

- الفهرس -

10 المجال 1 المادة

11 الوحدة 1 مصونية كتلة المادة عند انحلالها في الماء

12 النشاط 1 : تحضير محلول

13 النشاط 2 : مصونية الكتلة

14 النشاط 3 : استرجاع كتلة منحلّة

15 **تمارين**

16 الوحدة 2 الهواء خليط من الغازات

17 النشاط 1 : هل الهواء هو نفسه في كل مكان ؟

18 النشاط 2 : هل الهواء ضروري للإحتراق ؟

19 النشاط 3 : مكونات الهواء

21 النشاط 4 : أخطار تسرّب الغازات في المنازل

23 **تمارين**

24 المجال 2 تكيف تغذية النباتات الخضراء مع أوساط عيشها

25 الوحدة 1 خصائص النباتات التي تعيش في وسط يفتقر إلى الماء

26 النشاط 1 : المناطق المناخية الرئيسية في الجزائر

27 النشاط 2 : طرق تكيف النباتات في الوسط الجاف

29 النشاط 3 : توزع النباتات الخضراء حسب المناطق المناخية

31 **تمارين**

32 الوحدة 2 تغيرات حاجات النباتات للأملاح المعدنية حسب وسط العيش ..

33 النشاط 1 : هل الأملاح المعدنية ضرورية لنموّ النبات الأخضر

35 النشاط 2 : تأثير العناصر المعدنية على نموّ النبات الأخضر

38 **تمارين**

39 المجال 3 الإنسان والبيئة

40 الوحدة 1 الإنسان والطاقة

41 النشاط 1 : مفهوم الطاقة

43 النشاط 2 : تحولات الطاقة

44 النشاط 3 : تكنولوجية تحويل الطاقة

46 النشاط 4 : إنجاز لعبة

47 **تمارين**

49 الوحدة 2 نوعية الهواء والماء

50 النشاط 1 : تلوث الهواء

52 النشاط 2 : تلوث المياه

54 النشاط 3 : طبقة الأوزون

55 **تمارين**

56 الوحدة 3 التّخلص من النّفايات

57 النشاط 1 : مفهوم النّفاية

58 النشاط 2 : إشكالية التّخلص مع النّفايات

60 **زيارة تربية لمصنع استرجاع الورق المستعمل وتصنيعه -**

62 **تمارين**

63 **المجال 4 التّكيف مع النّشاط الحركي.**

64 الوحدة 1 التنسيق أثناء الحركة

65 النشاط 1 : أنماط الحركة.

67 النشاط 2 : الأعضاء المتدخّلة على مستوى المفصل

68 النشاط 3 : العمل المنسق للعضلات

70 **تمارين**

71 الوحدة 2 إستجابة الجسم للجهد العضلي

72 النشاط 1 : مظاهر الجهد العضلي

74 النشاط 2 : تغيّر الحاجيات الغذائية حسب النّشاط

76 النشاط 3 : تغيّر وتيرتي التّنفس ونبض القلب حسب النّشاط

78 النشاط 4 : العلاقة بين الجهد العضلي ووظائف التّغذية

80 **تمارين**

82 **المجال 5 المعلّمة في الفضاء والزّمن**

83 الوحدة 1 حركة الأرض حول الشّمس - الفصول

84 النشاط 1 : الحركة الظاهرية للشّمس

86 النشاط 2 : ما الذي يجعل الفصول تتعاقب

88 النشاط 3 : الإعتدال الربيعي والخريفي والإنقلاب الشّتوي والصّيفي

89 **تمارين**

91 الوحدة 2 تطوّر قياس الزّمن : من السّاعة الميكانيكية إلى السّاعة الكهربائية

92 النشاط 1 : ماهي المزولة

93 النشاط 2 : المزولة الشمسية

94 النشاط 3 : السّاعة المائية والسّاعة الرّملية

96 النشاط 4 : السّاعة الميكانيكية

100 النشاط 5 : ساعة الكوارتز

101 **تمارين**

102 **المجال 6 تكيف تكاثر الحيوانات حسب أوساط العيش**

103 الوحدة 1 الإلقاح في مختلف أوساط العيش

104 النشاط 1 : ما هو تعريف الإلقاح ؟

106 النشاط 2 : الإلقاح حسب وسط العيش

107 **تمارين**

108 الوحدة 2 حماية جنين الحيوانات البيوضة في مختلف أوساط العيش

109 النشاط 1 : مظهر وبنية بيوض الحيوانات حسب وسط العيش

110 النشاط 2 : إظهار مكونات بيضة الدجاج

112 **تمارين**

114 **مشروع إنجاز تربية حيوان - الحلزون -**

116 **المجال 7 الثروات الطبيعية الباطنية**

117 الوحدة 1 نشأة وخواص البترول

118 النشاط 1 : التنقيب عن البترول

119 النشاط 2 : تشكّل البترول

120 النشاط 3 : خواص البترول

121 النشاط 4 : مشتقات البترول واستعمالاتها

123 **تمارين**

124 **المجال 8 عالم الأشياء**

125 الوحدة 1 تغذية الأجهزة الكهربائية وقواعد الأمن

126 النشاط 1 : التغذية الكهربائية

127 النشاط 2 : التعرف على بطارية جافة

128 النشاط 3 : التعرف على المأخذ

129 النشاط 4 : أخطار الكهرباء

131 النشاط 5 : الإستعمال الجيد للبطارية

132 **تمارين**

133 الوحدة 2 الروافع

134 : الروافع

135 النشاط 1 : دور نقطة الإسناد

136 النشاط 2 : حدّد نقطة الإسناد و ابحث عن التوازن

138 النشاط 3 : أنواع الروافع

139 **تمارين**

140 **مشروع إنجاز مصعد كهربائي**

142 **مشروع مجسم لتحلية الماء الصالح**

المجال

1

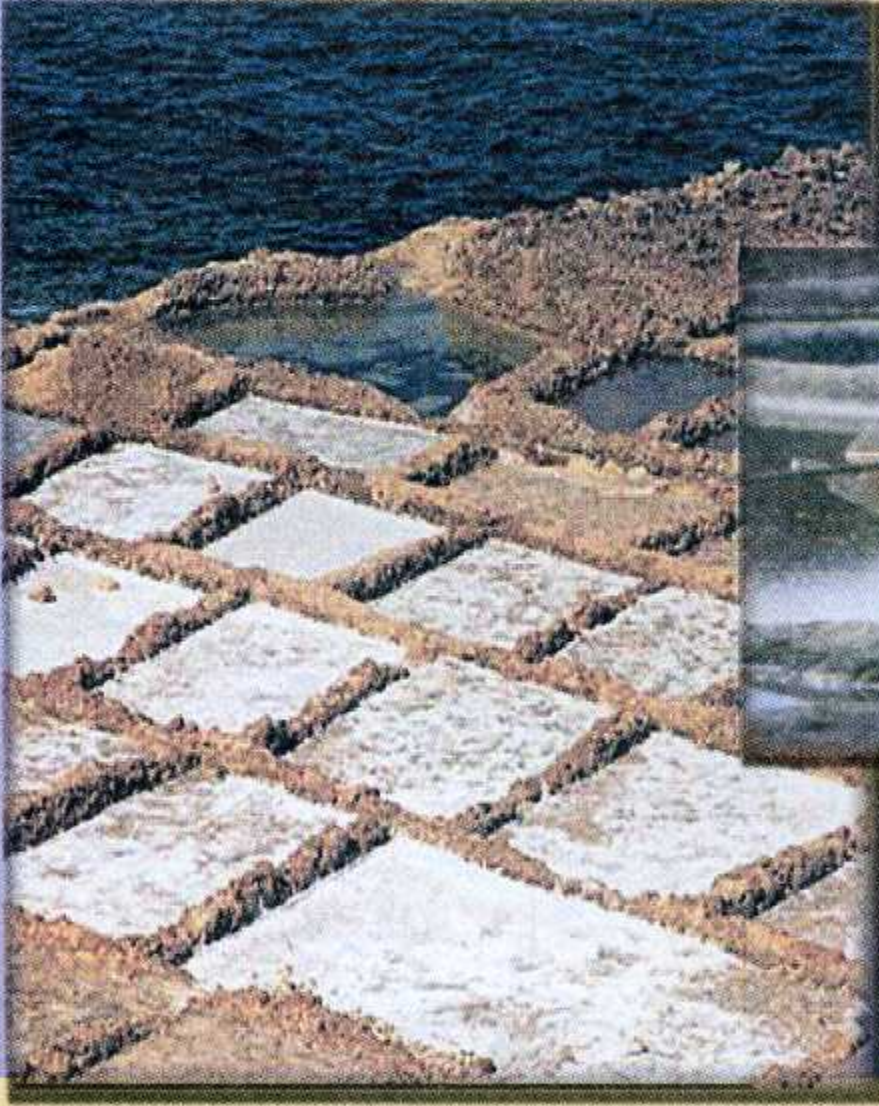
المادة

الوحدة 1



ينحل السكر في محلول من القهوة

مصونية كتلة المادة
عند انحلالها في
الماء



بالتبخّر نحصل على مادة الملح من الملاحات

التساؤلات: - كيف تتحصّل على محلول؟

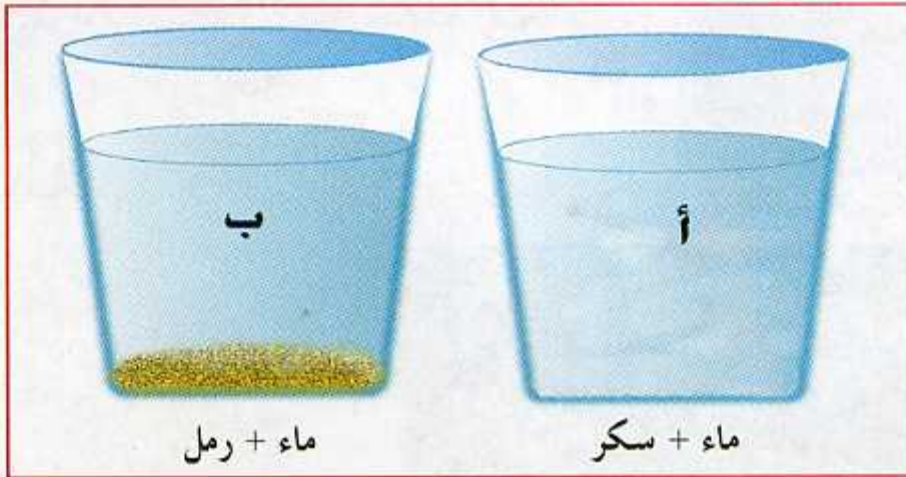
- هل اختفاء مادة بعد إنحلالها في الماء يكون حقيقيا أم ظاهريا؟

- هل يمكن إسترجاع كمية من الملح بعد اختفائها في الماء؟



جرب واكتشف :

أحضِر كأسين واسكب الماء في كلٍّ منهما ، ضع في الكأس الأوّل مقدار ملعقة صغيرة من السكر وفي الكأس الثاني مقدار ملعقة صغيرة من الرمل (الوثيقة 1).



الوثيقة 1

* ماذا تلاحظ بالنسبة لمحتوى كل من الكأسين؟

- حرك بمعلقة محتوى كل كأس.

* ماذا تلاحظ وماذا تستنتج فيما حدث لمحتوى كل من الكأسين؟

- تنوِّق محتوى الكأس (أ).

* ماذا تستنتج؟

بعد تحريك محتوى الكأس الذي يحتوي على الماء و السكر تختفي مادة السكر .
فنقول : أن مادة السكر انحلت في الماء
وتحصّلنا على محلول مائي .

مصطلحات جديدة:

محلول

ما يجب الإحتفاظ به

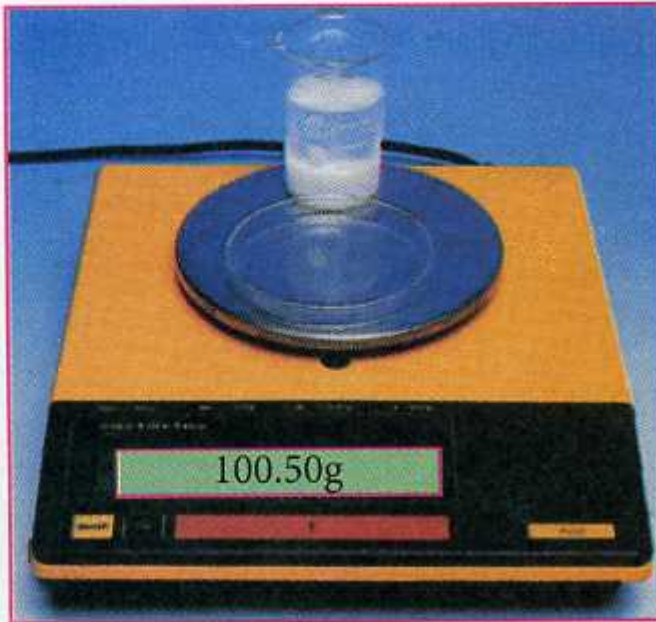


جرب واكتشف :

ملاحظة : يمكنك استعمال كأس زجاجي بدل البيشر إن لم تجده.

على كفة ميزان حساس ضع طبقاً يحتوي على مقدار ملعقة كبيرة من الملح ، وإلى جانبه بيشر فيه كمية من الماء ، (الوثيقة 1) ثم قم بتسجيل قيمة الكتلة التي تظهر لك على شاشة الميزان .

أفرغ الملح في بيشر الماء ، وقم بتحريك محتواه ، ثم ضع البيشر إلى جانب الطبق فوق كفة الميزان ، قم بتسجيل قيمة الكتلة التي تظهر على شاشة الميزان (الوثيقة 2) .



الوثيقة 2



الوثيقة 1

* ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج ؟

ما يجب الإحتفاظ به



عند اختفاء مادة بعد انحلالها في الماء فإن اختفاءها يكون ظاهرياً لأن كتلتها تبقى محفوظة .

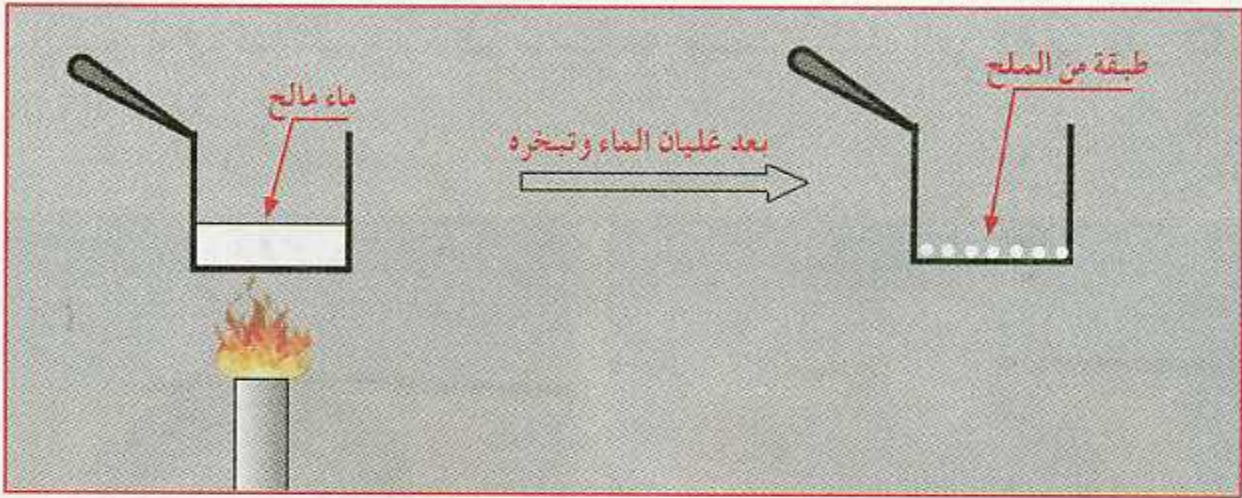
مصطلحات جديدة :

البيشر : وهو عبارة عن وعاء مصنوع من زجاج خاص يستعمل في المخابر .

