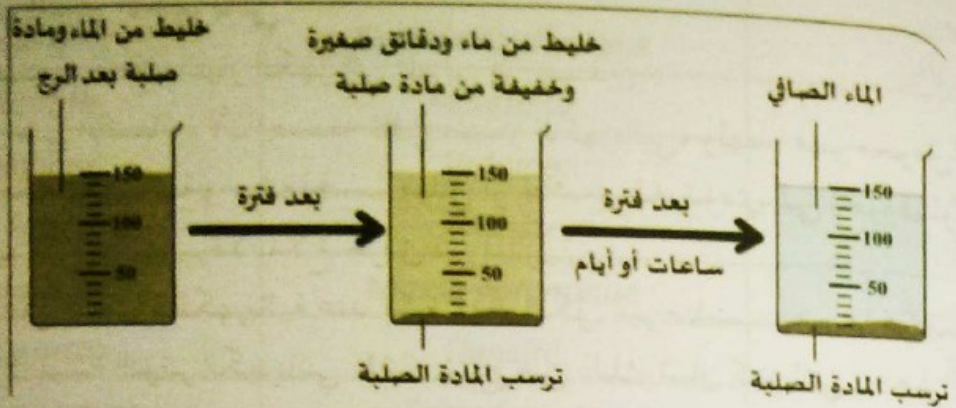
حالة ثانية: في هذه الحالة، نلاحظ على المسطرة $36\ mm$ ونقرأ العدد 8 على الفرنييه مع حدوث التطابق في التدريجة 3 من الفرنييه، وعليه تكون النتيجة:

$$L = 36\ mm + 0,8\ mm + (3 \times 0,02)\ mm$$
$$L = 36,86\ mm$$

ملاحظة: نجد قدما قنوية رقمية تعطي مباشرة القيمة المقاسة.

بعض التقنيات لمعالجة الماء

1/ التركيد

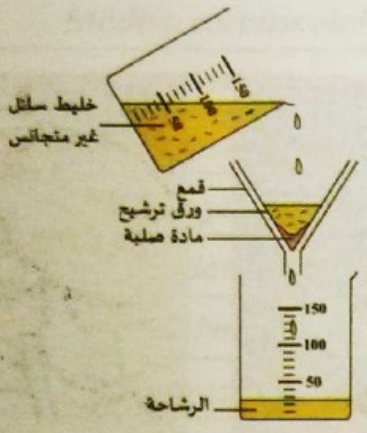


2/ الإبانة

نستعمل الإبانة لفصل السوائل التي تشكل خليط غير متجانس مثل الماء والزيت .

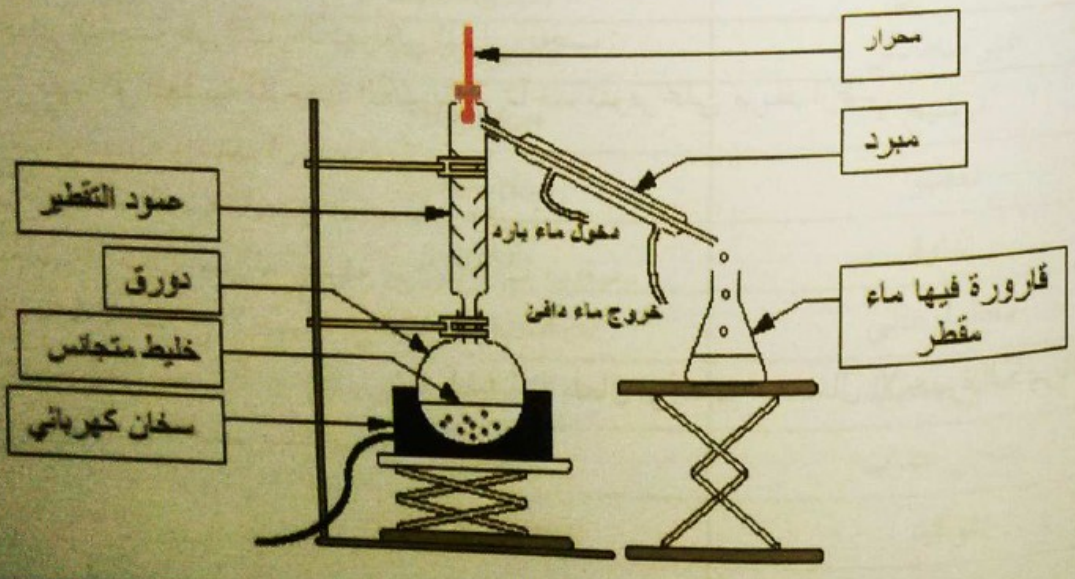
3/ الترشيح

نستعمل الترشيح لفصل المادة الصلبة عن الماء في خليط غير متجانس .



التقطير

بجهاز التقطير نحصل على ماء نقي(مقطر) ابتداءً من خليط متجانس (ماء مالح مثلا) .



الأمن الكهربائي

1 - أخطار التيار الكهربائي

يمكن تصنيف أخطار التيار الكهربائي المنزلي إلى صنفين :

- الخطر على الإنسان، لأن جسمه ناقل للتيار الكهربائي، ولهذا فهو معرض لكثير من الحوادث (حسب الحالة الكهربائية و حالة الجسم مبلل أو جاف) قد تؤدي إلى الحروق أو الصعق الكهربائي. كما تسبب الدارة القصيرة لاندلاع حريق في المنزل.
- الخطر على الأجهزة الكهربائية عند تشغيلها بشكل غير مناسب،بغير ما هو مسجل عليها.

عندما تفوق قيمة التوتر الكهربائي $24V$ ينتج عن ذلك تيار كهربائي يجعل عضلات الجسم في حالة تقلص شديد، فلا يستطيع الإنسان في هذه الحالة أن يخلص نفسه.

$24V \leftarrow 0$	$24V$	$220V \rightarrow 24V$
لا تأثير للكهرباء على الإنسان	حدود الخطورة	– تقلص كزازي وتشنج العضلات – حروق وآلام – توقف التنفس وخفقان القلب

2 - الوقاية من أخطار التيار الكهربائي

لتفادي الأخطار الناجمة عن التيار الكهربائي المنزلي يجب :

- وصل الهياكل المعدنية للأجهزة الكهربائية بمآخذ تتوفر على مربط أرضي.
- استعمال القاطع واستعمال المنصهرة.

تجنب بعض الأخطاء المسببة للصعق الكهربائي وهي :

- عدم مسك سلك ليس له الطبقة البلاستيكية الواقية.
- عدم محاولة إصلاح الأجهزة قبل قطع التيار.
- تركيب أغطية على المآخذ الكهربائية لحماية الأطفال. وتجنب استعمال الأجهزة الكهربائية في الأماكن التي يكون فيها الجسم مبلّلاً بالماء.

English	Français	عربي
Measure	Mesure	قياس
Physical quantity	Grandeur physique	مقدار فيزيائي
Length	Longueur	طول
Volume	Volume	حجم
Mass	Masse	كتلة
Volumic mass	Masse volumique	كتلة حجمية
Density	Densité	كثافة
Temperature	Température	درجة الحرارة
Solid	Solide	صلب
Liquid	Liquide	سائل
Gas	Gaz	غاز
State of matter	Etat de la matière	حالة المادة
Microscopic interpretation	Interprétation microscopique.	التفسير المجهري
Corpuscular model	Modèle corpusculaire	نموذج حبيبي
Melting	Fusion	انصهار
Evaporation	Evaporation	تبخر
Congelation	Congélation	تجمد
Condensation	Condensation	تكاثف
Sublimation	Sublimation	تسامي
Pression	Pression	ضغط
Mixing , mixture	Mélange	خليط
homogeneous	Homogène	متجانس
Heterogenic	Hétérogène	غير متجانس
Filtration	Filtration	ترشيح
Distillation	Distillation	تقطير
Purity	Pureté	نقاوة
Aqueus solution	Solution aqueuse	محلول مائي
Solvent	Solvant	محل-مذيب
Solution	Soluté	منحل-مذاب
Concentration	Concentration	تركيز
Decantation	Décantation	تركيد-إبانة

English	Français	عربي
electric circuit	Circuit électrique	دارة كهربائية
Generator	Générateur	مولد
lamp	Lampe	مصباح
LED	LED ou DEL	صمام ضوئي
Motor	Moteur	محرّك
Switch	Interrupteur	قاطعة
closed circuit	Circuit fermé	دارة معلقة
open circuit	Circuit ouvert	دارة مفتوحة
Pole	Pole	قطب
Simple circuit	Circuit simple	دارة بسيطة
Indication	Indication	دلالة
Circulatory model	Modèle circulatoire	نموذج دوراني
Standard symbol	Symbole normalisé	رمز نظامي
Conductor	Conducteur	ناقل
Insulator	Isolant	عازل
Incandescent	Incandescence	توهج
Electric circuit connection	Montage d'un circuit électrique	تركيب دارة كهربائية
Circuit plan	Schémas d'un circuit	مخطط دارة
Connection in series	Montage en série	ربط على تسلسل
Connection in parallel	Montage en parallèle	ربط على تفرع
Mixed mounting	Montage mixte	ربط مختلط
Two way switch	Va et vient	ذهاب-إياب
Short-circuit	Court-circuit	دارة مستقصرة
fuse	Fusible	منصهرة
Light source	Source lumineuse	منبع ضوئي
Luminous body	Corps lumineux	جسم مضيء
Enlightened body	Corps illuminé	جسم مضاء
Transparent medium	Milieu transparent	وسط شفاف
translucent medium	Milieu translucide	وسط شاف
opaque medium	Milieu opaque	وسط عاتم
Rectilinear propagation of light	Propagation rectiligne de la lumière	انتشار مستقيم للضوء
Luminous ray	Rayon lumineux	شعاع ضوئي
light beam	Faisceau lumineux	حزمة ضوئية
shadow	Ombre	ظل
twilight	Pénombre	ظليل
Solar system	Système solaire	مجموعة شمسية
Star	Etoile	نجم
Planet	Planète	كوكب
Light-year	Année-lumière	سنة ضوئية
Lunar-eclipse, solar-eclipse	Eclipse lunaire,solaire	خسوف-كسوف

مدونة فيزياء التعليم المتوسط
physicem.blogspot.com