استرجاع كتلة منحلّة

جرب واكتشف :

- * زن كمية من الملح ثم ضعها في وعاء مناسب فيه ماء الوثيقة 1.
- * حرك محتوى الوعاء حتى تختفي مادة الملح تماما.
- * سخن محتوى الوعاء حتى يتبخر الماء تماما.



الوثيقة 1

- * ماذا تلاحظ ؟ وماذا تستنتج؟
- زن ما تبقى في أسفل الوعاء.
- * ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟
- * اقترح طريقة تجريبية توصلك إلى نفس النتائج التي تحصلت عليها سابقا بدون أن تلجأ إلى عملية تسخين محتوى الوعاء (الوثيقة 1).

ما يجب الإحتفاظ به

بالتسخين أو التبخر يمكننا إسترجاع
مادة منحلّة في الماء.



التمرين الأول :

ضع إسم كل مادة من المواد التالية في مكانها المناسب بالجدول الآتي :
سكر - زبدة - كحول - قهوة مسحوقة - قهوة صلبة - مشروب الرمان - زيت .

مادة غير قابلة للإحلال	مادة قابلة للإحلال

التمرين الثاني :

حضّر أربعة كؤوس متماثلة. ضف كمية متساوية من الماء إلى كل منها ، أسكب الزيت في الكأس الأول والرمل في الثاني والحبر الأحمر في الثالث والسكر في الكأس الرابع ، ثم حرك محتوى كل كأس جيدا .
- أعد رسم كل كأس بورق شفاف ، لَوّن الأجزاء التي تبلو لك مختلفة الألوان .
بعد عملية التلوين ، ماذا تستنتج ؟
- ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة من العبارات التالية :

- الزيت ينحل في الماء
- السكر ينحل في الماء الفاتر أكثر ممّا ينحل في الماء البارد
- الملح لا ينحل في الماء .

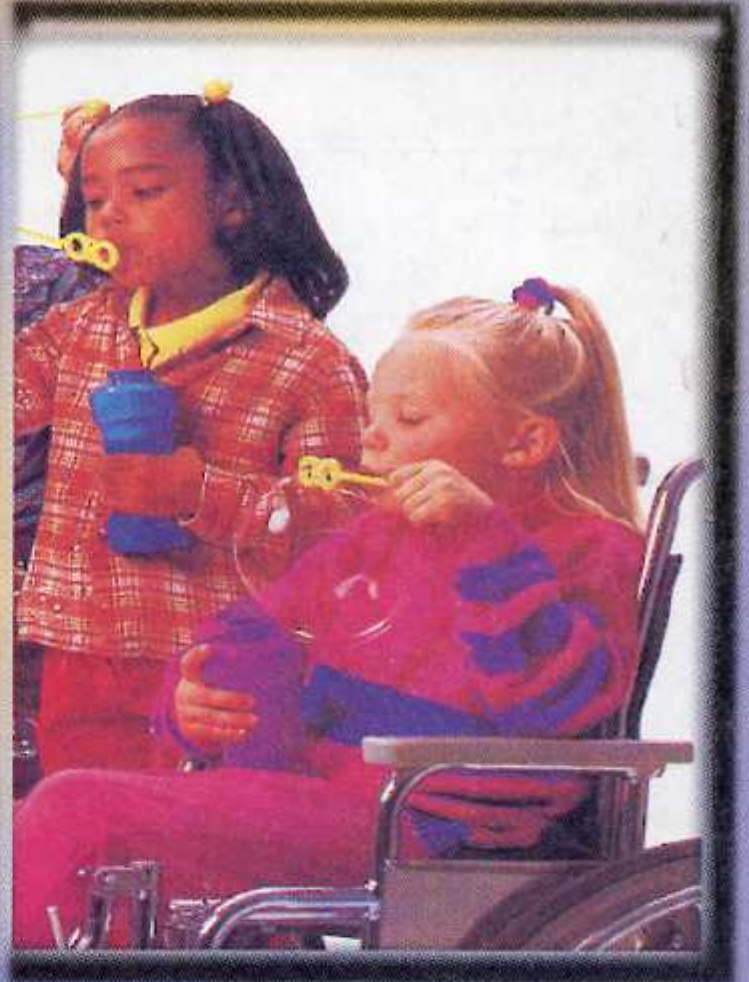


الوحدة 2



لا اشتعال دون الهواء

الهواء خليط من
الغازات .
الاحتراق في الهواء.



فقاعات تتحرك في الهواء



كلاهما يحتاج إلى الهواء

التساؤلات :

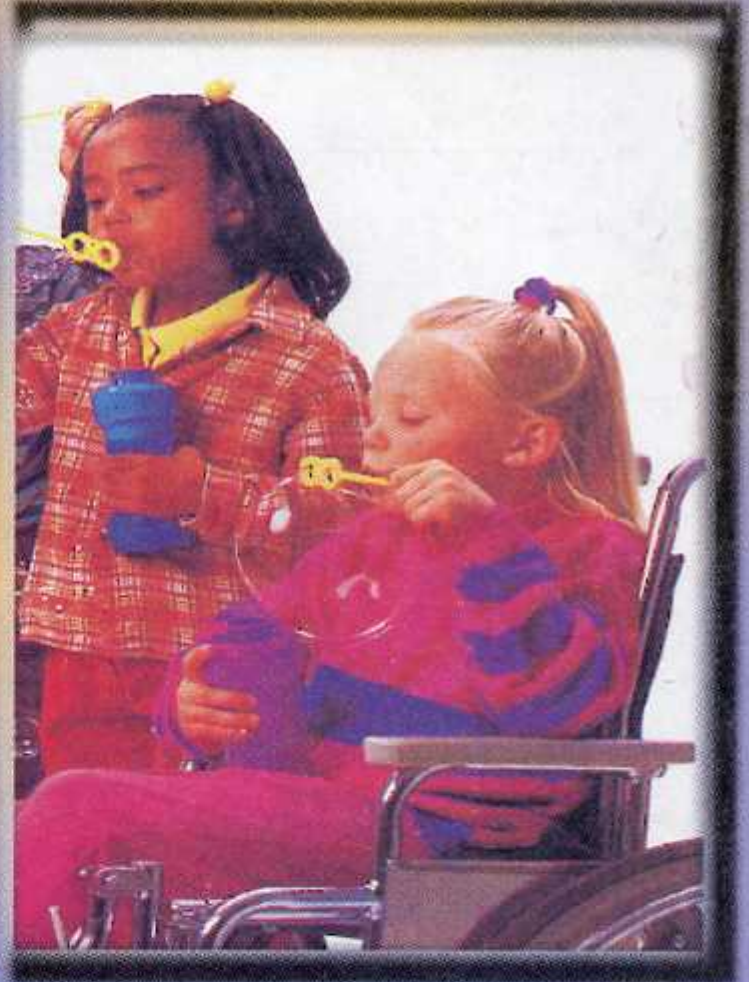
- ما هي مكونات الهواء؟
- هل توجد غازات أخرى غير الهواء؟

الوحدة 2

الهواء خليط من الغازات . الاحتراق في الهواء.



لا اشتعال دون الهواء



فقاعات تتحرك في الهواء



كلاهما يحتاج إلى الهواء

التساؤلات :

- ما هي مكونات الهواء؟
- هل توجد غازات أخرى غير الهواء؟

الوحدة 2

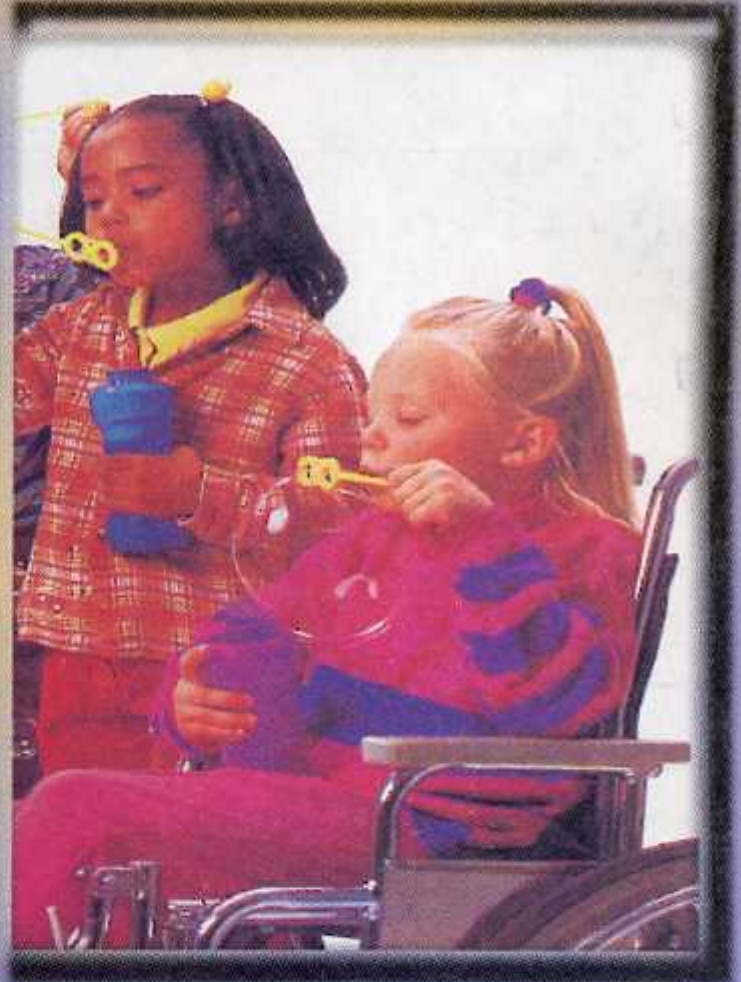
الهواء خليط من الغازات . الاحتراق في الهواء.



لا اشتعال دون الهواء



كلاهما يحتاج إلى الهواء



فقاعات تتحرك في الهواء

التساؤلات :

- ما هي مكونات الهواء؟
- هل توجد غازات أخرى غير الهواء؟

هل الهواء هو نفسه في كل مكان؟

الهواء جسم غازي يحيط بنا من كل جانب، وهو ضروري لحياة الكائنات الحيّة على الأرض، وهو متكوّن من غازات مستقرة تقريبا، كما يضم أجساما صلبة عالقة به، تكون نسبتها متغيرة حسب المكان والزمان، منها ما هو طبيعي ينتج من دخان البراكين وعواصف الرياح ومنها الغير طبيعي الذي ينتج عن أنشطة الإنسان كالدخان والغبار المنطلقين من المصانع والحرائق....



الوثيقة 1 قافلة تتحرّك في الصحراء

لاحظ واكتشف :

بملاحظتك (للوثقتين 1 و2) تعرّف على نوع مناخ المنطقة التي يتواجد فيها كل من الأشخاص والأطفال.



الوثيقة 2 أطفال يلعبون في غابة

* إستنتج فيما إذا كان كل من أفراد القافلة والأطفال يتنفسون نفس نوع الهواء تماما.

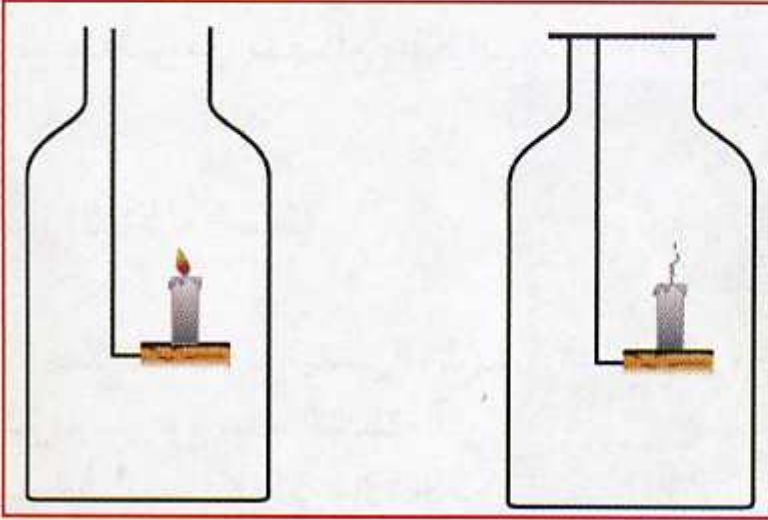
ما يجب الإحتفاظ به



الهواء موجود في كل مكان
ونوعيته تختلف من مكان
إلى آخر

عندما نريد إطفاء نار مشتعلة نضع فوقها ما يمنع عنها الهواء، وعند تعرّضها للهواء تشتعل مرّة أخرى. فهل للهواء دور في اشتعال النار؟

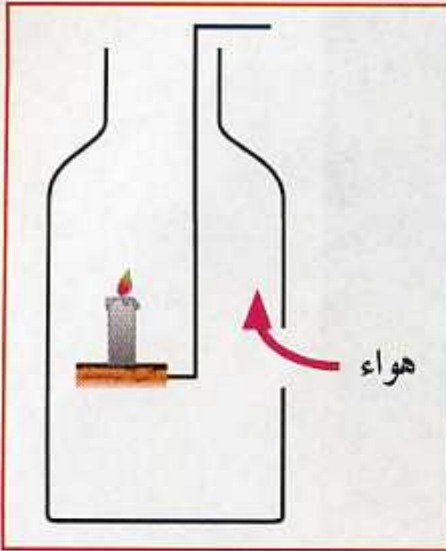
جرب واكتشف :



1 - خذ قارورتين زجاجيتين شفافتين واشعل شمعة داخل كلّ منهما، ضع سداً فوق فوهة إحداهما واترك فوهة الثانية مفتوحة (الوثيقة 1).

الوثيقة 1

* ماذا تلاحظ وماذا تستنتج؟



ملاحظة : يقوم المعلم بالمناوبة في النشاط الثاني.

2 - بمرافقة معلمك خذ قارورة بلاستيكية مفتوحة من أعلاها ووسطها واشعل داخلها شمعة (الوثيقة 2).

الوثيقة 2

* ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج؟

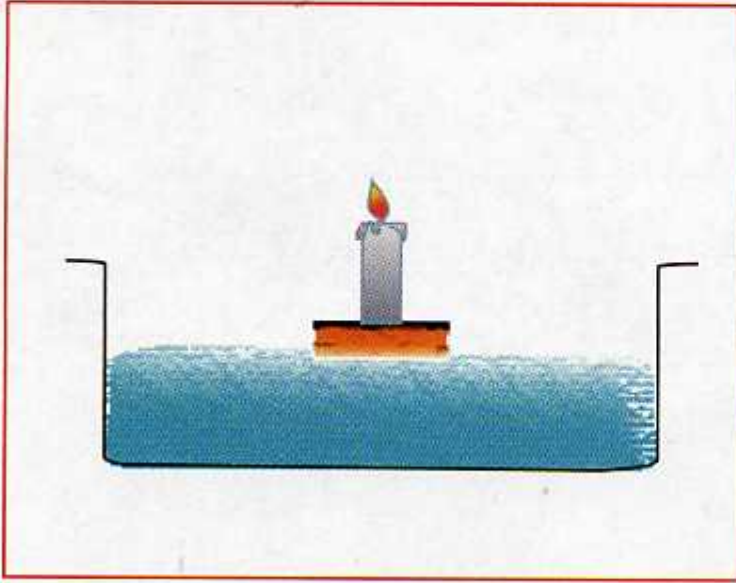
* قدّم تفسيراً لذلك.

ما يجب الإحتفاظ به

الهواء ضروري للإحتراق

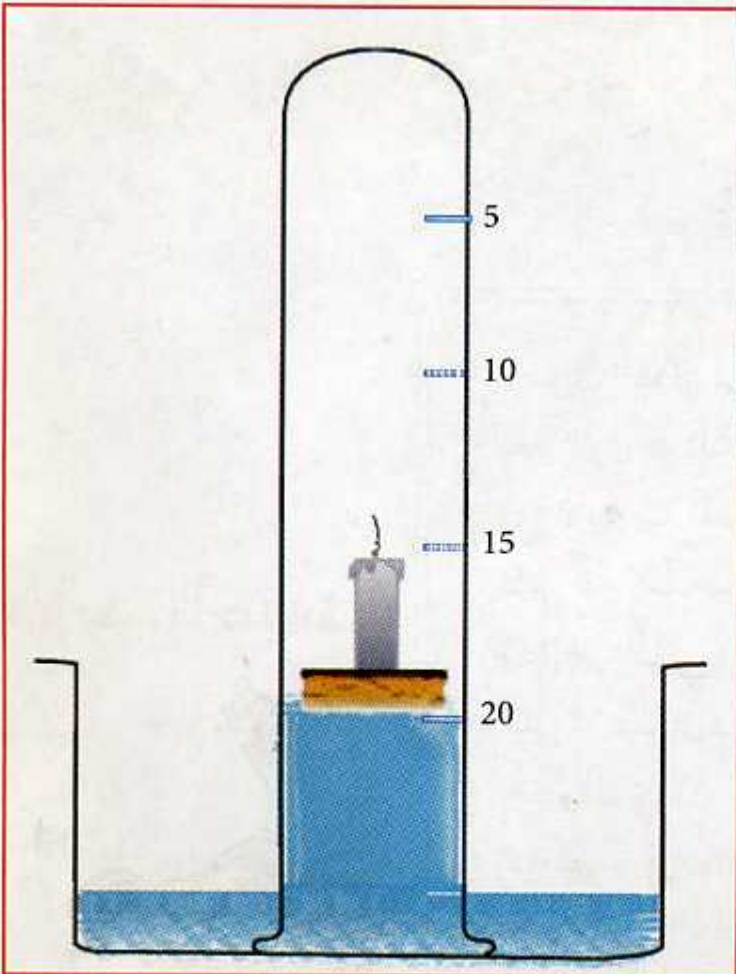


جرب واكتشف :



الوثيقة 1

1 - ثبت شمعة بطول (5 أو 6) سم فوق قطعة ملائمة من الفلين أو الخشب، اجعل الشمعة تطفو فوق سطح ماء ملون في حوض زجاجي (الوثيقة 1).



الوثيقة 2

2 - نكس أنبوبا زجاجيا فوق الشمعة (الوثيقة 2).

تلاحظ أن الماء يبدأ بالصعود داخل الأنبوب ثم يتوقف مع انطفاء الشمعة (الوثيقة 2).



* عَيْن حجم الماء الذي صعد في الأنبوب والذي يمثل في الحقيقة حجم من غاز يسبب الإحتراق.

* أذكر اسم هذا الغاز.

* عَيْن الحجم الذي يفصل بين سطح ماء الأنبوب وأعله والذي يمثل حجم غاز ثاني الآزوت الذي كان موجودًا في هواء الأنبوب، والذي لا يساعد على إشعال الشمعة.

* قارن بين حجم غاز ثاني الآزوت وحجم الغاز الذي كان يساعد على الإشتعال.

ملاحظة :

عند تعيينك لحجم غاز ثاني الآزوت لا تهتم بحجم أي غاز آخر مثل غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء الناتجين عن احتراق الشمعة.

- يحتوي الهواء في تركيبه على غازين
- الغاز الأول هو الذي يساعد على الإشتعال وبانتهائه في الأنبوب المنكس تنطفئ الشمعة وهو غاز ثاني الأوكسجين.
- أما الغاز الثاني فهو غاز ثاني الآزوت الذي لا يساعد على الإشتعال.
- حجم ثاني الأوكسجين في الهواء $\frac{1}{5}$ من حجم الهواء.
- حجم ثاني الآزوت $\frac{4}{5}$ حجم الهواء.

ما يجب الإحتفاظ به



أخطار تسرب الغازات في المنازل

تطالعنا وسائل الإعلام كل سنة، بأخبار وفاة أو تعرّض العشرات من الناس للتسمّم، نتيجة استعمال غاز الميثان والبروبان ووقود التدفئة.....
وجميع هذه الحوادث ناتجة عن تسربات غازية، بسبب إهمال صيانة الأجهزة، أو وجودها في أماكن غير ملائمة، أو عدم ترك مكان لخروج الغازات الناتجة عن الإحتراق، وانعدام وجود مكان لدخول الهواء، ينتج عنه تواجد أول أكسيد الكربون المسبّب للإختناق، الذي تبدأ أعراض استنشاقه بألم الرأس، وفقدان للتوازن، ثم شعور بالرغبة في التقيء، متبوعة بفقدان للوعي، يُؤدّي إلى الوفاة إن لم تتمّ عملية الإسعاف. كما تحدث نفس الأعراض في حالات استنشاق الغازات المتسرّبة.

لاحظ واكتشف :

تمثل الرسومات أسفله وضعيات مألوفة من الحياة وتظهر استعمال الإنسان للغاز لأغراض مختلفة خلال نشاطاته اليومية.





إنطلاقاً من ملاحظتك للوضعيات الممثلة في الرسومات المرفقة السابقة.
أكمل الجدول التالي والذي توضح فيه سبب الخطورة الناتجة عن سوء استعمال الغاز :

الوضعيات	1	2	3	4	5	6
إستعمال الغاز						
سبب الخطورة						

* هل سمعت أو قرأت عن حوادث كان غاز أول أكسيد الكربون الناتج عن الإحتراق غير التام، بسبب نقص الهواء، سبباً في حدوثها، وأدت إلى وفاة بعض الأشخاص ؟

* هل سمعت أو قرأت عن حوادث كان غاز الميثان. مسبباً لها، نتيجة تسربه من الأنابيب التي يمر بها، أو من أجهزة الطبخ أو التدفئة ؟

* هل تعرف غازات أخرى تشكل خطراً على حياة الإنسان عند تسربها ؟

ما يجب الإحتفاظ به

التسربات الغازية والإحتراق غير التام لغازي الميثان والبروبان يُشكلان خطورة على حياة الإنسان.



التمرين الأول :

ميّز بين الجواب الصحيح والجواب الخطأ ممّا يلي :

– 100 لتر من الهواء النقي تحتوي على (71 لتر من ثاني الآزوت أو 78 لتر من ثاني الآزوت).

– 100 لتر من الهواء النقي تحتوي على (25 لتر من ثاني الأوكسجين أو 21 لتر من ثاني الأوكسجين).

التمرين الثاني :

أيّ غاز من الغازات التالية يجعل التوهّج أكثر إتقادا؟

أ – غاز ثاني الآزوت.

ب – غاز ثاني الأوكسجين.

ج – غاز ثاني الهيدروجين.

التمرين الثالث :

لماذا تزداد النار اشتعالا عندما تُنفخ أو تتم تهويتها بمروحة أو وسيلة أخرى؟

التمرين الرابع :

أكمل النص بملء الفراغات بما يناسبها من معلومات :

النص :

الهواء النقي خليط طبيعي يتكوّن أساسا من :

21 % من ($\frac{1}{5}$ حجم الهواء) و 78 % من ثاني الآزوت ($\frac{4}{5}$

حجم الهواء) ويحتوي على % من غازات أخرى مثل : ثاني أوكسيد الكربون و بخار الماء و غازات نادرة أخرى.



المجال

2

تُكَيِّفُ تَغْذِيَةَ

النباتات الخضراء

مع أوساط عيشها



الوحدة 1



التين الشوكي (الصبار) من أهم نماذج النباتات المتكيفة للجفاف في الجزائر: إذا أحدثنا قطعا على مستوى جذعه نشاهد خروج مخاط غني بالماء.
- ماهي أهمية هذا الجذع؟



لا نلاحظ حول الواحة التي تكون ذات نباتات غزيرة سوى أراض تكاد تكون جرداء.
- لماذا ياترى؟

التساؤلات :

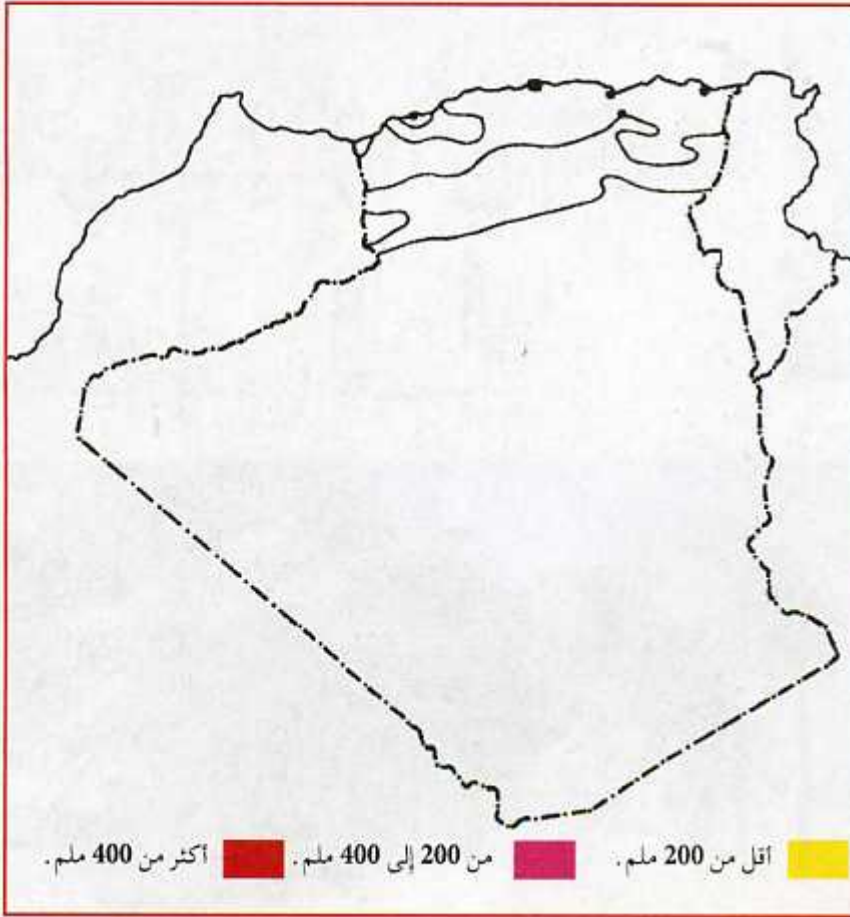
- 1 - ماهي المناطق المناخية للجزائر وماهي النباتات التي تميزها؟
- 2 - ما الفائدة من استعمال الأسمدة؟

المناطق المناخية الرئيسية في الجزائر

- تسود الجزائر ثلاثة أنواع من المناخ :
- مناخ البحر المتوسط.
 - المناخ القاري (بعيد عن البحر).
 - المناخ الصحراوي.

الوثيقة 1 :

- * باستعمال مفتاح الخريطة، حدد المناطق المناخية الرئيسية في الجزائر.
- * قدر اتساع المساحة لكل منها.
- * بماذا يمتاز المناخ الصحراوي ؟



الوثيقة 1 : خريطة مناخ الجزائر - توزيع سقوط الأمطار-

ما يجب الإحتفاظ به

هناك ثلاثة أقاليم مناخية في الجزائر :

- 1 - إقليم البحر المتوسط : و هو أغزر مطرا.
- 2 - إقليم السهوب : و هو أقل مطرا .
- 3 - إقليم الصحراء : و يمتاز بارتفاع الحرارة و ندرة الأمطار.



إن تحمل النباتات للحر و الجفاف لا يمكن أن يستمر إلا إذا كانت هذه الأخيرة متكيفة للمناخ، و مثل هذه الأنواع يجب أن تملك وسائل تواجه بها هذه الظروف، و هو ما نجده مثلا عند النباتات التي تعيش في الوسط الجاف، مثل : الشيح، الصبار و العلاق .



لاحظ واكتشف :

الوثيقة 1 :

- * قارن بين نمو المجموع الجذري والمجموع الخضري عند نبات الشيح .
- * لماذا ينمو هذا النبات بهذه الكيفية ؟

الوثيقة 1 : نبات الشيح .



الوثيقة 2 :

- * إلى ماذا يشير المظهر اللحمي لنبات الصبار؟
- * لماذا في رأيك تظهر أوراق هذا النبات (أ) بشكل أشواك بخلاف أوراق النبات (ب) ؟

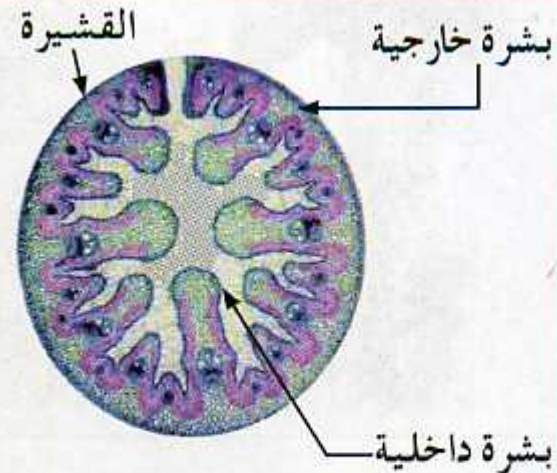
الوثيقة 2 : نبات الصبار (أ) و نبات من شمال الجزائر (ب)

* أكمل الجدول (الوثيقة 3) بالإعتماد على المصطلحات التالية :

مجردة من المسام - رقيقة - عريض - عدد كبير - منبسط - عدد محدود
- مشني - سميقة.

* إلى ماذا تهدف التراكيب التي تميز ورقة نبات العلاق ؟

القشيرة : طبقة مكونة من مادة شمعية (الكيوتين) غير نفوذة .

.....	نصل الورقة	
.....	القشيرة	
.....	توزع المسام :	
.....	أ- البشرة الخارجية	
.....	ب- البشرة الداخلية	

الوثيقة 3 : بنية تفصيلية لورقة نبات العلاق

تبدي النباتات التي تعيش في الوسط الجاف تراكيب تمكنها من التكيف مع ظروف هذا الوسط والتي تسمح لها بـ :

- البحث عن الماء (بفضل الجملة الجذرية).
- إيدار الماء (بفضل أعضاء خاصة في النبات كالساق والأوراق نباتات لحمية) .
- التقليل من ضياع الماء (بفضل إختزال السطح الورقي ووجود القشيرة) .

مصطلحات جديدة:

نفوذة

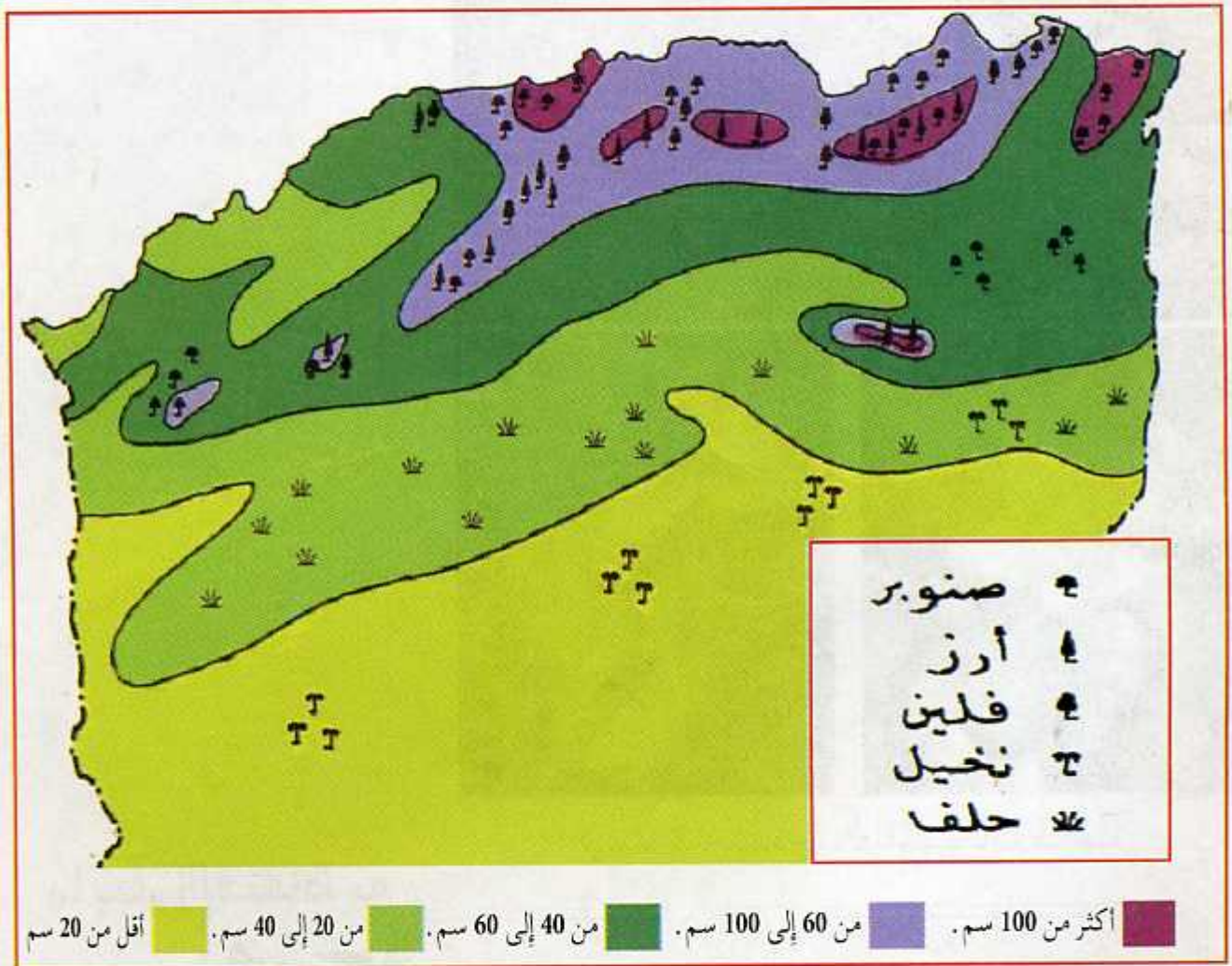
ما يجب الإحتفاظ به



لاحظ واكتشف :

الوثيقة 1 :

* ماهي المعلومات التي تستخرجها من مقارنة خريطة توزيع سقوط الأمطار بخريطة توزيع النبات الطبيعي في الجزائر ؟



الوثيقة 1 : خريطة توزيع التشكيلات النباتية الطبيعية في الجزائر

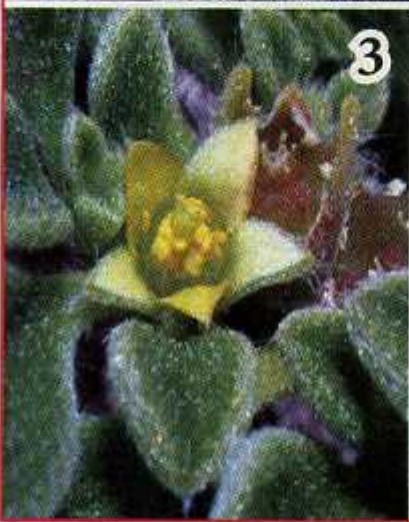


الوثيقة 2 :

* أنسب النباتات المشار إليها بالأرقام إلى المنطقة المناخية المناسبة لها

في الوثيقة 1.

- علل إجابتك.



الوثيقة 2 : نماذج مختلفة لنباتات طبيعية

ما يجب الإحتفاظ به

إن توزع الغطاء النباتي و كشافته
وزيادته في الطول يتعلق أساسا
بوجود الماء .



التمرين الأول :

- أكمل العبارات الآتية بما يناسبها.
- يطلق على بعض نباتات المناطق الجافة اسم النباتات اللحمية
لقدرتها على
 - تمتاز أوراق بعض النباتات المتكيفة للجفاف بتواجد طبقة شمعية خارجية
سميكة من أجل
 - يتميز الوسط الجاف ب :

التمرين الثاني :

- إليك الوثيقة الآتية التي تظهر لنا نماذج مختلفة لنباتات طبيعية.
- * حدد النباتات التي تناسب المناطق الجافة.
 - * ماهي المقاييس التي اعتمدت عليها في تعرفك على هذه النباتات؟



الوثيقة : نماذج مختلفة لنباتات طبيعية .

الوحدة 2

تغيرات حاجات النباتات للأملاح المعدنية حسب وسط العيش



لماذا ياترى تحافظ تربة الغابة على توازنها الغذائي من الأملاح المعدنية دون تدخل أي وسيط خارجي (أي بدون إضافة أسمدة)

التساؤلات :

- 1 - اذكر بعض الأملاح المعدنية ؟
- 2 - هل يحتاج النبات إلى الأملاح المعدنية ؟

جرب واكتشف :

- 1 - ضع في ثلاثة أوساط إستنبات (أوساط زراعية) عينة من بذور القمح و حدد على بطاقة ملصقة طبيعة وسط الزرع .
- 2 - حضر ثلاثة محاليل مغذية ، تشتمل على التوالي :
- المحلول الأول : ماء مقطر (أو ماء المطر و هو فقير من حيث الأملاح المعدنية) .
- المحلول الثاني : ماء الحنفية .
- المحلول الثالث : محلول كامل من حيث الأملاح المعدنية (بإضافة أسمدة حسب حاجة النبات المشار إليه على ملصقة كيس الأسمدة) .
- 3 - تضاف هذه المحاليل على التوالي إلى الأوساط الزراعية السابقة على فترات زمنية منتظمة .



- جدد السوائل المغذية أسبوعيا مع وضع التراكيب التجريبية في شروط طبيعية من إضاءة و حرارة و رطوبة .
- في الأيام الأولى من بداية الزرع يزيد طول النبيتات بنفس المقدار .
- لاحظ بعد ذلك النتائج في الوثيقة (1) .

الوثيقة 1 : تنامي النبيتات في أوساط زراعية مختلفة

* قارن بين تطور النبيتات المزروعة في المحلول الكامل بنبيتات شاهدة (مزروعة في أرض مسقية بصفة منتظمة) .



يمكن إحصاء العناصر المعدنية الضرورية لنمو النباتات الخضراء إنطلاقاً من التركيب الكيميائي لمحاليل معدنية صرفة و التي تم تحضيرها في المخبر .
نذكر على سبيل المثال : < محلول كنوب - محلول ساكس > .

كمية الملح (غ/ل من الماء)	المكونات
1 غ	- نترات البوتاسيوم .
0.5 غ	- كبريتات الكالسيوم ..
0.5 غ	- فوسفات ثلاثي الكالسيوم ..
0.5 غ	- كبريتات المغنيزيوم
0.25 غ	- كلور الصوديوم
آثار	- كبريتات الحديد

كمية الملح (غ/ل من الماء)	المكونات
1 غ	- نترات الكالسيوم
0.25 غ	- نترات البوتاسيوم
0.25 غ	- فوسفات أحادي البوتاسيوم .
0.25 غ	- كبريتات المغنيزيوم
آثار	- فوسفات الحديد

الوثيقة 2 - ب - : التركيب الكيميائي لمحلول ساكس

الوثيقة 2 - أ - : التركيب الكيميائي لمحلول كنوب.

الوثيقتان 1 ، 2 :

* كيف تفسر اختلاف نمو النباتات في الأوساط الثلاثة ؟

* هل يؤثر عدم تجديد المحلول المعدني على نمو النباتات ؟ علل إجابتك .

* إستنتج العناصر المعدنية الضرورية لنمو النبات الأخضر .

ها يجب الإحتفاظ به

تحتاج النباتات الخضراء لكي تنمو
نموا طبيعياً لأملاح معدنية في الوسط .



لاحظ واكتشف :

تأخذ النباتات من الوسط المغذي كمية من الأملاح المعدنية لسد حاجياتها والتي يمكن تقديرها بمعايرة أملاح الوسط قبل وبعد عملية الزرع (الوثيقة 1).

الحديد	المغنزيوم	الكبريتات	الكالسيوم	البوتاسيوم	الفوسفور	الأزوت	أملاح نوع النبات
-	25.7	22	153	280	25	180	الطماطم
-	15.5	12	58	246	9	223	البطاطا
0.22	9	12	14	47	16	85	القمح
-	19	8	30	85	9	67	الشمندر

الوثيقة 1 : كمية الأملاح المعدنية المستهلكة من طرف أنواع نباتية مختلفة (الكمية مأخوذة من التربة و مقدر ب : كغ / هكتار).

الوثيقة 1 :

* هل كل الأملاح المعدنية ضرورية بنفس الدرجة بالنسبة للنبات ؟

علل إجابتك .

* هل يمكن اعتبار البوتاسيوم من الأملاح المعدنية الأساسية لنمو النباتات ؟

علل إجابتك .

* حدد العنصر المعدني الذي يبدي سيطرة بالنسبة لكل نوع نباتي .

* ما هي الخلاصة التي يمكنك إستخراجها من معطيات الجدول ؟



تدخل المعطيات الآتية في إطار دراسة توزع النباتات في الأوساط حسب حاجاتها للأملاح المعدنية (الوثيقة 2).

القمح : يتحمل حتى 10 غ من الملح في اللتر .

الجزر : يتحمل تركيزا من الملح يقدر بـ 3.5 غ/لتر .

الحمضيات : تدبل عندما يصل تركيز الملح المنحل في ماء التربة إلى 2 غ في اللتر لذلك ينعدم إنتشارها بالقرب من الشواطئ وحول الشطوط والسبخات .

الوثيقة 2 : حساسية بعض النباتات تجاه تركيز الملح

الوثيقة 2 :

* ماذا تستنتج إنطلاقا من معطيات الوثيقة 2 ؟

ما يجب الإحتفاظ به



- لكل نوع نباتي إحتياجاته الخاصة من الأملاح المعدنية، فيأخذ عنصرا معدنيا بكمية كبيرة مقارنة بالعناصر الأخرى .
- يكون توزع النباتات في الأوساط بشكل مناطق وذلك حسب حاجاتها للأملاح المعدنية .

إستعمال الأسمدة

ضف إلى معلوماتك.

بما أن التربة تحتوي عادة على كمية كافية من الكبريتات والكالسيوم فإن الإهتمام يجب أن ينصب على تموين الأراضي الزراعية بالآزوت (N) والفسفور (P) والبوتاسيوم (K). فقد يتعجب الفلاح عندما يلاحظ بأن نمو قمحه ناقص، وفي هذه الحالة نجده يستشير المهندس الزراعي الذي ينصحه باستعمال الأسمدة المعدنية.

- أنجز بحثا حول أعمال المزارعين في إضافة الأسمدة مستخلصا أهمية إستعمالها لنمو النبات.

توصل أعضاء الفوج بعد إنجاز البحث

إلى الإستنتاج التالي :

تحتوي الأسمدة على الأملاح المعدنية

الضرورية للنمو الطبيعي للنباتات

الخضراء ، حيث يسمح الإستعمال

المعقول لها بتعويض نقص الأملاح

المعدنية و تحسين المرود

تمارين

التمرين الأول :

أنجزت هذه التجربة على نبات القمح المعرض للضوء باستعمال أوساط معدنية مختلفة (محاليل كنوب)، بحيث يحذف من كل وسط أحد العناصر المعدنية لدراسة مدى تأثيره على نمو النبات الأخضر.
نتائج التجربة يوضحها الجدول الآتي :

النتائج	تركيب المحلول
نمو النبات عادي على مستوى جميع أعضائه.	سائل كنوب كامل (N.P.K)
النبات صغير متقزم قليل الأوراق، مصفرا في جميع أقسامه (نبات هزيل).	سائل كنوب ناقص عنصر الآزوت (P.K)
تباطؤ نمو الساق والجذور واصفرار الأوراق.	سائل كنوب ناقص عنصر البوتاسيوم (N.P)
تباطؤ نمو الساق والجذور، وتبقى الأوراق عادية واخضرارها داكن.	سائل كنوب ناقص عنصر البوتاسيوم (N.K)

- ماذا تستخلص من نتائج هذه التجربة ؟

التمرين الثاني :

يمثل المنحنى الآتي تغيرات نمو النبات الأخضر بدلالة تركيز عنصر مغذي أساسي.

النمو



- ماهو مفهوم العنصر المسيطر ؟

- ماذا تستنتج من تحليلك للمنحنى ؟

• منحنى : تطور النبات الأخضر في تركيز مختلفة من العنصر المعنني (مثالي ، ناقص ، مفرط)

المجال

3

الإنسان والبيئة



لتر كض أو تفكر أو تشيّد أو تهدّم أو ترّكب أو وسيلة لتتنقل أو تنير مصباحا....
فإنك تحتاج إلى طاقة.

لاحظ واكتشف :

تمثل الرّسومات أسفله وضعيّات مألوفة من الحياة اليوميّة وتظهر
استعمالات الإنسان للطاقة لأغراض مختلفة خلال نشاطاته اليوميّة.



الماء يحرك الزورق الورقي



إنارة المكتب نحتاج إلى كهرباء



الهواء يحرك اللوحة الشراعية



حتى تتحرّك الدراجة النارية نحتاج إلى بنزين



حتى نستطيع العمل لا بد أن نتغذى جيدا



الهواء يحرك المروحة الورقية

الوثيقة 1

* اذكر وضعيّات أخرى من محيطك تستعمل فيها الطاقة.



انطلاقاً من ملاحظتك للوضعيات الممثلة في الوثيقة 1 أكمل الجدول

التالي :

6	5	4	3	2	1	الوضعية
						نوع الطاقة المستعملة
						مجال الإستعمال

* هل شاهدت في محيطك وضعيات أخرى استعملت فيها الطاقة ؟
اذكر بعضها.

ما يجب الإحتفاظ به

الطاقة هي المقدره على القيام
بعمل ما.
وهناك صور عديدة للطاقة يتمثل
أهمها في الحرارة والضوء.



لاحظ واكتشف :

وأنت تقود دراجتك تُعْتَبَرُ عُضْوًا فَعَالًا فِي سِلْسِلَةِ مِنَ التَّحْوَلَاتِ الطَّاقِيَّةِ.
المواد التي تغذي جسمك تمد عضلاتك بالطاقة اللازمة للدوران دواسي
دراجتك اللتين تجعلان عجلتي الدراجة تدوران - كما أن مصباح الدراجة يضيئ
عند ملامسة المنوّب للعجلة أثناء دورانها.



* ماذا تشعر عند
ملامستك لمكان
ملامسة المنوّب
لعجلة الدراجة بعد
توقفها مباشرة ؟
وماذا تستنتج ؟

ما يجب الإحتفاظ به



تتحوّل الطّاقة من شكل إلى آخر.



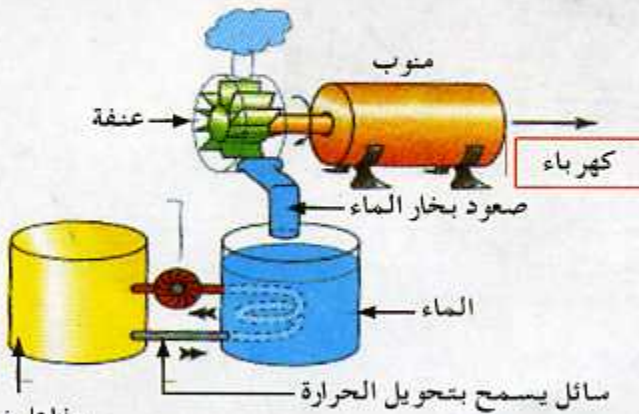
تصعب الاستفادة من الطاقة الموجودة في مصدر معين أحيانا، فيُلجأ إلى البحث عن طريقة ملائمة تسمح بذلك.
فالكهرباء اللازمة لتشغيل جهاز حاسوب أو تحريك مصعد كهربائي أو دوران آلة كبيرة بمصنع، لا تصلنا من المصدر مباشرة بل هي نتيجة لعملية تحويل.

إنتاج الكهرباء بالمحطات الحرارية:

لاحظ واكتشف:



الوثيقة 1 محطة حرارية تقليدية



مفاعل نووي
الوقود المستعمل:
اليورانيوم

الوثيقة 2 محطة حرارية نووية

تنتج الكهرباء التي يسهل نقلها والاستفادة منها، عندما يدار المنوب بواسطة العنفة (التربين) والتي تدور بفضل البخار الناتج عن تسخين الماء بواسطة حرق وقود أحفوري (الغاز - البترول - الفحم الحجري) (الوثيقة 1).
أو بواسطة تفاعل كيميائي (الوثيقة 2).



الوثيقة 3

* حاول أن تتعرّف على ما يحدث في (الوثيقة 3) ثم قارنه بما يحدث في (الوثيقتين 1 و2).

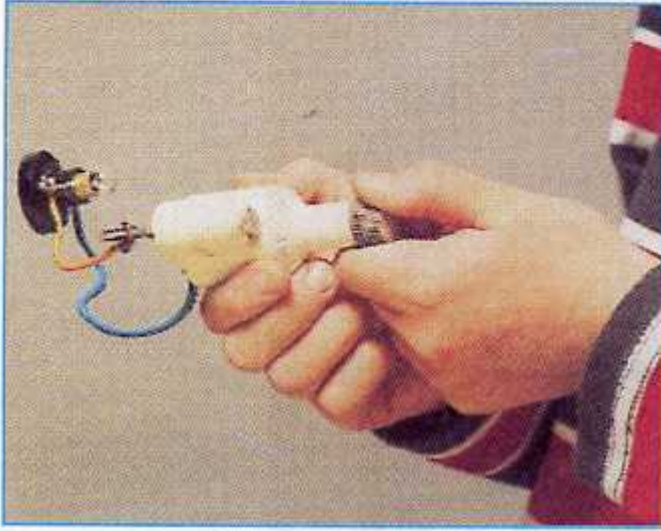
ما يجب الإحتفاظ به



غالبية الطّاقة المخزونة في مصادرها
تحوّل بغية الإستفادة منها.

مصطلحات جديدة:

العنفة - المنوب.



منوّب درّاجة

يمكنك صناعة لعبة تستطيع من خلالها أن تفهم كيف يتم إنتاج الكهرباء من مياه السّلود، فعند تدفقها عبر أنفاق خاصة تتسبب في تدوير العنفات المتّصلة بالمنوّبات وذلك يؤدي إلى إنتاج الكهرباء.

جرب واكتشف :

الأدوات والوسائل

- 1 - سدّادة من الفلين ثبت عليها ملاعق صغيرة
- 2 - قطعة أنبوب بلاستيكي.
- 3 - منوّب درّاجة.
- 4 - مصباح بغمد.
- 5 - سلك كهربائي.

التشغيل : ضع الملاعق أسفل حنفية مفتوحة ماذا تلاحظ ؟ قدم تفسيراً لذلك.

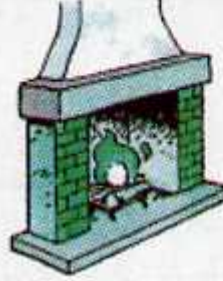
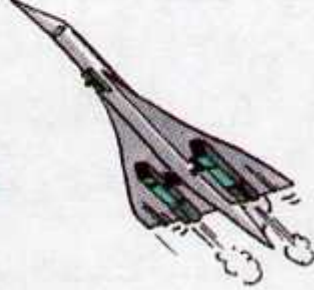
ما يجب الإحتفاظ به

تستعمل المنوّبات حسب مبدأ واحد فهي تحوّل الحركة إلى كهرباء.



التمرين الأول :

* حدّد مصدر الطاقة في كل صورة من الصور التالية :



التمرين الثاني :

ضع الكلمات التالية في أماكنها المناسبة في النص :

الطاقة الضوئية - الشمس - وقود أحفوري - النباتات - الطاقة - الأحياء العضوية.

النص : في عصور ما قبل التاريخ استخدمت الأشجار و..... المختلفة النامية

على مرّ الدهور والحرارية من ثمّ تحوّلت هذه النباتات

تدريجياً إلى كالفحم والنفط والغاز الطبيعي ونحن عندما نستخدم

أنواع الوقود هذه، فإنّ الطاقة التي نحصل عليها هي نفس التي

وصلت إلى الأرض من الشمس في العصور الغابرة مخترنة في بقايا

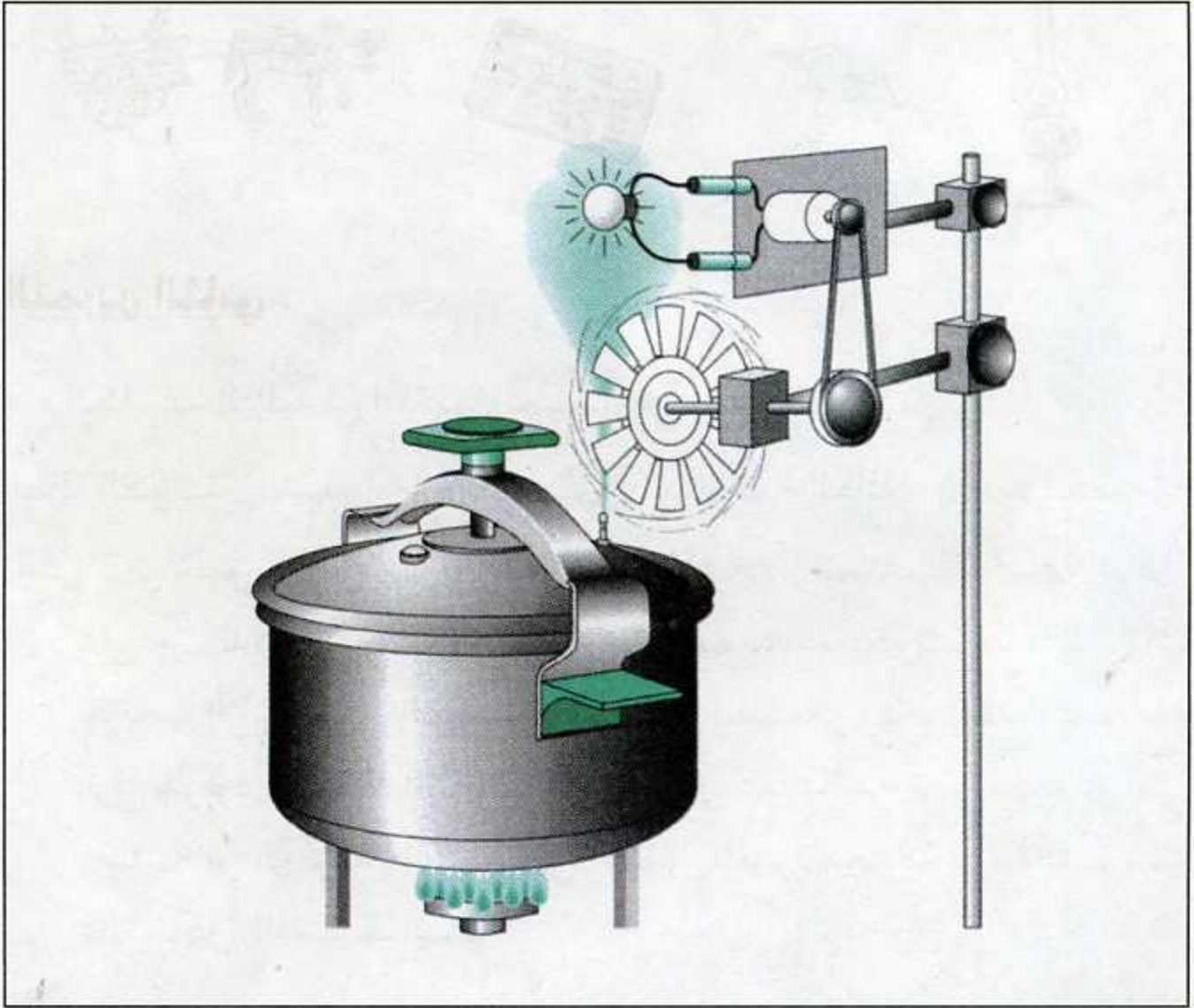
على شكل طاقة كيميائية.



التمرين الثالث :

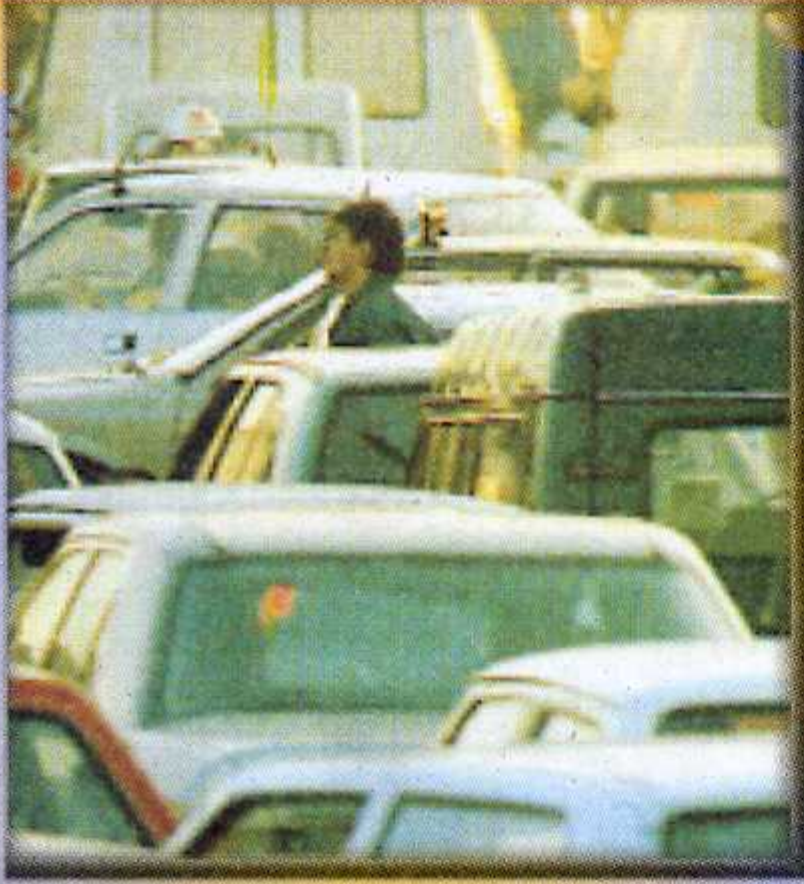
لاحظ الرسم أدناه الذي يشير إلى التركيب المبسط لمحطة كهرو حرارية.

- * ضع اسم كل أداة تظهر في الرسم .
- * اشرح في عدة أسطر كيف يتم إشعال المصباح .
- * ماهي أنواع الطاقة المستخدمة في الرسم ؟ حدّد مصدر كل منها .



الوثيقة 1

الوحدة 2



نوعية الهواء والماء

يجب إيجاد حل سريع لتفادي أخطار الغازات التي تخرج من عوادم السيارات



قنوات الصرف الصحي تتدفق نحو المياه السطحية

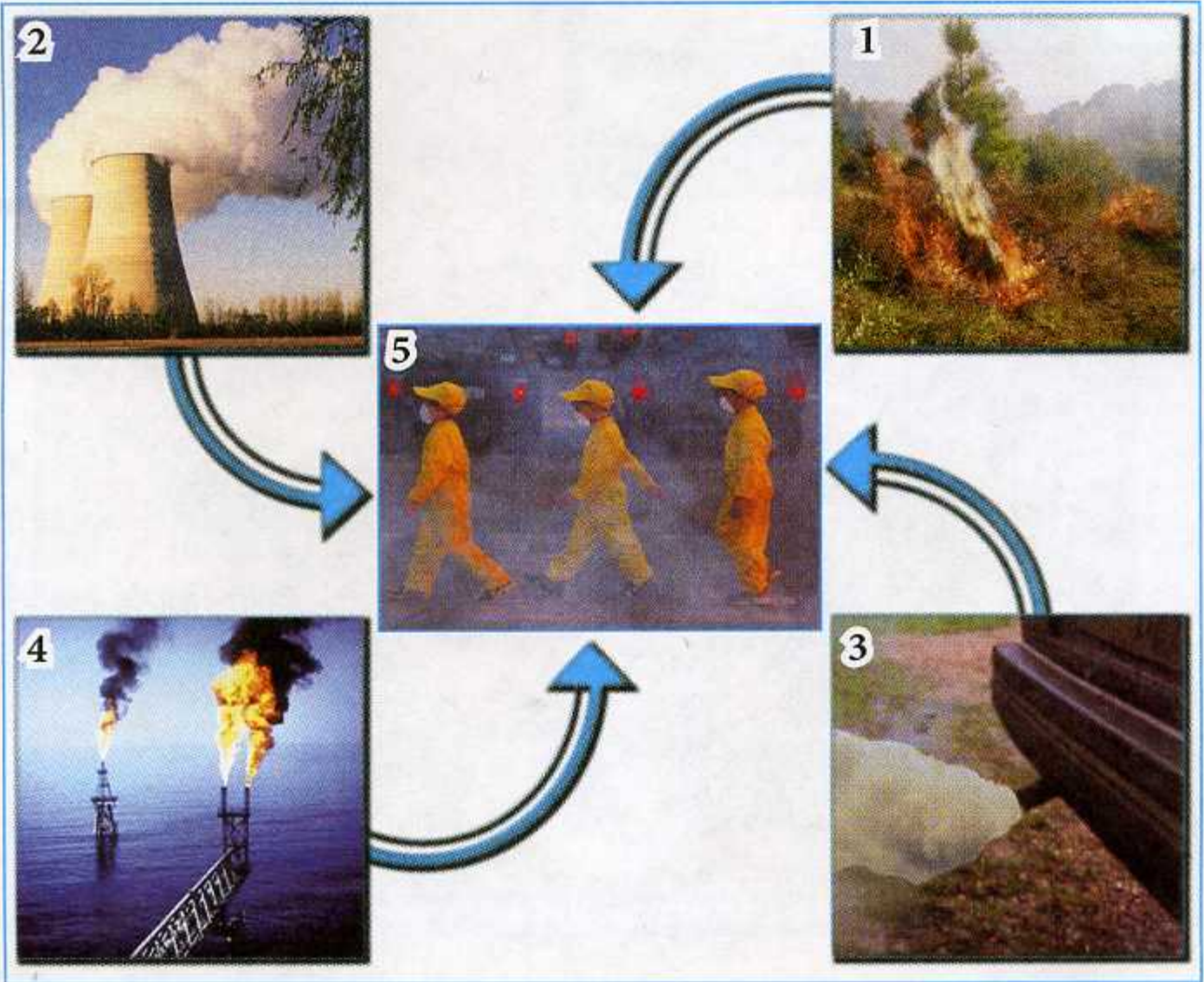
التساؤلات :

- 1 - ماذا تعني نقاوة الهواء والماء؟
- 2 - ما هي آثار تلوث الماء والهواء على الإنسان وبيئته؟



يُعتبر الهواء ملوثًا إذا حدث تغيير في تركيبه بقدر يتجاوز الحد المسموح به.
- في حالة التّجاوز الكبير لهذه الحدود قد يصاب الإنسان بكثير من الأمراض منها التنفسية والجلدية وانتشار الأوبئة.....
تمثل الرسومات أسفله وضعيات مألوفة في الحياة اليومية.

لاحظ واكتشف :



الوثيقة 1

انطلاقاً من ملاحظتك للوضعيات الممثلة في الرسومات السابقة الوثيقة 1.

* أكمل الجدول التالي :

الوضعية	1	2	3	4
مصدر التلوث				
نوع التلوث				

* هل من وضعيات أخرى تعرفها تساهم في تلوث الهواء ؟ أذكر البعض منها.

* هل وضعيات الرسومات السابقة تلوث الهواء فقط دون الماء؟

* هل تعتقد أن الغازات المنبعثة من المنازل وخاصة الناتجة عن التدفئة ملوثة

للحواء ؟

* اذكر بعض الحلول الملائمة التي يمكنها أن تقلل من نسبة تلوث الهواء ؟

ما يجب الإحتفاظ به



يعتبر الهواء ملوثاً إذا
حدث تغيير في تركيبه

يحتاج الإنسان كباقي الكائنات الحيّة إلى المياه العذبة، والتي تصله غالباً من الآبار والأنهار والسدود، وكذلك تحلية ماء البحر، وقد تختلط هذه



المياه بمخلفات مياه الصرف أو مخلفات المصانع والمنظفات والمبيدات الحشرية والتسربات النفطية، فيصبح الماء ملوثاً وتنتج عنه مضاعفات عديدة وخاصة للإنسان، حيث يتعرض للإصابة بالأمراض الفتاكة والمعدية.

الوثيقة 1 : لا حياة بدون ماء

لاحظ واكتشف :

- انطلاقاً من ملاحظتك للوضعيات الممثلة في رسومات (الوثيقة 2) .
- * حدّد مصدر تلوث الماء في كل رسم .
- * فسّر كيف يساهم المزارع في تلوث المياه (الرسم 7) .
- * هل تعرف أنشطة للإنسان غير موجودة في رسومات (الوثيقة 2) تساهم في تلوث المياه .
- * اقترح بعض الإجراءات العملية التي تحدّ من تلوث المياه .



الوثيقة 2

ما يجب الاحتفاظ به



يعتبر الماء ملوثا إذا تسربت إليه بقايا
المياه القذرة ومياه المصانع والمشتقات
النفطية والمبيدات الحشرية ...

مصطلحة جديدة:

الآبار - مياه الصرف.

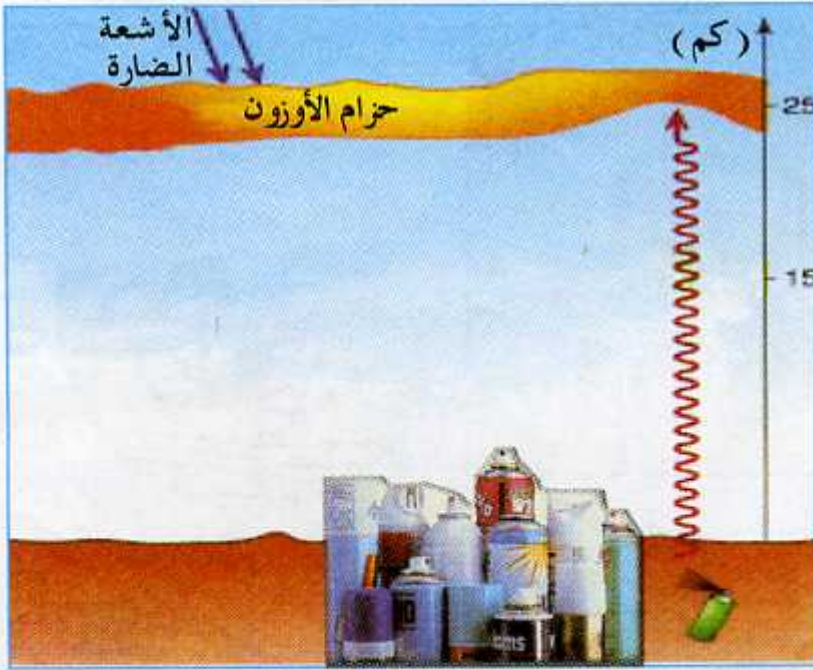


طبقة الأوزون

النشاط 3

على ارتفاع ما بين (20 إلى 30) كم عن سطح الأرض يحتوي الغلاف الجوّي على حزام رقيق جدًا من غاز يسمّى غاز الأوزون الذي يملك مقدرة على إيقاف جزء من أشعة الشمس الضّارة التي تسبّب للإنسان أمراضا عديدة منها الأمراض الجلديّة وفقدان البصر ...

كما تُلحق أضرارا بالبيئة مثل تغير القدرة الإنتاجية للعديد من الأنواع النباتية وإحداث جفاف واسع النطاق وتدمير للمحاصيل وقت الحصاد والقضاء على الكائنات الحية الدقيقة المفيدة. يتعرض غاز الأوزون في هذا الحزام للتلف نتيجة لبعض الملوّثات مثل الفريون المستعمل في الثلاجات والماكينات والبخاخات ...



هذا التّلف (أو التّحطيم) لحزام الأوزون هو ما يعرف باسم (ثقب الأوزون)

* ما هو تأثير وجود الأوزون على صحة الإنسان وبيئته؟

* ما هو سبب تشكل ثقب الأوزون؟

* قدّم حولا عمليّة لحماية الأوزون من التّلف.

حتى يستطيع الإنسان أن يعيش بأمان على سطح الأرض يجب عليه حماية طبقة الأوزون.

مصطلحات جديدة :

غاز الأوزون - غاز الفريون - ثقب الأوزون.

ما يجب الإحتفاظ به



التمرين الأول :

ضع كل كلمة من الكلمات التالية في المكان الفارغ المناسب في النص التالي :

الكلمات : نقل - المصانع - الهواء - البيئة - الملوثة - مصادر - الشمسية - الرياح.

النص :

لحماية ... من مخاطر تلوث يجب حث المواطن على استعمال وسائل بديلة عن السيارة الخاصة (الدراجات العادية، وسائل النقل الجماعية).

تزود مداخن ، بمرشحات لتصفية الهواء من الغازات استعمال للطاقة غير ملوثة، كالطاقة وطاقة

التمرين الثاني :

ضع كل كلمة من الكلمات التالية في المكان الفارغ المناسب في النص التالي :

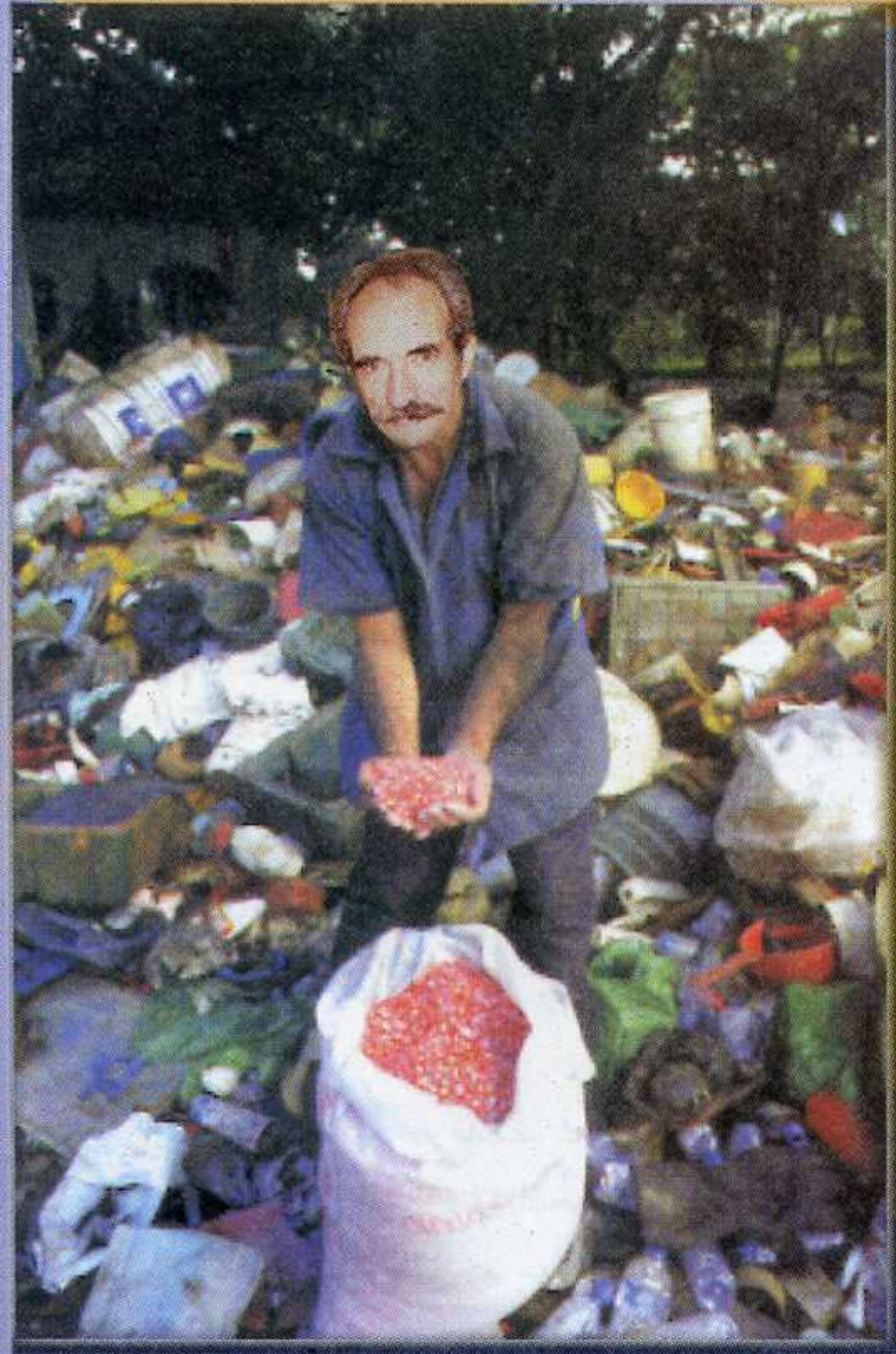
الكلمات : جراثيم - الأدوية - خطيرة - الأمراض - منظفات - سامة.

النص :

مياه المجاري هي ما تصرّفه المراحيض، وفي كثير من الأحيان تتوجه المجاري إلى الوديان أو البحر مباشرة والمياه التي تنقلها ملوثة كريهة الرائحة و على حدّ سواء، فهي تحتوي على يمكن أن تسبّب وعلى قوية، يمكن أن تكون وحرارة وعلى التي سبق أن تناولها الإنسان.



التخلص من النفايات



مواد كيميائية أقيت مع النفايات الأخرى

التساؤلات :

- 1 - ما هي النفاية ؟
- 2 - كيف نتخلص منها ؟

سكان بلدنا اليوم أكثر عددا من أي وقت مضى ، وقد رافق هذا التزايد السكاني بطبيعة الحال ، زيادة في المساحة الزراعيّة والمنشآت الصناعيّة ، ووسائل عدّة لسدّ حاجيات الناس وبالرغم من أهميّة ما تنتجه هذه الوسائل المختلفة لحياة الناس ، فإنّها تنتج أيضا كمّيّات كبيرة من النفايات.

جرب واكتشف :

من محيط مدرستك وباستعمال قفّازات إجمع في كيس بلاستيكي عينات ممّا تظنّ أنّه من بقايا ما استعمله الناس .
عندما تعود إلى قسمك أو بيتك تفحص ما جمعت ورتّب محتوياته في الجدول التالي :

حالتها		طبيعتها			اسم النفاية
سائل	صلب	مواد تغليف	بلاستيك	معدنية	غذائية
	X			X	X

النفاية هي بقايا الأغذية وأوراق التغليف و مواد التعليب وبقايا مواد صناعيّة ... وغيرها من المواد التي يلقيها الإنسان في محيطه .

مصطلحات جديدة :

النفاية

ما يجب الإحتفاظ به





لا يمرّ يوم دون أن تلقى أطنان من النفايات المنزليّة في الأماكن المخصّصة لذلك، هذا بالإضافة إلى نفايات أخرى غالباً ما نتجاهلها تأتي من المستشفيات والمصانع تشكل مخزوناً كبيراً من المكروبات والمواد السامة ...

يمكن تقسيم النفايات إلى ثلاثة أنواع :

النوع الأول :

نفايات يعاد استرجاعها وتصنيعها من جديد، كالورق العادي والورق المقوّى والزجاج والبلاستيك والمعادن غير السامة وبقايا زيوت المحركات، التي تستخرج منها مواد التشحيم. وجميع هذه الأنواع بعد استرجاعها تُوفّر الطّاقة أوالمادة الأوليّة أو كلاهما معا.

النوع الثاني :

نفايات لا يعاد استرجاعها كبقايا المواد الغذائيّة النباتيّة والحيوانيّة، وهذا النوع يتم حرقه لتوفير الطّاقة (التدفئة) أو إنتاج الأسمدة الطبيعيّة.

النوع الثالث :

نفايات لا يعاد استرجاعها كبعض الأدوية والمعادن السامة وما تحتويه بعض البطاريات، وهذا النوع يُعالج ثم يُخزّن بطرق خاصّة.

لاحظ واكتشف :

بعد قراءة النص السابق ضع علامة + في المكان المناسب في الجدول التالي :

فائدة الإسترجاع		مصير النفاية بعد الفرز			نوع التلوث			نوع النفاية
توفير مادة أولية	توفير الطاقة	تعالج وتخزن في مكان خاص	تصنع من جديد	تحرق للتخلص منها	تلوث الهواء	تلوث الماء		
+	+		+		+		زجاج	
							ورق	
							بلاستيك	
							معادن غير خطيرة	
							معادن خطيرة	
							مخلفات المواد الغذائية النباتية	
							البطاريات والمدخرات	
							مخلفات زيوت المحركات	

لتسهيل عملية فرز النفايات للقضاء على مخلفاتها :

* هل عملية فرز النفايات تبدأ في البيت أم في أماكن تجميعها؟

إذا كنت تظن أن عملية الفرز تبدأ في البيت :

* فماذا تقترح على أسرتك لتسهيل عملية فرز النفايات؟

ما يجب الإحتفاظ به



للمساعدة في التخلص من النفايات ومضارها نقوم بفرزها قبل التخلص منها.

لاحظ واكتشف :

بعد قراءة النص السابق ضع علامة + في المكان المناسب في الجدول التالي :

فائدة الإسترجاع		مصير النفاية بعد الفرز			نوع التلوث			نوع النفاية
توفير مادة أولية	توفير الطاقة	تعالج وتخزن في مكان خاص	تصنع من جديد	تحرق للتخلص منها	تلوث الهواء	تلوث الماء	تلوث تشوه المحيط	
+	+		+		+			زجاج
								ورق
								بلاستيك
								معادن غير خطيرة
								معادن خطيرة
								مخلفات المواد الغذائية النباتية
								البطاريات والمدخرات
								مخلفات زيوت المحركات

لتسهيل عملية فرز النفايات للقضاء على مخلفاتها :

* هل عملية فرز النفايات تبدأ في البيت أم في أماكن تجميعها؟

إذا كنت تظن أن عملية الفرز تبدأ في البيت :

* فماذا تقترح على أسرتك لتسهيل عملية فرز النفايات؟

ما يجب الإحتفاظ به



للمساعدة في التخلص من النفايات ومضارها نقوم بفرزها قبل التخلص منها.

زيارة تربوية لمصنع استرجاع

أعدت إدارة المدرسة كل التدابير اللازمة مع الجهات المعنية لزيارة فوج من تلاميذ السنة الخامسة لمصنع استرجاع الورق المستعمل غرب العاصمة، وقبل الإنطلاق ذكر المعلم المشرف أفراد الفوج بضرورة الانضباط والتقيّد بالنظام المدرسي كما طلب منهم إحضار كورائس لتسجيل الملاحظات وتمنى للجميع زيارة مفيدة وممتعة.

استقل الجميع حافلة إنطلقت بهم نحو المصنع. عند الوصول رحّب مدير العلاقات العامة بأعضاء الفوج وقدم لهم المهندس الذي سيرافقهم ويتولّى الرّد على الأسئلة التي يطرحها التلاميذ.

دخل الجميع الجناح الذي أطلق عليه المهندس إسم **جناح الفرز** حيث تقسّم النفايات إلى مجموعات متجانسة لتُنقل إلى **جناح المعالجة**، ثم دخل الفوج رفقة المهندس القسم الذي جرت فيه عملية **تفريغ النفايات الورقية** وذكر المهندس التلاميذ أن **عمليتي الجمع والنقل** قد سبقتا عملية التفريغ، وبعد معاينة ما يجري في **جناح المعالجة** إنتقل الجميع إلى **جناح نهاية عملية الإسترجاع** حيث تحوّلت النفايات إلى **لفافات كبيرة من الورق**.

وبعد ذلك إنتقل الفوج إلى جناح التصنيع حيث يُصنع الورق العادي والورق الصحي وورق التغليف والعلب المصنوعة من الورق المقوى....

وأخيرا دخل الجميع إلى قاعة استقبال فسيحة حيث قدّمت المشروبات للتلاميذ وشرح المهندس فوائد استرجاع الورق وبين أنّها توفر المادة الأولية والطاقة ومناصب الشغل كما أنّها تساهم في حماية البيئة من التلوّث وتُقدّم للمجتمع إنتاجا جديدا، شكر المعلم والتلاميذ مرافقهم وعادت بهم الحافلة إلى المدرسة بعد أن سجّلوا في كورائسهم ملاحظاتهم وإجابات المهندس على أسئلتهم.

الورق المستعمل وتصنيعه



- مراحل عملية الإسترجاع -

التمرين الأول :

ضع كل كلمة من الكلمات التالية في المكان الفارغ المناسب في النص التالي :

الكلمات : البواخر - تلوث - الأبيض - المياه - نفايات - الحياة - صالح .

النص :

يتزايد شواطئ البحر المتوسط فالأوساخ التي تقذف من
وقنوات صرف القدرة و..... المصانع جميعها تساهم في هذه
الشواطئ وتعرض للخطر بعض أنواع البحرية فيها. وإذا استمرت
الحالة على ما هي عليه يُحتمل أن يصبح هذا البحر غير لجميع أنواع
الحياة.

التمرين الثاني :

- لاحظ الوثيقة المقابلة.

* هل أعجبك هذا السلوك؟

إذا كان الجواب نعم :

* اذكر سلوكات مماثلة يمكن

أن تقوم أنت بها وتنصح غيرك

بالقيام بها.



المجال

4

التكيف مع

النشاط الحركي



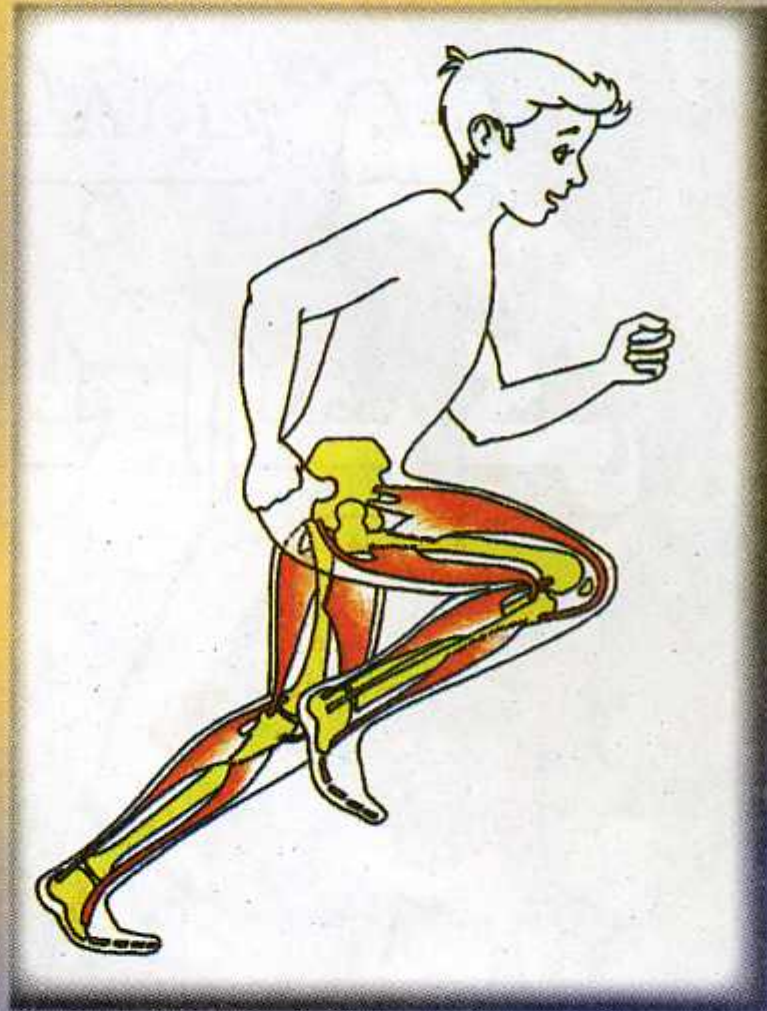
التنسيقي أثناء الحركة

يوجد في جسم الإنسان البالغ 206 قطعة عظم وأكثر من 600 عضلة، كل منها يحمل اسما.

- هل تعلم أن هذه العضلات في خدمتك؟

من الناحية التشريحية.

- ماهي ياترى الأعضاء المنفذة لهذه الحركات المتنوعة؟ وكيف يتم ذلك؟



التساؤلات :

- 1 - هل يحتاج الإنسان إلى كافة عضلاته؟
- 2 - ماهي العضلات التي تشغلها أثناء المشي؟

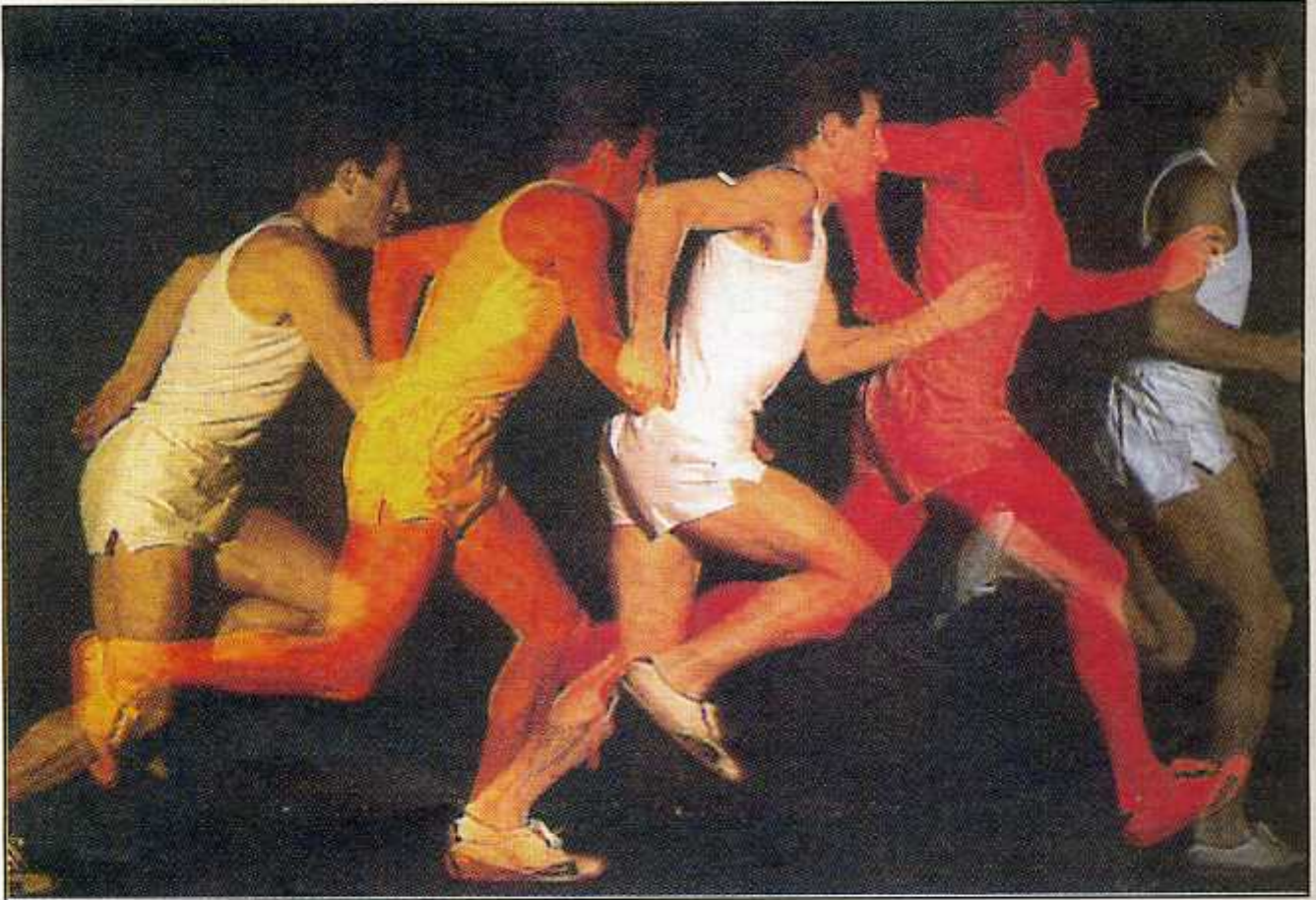
جرب واكتشف :

1 - إبحث في الجرائد أو المجلات عن صور لرياضيين (عدائين مثلا) حيث تكون وضعيات أجسامهم مختلفة في هذا السباق (ثلاث وضعيات على الأقل).
2 - ألصق هذه الصور على بطاقة حيث تكون مرتبة بحسب وضعية التقدم . (حاول أن تجسد هذه الحركات مع زملائك بحيث يكون كل تلميذ في وضعية ملاحظ وملاحظ).

* عندما تلمس رجلك حاول أن تميز العظام . على أي مستوى تقع ؟

* ماذا أيضا عن العضلات ؟

* لاحظ إذا كانت هناك تغيرات في مظهرها على اختلاف وضعيات الحركة .

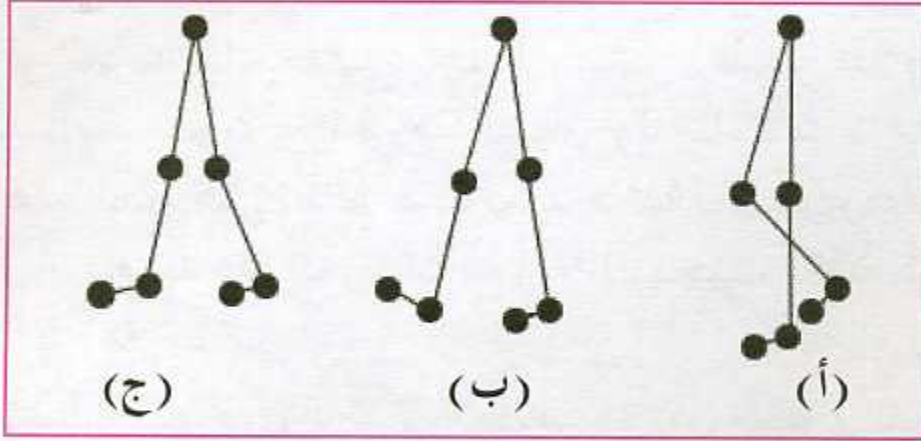


الوثيقة 1 : مختلف أنماط الحركة



الوثيقتين 1 ، 2 :

✳ بالإعتماد على الوثيقة (1) رتب أشكال الوثيقة (2) لإنجاز خطوة مشي.

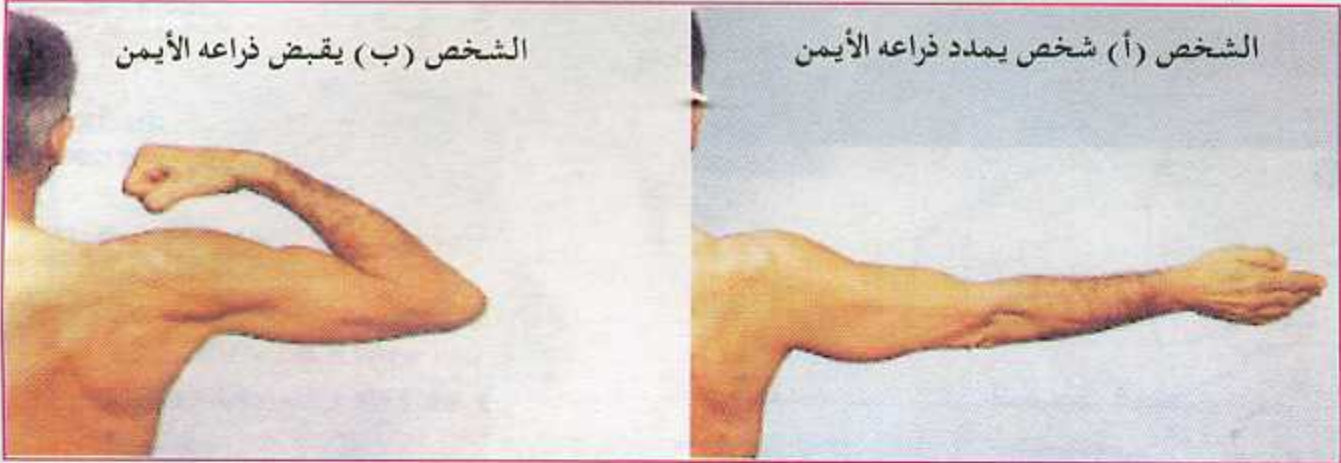


الوثيقة 2 : مراحل إنجاز خطوة مشي .

الوثيقة 3 :

✳ ماهو نمط الحركة التي يؤديها الشخص (أ) والشخص (ب) ؟

✳ ماهي التغيرات المرئية التي تصاحب كل حركة ؟



الوثيقة 3 : دراسة حركة بسيطة عند شخص .

يوجد نمطان من الحركة .

- حركة الشني .

- حركة البسط .

إن كل حركات جسم الإنسان تتحقق بفضل تقلص العضلات .

مصطلحات جديدة:

الشني - البسط .

ما يجب الإحتفاظ به



عند تناولنا فخذ دجاج أو طرف أرنب؛ نستهلك العضلات (لحم الدجاج) و نلقي بالعظام .

جرب واكتشف :



الوثيقة 1 : تشريح طرف خلفي لحيوان فقري (أرنب) .

1 - إنزع جلد أحد الطرفين الخلفيين لحيوان فقري (أرنب مثلا) .

2 - لاحظ الأعضاء في أماكنها .

* حدد الأعضاء المتدخلة على مستوى المفصل .

* عين نقاط ارتباط العضلات على عظام طرف الحيوان .

* بالإعتماد على الوثيقة (1)؛ لَوّن على رسم الوثيقة (2) العظام بالأحمر .

* صف بنية العضلة المشار إليها في الوثيقة (2) .

* أين تتركز العضلات في طرف الحيوان ؟

* كيف ترتبط إذن العظام فيما بينها على مستوى المفصل ؟



الوثيقة 2 : رسم تفسيري للأعضاء المتدخلة على مستوى المفصل .

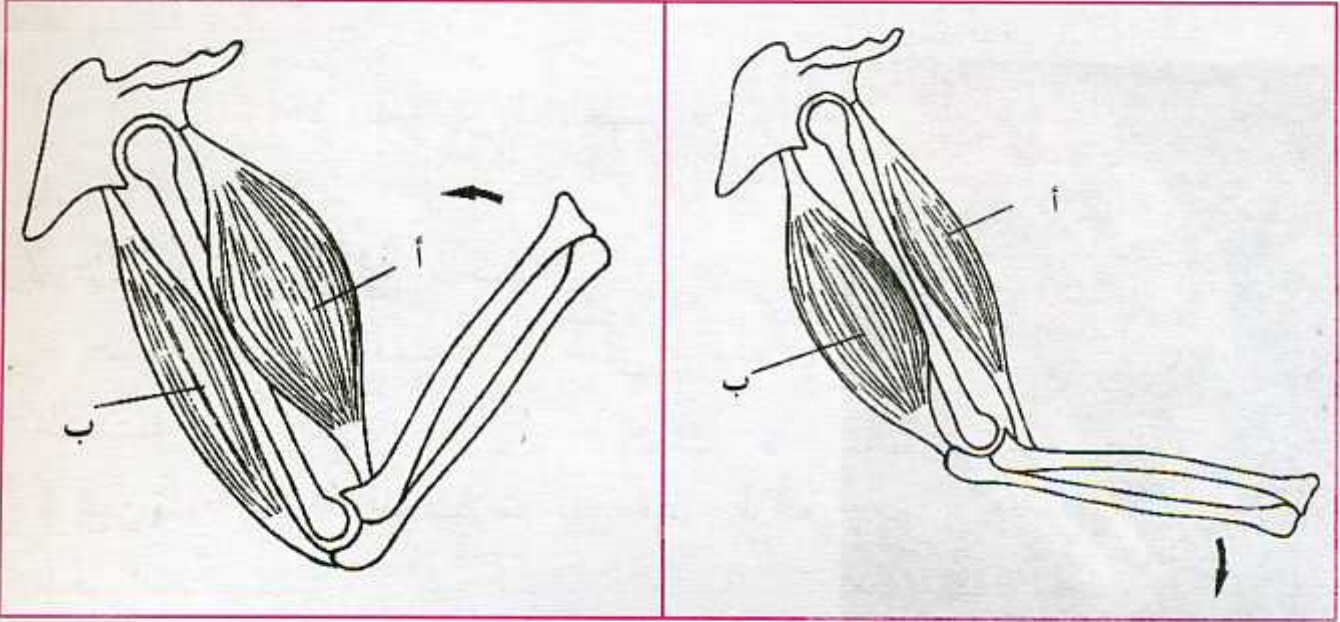
ما يجب الإحتفاظ به



- العضلات عموما لها مظهر مغزلي ممدد .
- تتركز العضلات على العظام بواسطة الأوتار .
- كل عضلة ترتبط بعظمين مختلفين .



جرب واكتشف :



الوثيقة 1 : إظهار حركة الشني (أ) و حركة البسط (ب) لساعد شخص

* لون العضلات المبينة في رسومات الوثيقة (1) .

العضلة القابضة (أ)	العضلة الباسطة (ب)	
.....	حركة الشني
.....	حركة البسط

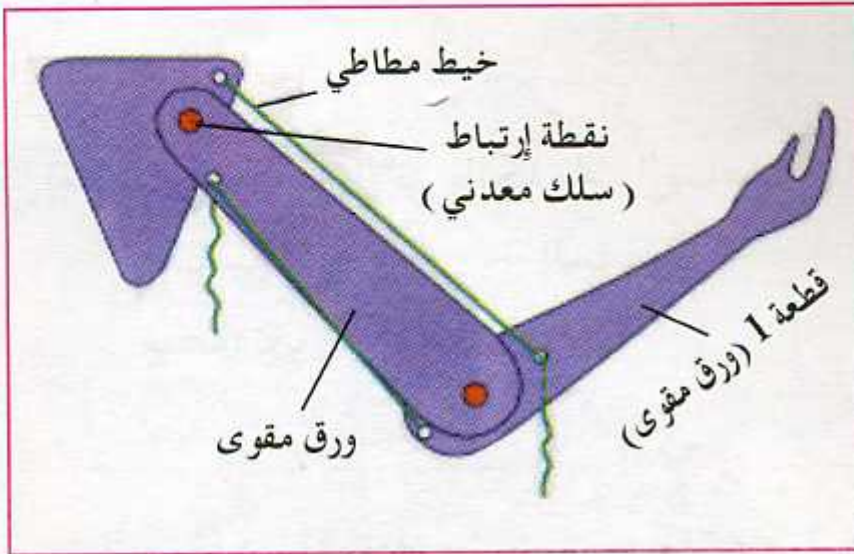
* أكمل الجدول المقابل بكتابة الكلمات الآتية في المكان المناسب :

- . تتقلص .
- . ترتخي .

* هل يمكن أن ينجز الشخص حركة الشني في حالة قطع الوتر السفلي للعضلة (أ)؟ علل إجابتك .

جرب واكتشف :

- من أجل فهم أكثر لأهمية نقاط ارتباط العضلات على العظام نحقق تركيباً تجريبياً يمثل نموذجاً للذراع .
- 1 - حضر ثلاث قطع من الورق المقوى لتجسيد العظام .
 - 2 - إستعمل روابط لجعل عناصر الورق المقوى متماسكة و متحركة بالنسبة لبعضها البعض .
 - 3 - إستعمل الخيط (وليكن مطاطي) لتمثيل العضلات القابضة و الباسطة و حاول أن تربط هذه الخيوط بنقاط محددة على عناصر الورق المقوى .
- * أنظر التركيب التجريبي .



- * ماذا يحدث للخيط عندما تبسط القطعة 1 ؟
- * جرب في حالة ثني القطعة 1.

الوثيقة 2 : تركيب تجريبي يظهر نموذجاً للذراع

ما يجب الإحتفاظ به



- عندما تتقلص العضلة تقصر ، مما يؤدي إلى تحرك العظام المتصلة بها متنسبة في حركة .
- وفي نفس الوقت ترتخي العضلة المقابلة لها (المضادة) .
- يتم تحريك معظم المفاصل بواسطة مجموعة من العضلات وليس بواسطة عضلة واحدة تعمل على انفراد .

التمرين الأول :

- حدد نمط الحركة المنجزة من طرف وديع وأيمن.



أيمن



وديع

التمرين الثاني :

- إملأ فراغات النص الآتي بالكلمات المناسبة التالية :

الباسطة - المفصل - ترتخي
متضادتان - تقصر - تتقلص.

النص

- الحركة هي نتيجة عضلات مرتبطة بالعظام بواسطة الأوتار .
فعندما تتقلص العضلة و يقترب طرفاها من بعضهما البعض ، ولما كانت
أطراف العضلة مرتبطة بالعظام على ناحيتي يتم تحريك هذه العظام
(تقترب من بعضها البعض) ، و بهذه الطريقة فإن موضع المفصل يتغير .
- عندما تتقلص العضلة القابضة (أ) العضلة (.....)
وبالعكس ، فيقال عنهما أنهما و لكن عملهما منسق (متكامل) .

إستجابة الجسم للجهد العضلي



هل يبقى الحليب يشكل وجبة غذائية كاملة على إختلاف أطوار حياة هذا المولود

المولود الجديد عند الثدييات يعتمد في الأشهر الأولى من حياته على حليب الأم فقط

التساؤلات :

- 1 - لماذا تزداد سرعة التنفس ونبضات القلب عندما يزداد جهدنا العضلي ؟
- 2 - لماذا نزداد عطشا وجوعا عندما يزداد جهدنا العضلي ؟



تسخين العضلات سلوك يقوم به الرياضي لتنشيط عضلاته وتحضيرها لبذل المجهود بالإضافة إلى تجنب الإصابات.



جرب واكتشف :

- 1 - سخن عضلاتك لفترة قصيرة.
- 2 - أنجز لمدة 10 دقائق دورات حول ساحة مؤسستك جريا.
- 3 - سجل على كراسك المعلومات الخاصة بما تحسه نتيجة قيامك بهذا المجهود العضلي.

إقترب من زميلك وضع أذنك على صدره:

* كيف تجد معدل نبض قلبه؟

* كيف تجد سعة تنفسه؟

* هل من مظاهر أخرى؟



إملا الفراغات بما يناسبها في النص الآتي :

عند قيامنا بمجهود عضلي
 ترتفع شدة
 كما يرتفع معدل نبض
 وانبعاث من الجسم
 وإفراز بالإضافة إلى
 الإحساس بال
 وبال

تغير الحاجيات الغذائية حسب النشاط

تعرف كمية الغذاء التي يتناولها الشخص خلال 24 ساعة < في اليوم > لتلبية متطلبات عضويته بالراتب الغذائي .

لاحظ واكتشف :

الوثيقة 1 :



صيادون يقومون بترقيع شبكة الصيد

المغذيات	البروتينات	السكريات	الدهن
الكمية (غ)	75	450	55
نضيف لها الماء والأملاح المعدنية وكميات قليلة من بعض الفيتامينات			

الوثيقة 1 : الراتب الغذائي لشخص قليل النشاط .



المغذيات	البروتينات	السكريات	الدهن
الكمية (غ)	100	750	90
نضيف لها الماء والأملاح المعدنية وكميات قليلة من بعض الفيتامينات			

الوثيقة 2 : الراتب الغذائي لشخص رياضي .

* ماذا تستخلص إنطلاقاً من الوثيقة (1) والوثيقة (2) ؟

ما يجب الإحتفاظ به



الراتب الغذائي اللازم لتلبية حاجيات الرياضي (أو العامل) لمواجهة الجهد المبذول يتميز بأنه غني ببعض المغذيات وبالأخص السكريات (والتي تعد أغذية الطاقة).

تغير وتيرتي التنفس ونبض القلب حسب النشاط

لاحظ واكتشف :

60	3	الزمن (دقيقة)	
388	16.1	فأر نشيط	حجم O_2 الممتص (مل)
225	11.1	فأر مخدر	

إستغلال الوثيقة 1 :

* قارن بين النتائج المحصل عليها ؟

* ماذا تستنتج ؟

الوثيقة 1 : قياس حجم ثاني الأوكسجين (O_2) الممتص من قبل فأر نشيط و آخر مخدر .

- لهما نفس الوزن و ضمن نفس الشروط التجريبية -

إستغلال الوثيقة 2 :

بالإعتماد على النتائج التي حصلت عليها من النشاط السابق :

* أنسب معدّلات النبض التالية : (70 ، 180 ، 80) إلى الوضعيات المشار

إليها في الوثيقة .

* ماذا تستنتج ؟



الوثيقة 2 : تغيرات معدل نبض القلب تبعاً لدرجة نشاط الجسم

الوثيقة 3 :

* حل نتائج الجدول .

- بالإتماد على النتائج التي حصلت عليها من دراسة الوثائق (1 ، 2 ، 3) :

* إستنتج العلاقة الموجودة بين نبض القلب و حجم الدم الوارد من جهة ، و بين شدة التنفس و حجم ثاني الأوكسجين O_2 الممتص من جهة أخرى وهذا في حالة نشاط العضلات.

في حالة نشاط	في حالة راحة	في 2 ساعة لكل عضلة
56.325 لتر	12.220 لتر	حجم الدم المار في العضلة
5.950 لتر	0.307 لتر	حجم الـ O_2 الممتص

الوثيقة 3 : نتائج تحليل الدم الوارد إلى العضلة والصادر منها

- يستجيب الجسم للجهد العضلي برفع وتيرة النبض وشدة التنفس .
- تضمن الزيادة في وتيرة النبض أثناء الجهد العضلي تزويد العضلات بكمية أوفر من الدم .
- إن ارتفاع شدة التنفس أثناء الجهد العضلي يسمح بسد الحاجيات المتزايدة من ثاني الأوكسجين (O_2) للعضلات .

ها يجب الإحتفاظ به





العلاقة بين الجهد العضلي ووظائف التغذية

النشاط 4

تحدث الوفاة عادة إذا فقدنا 20 % من الماء بدون تعويض.

لاحظ واكتشف :

الوثيقة 1 :

- * عند قيام شخص بمجهود عضلي تتغير نسبة الماء في جسمه .
- * هل تتوقع إزيادا أو إنخفاضا في هذه النسبة ؟ علل إجابتك .
- * هناك شعور آخر يؤكّد إجابتك . ماهو ؟
- * ماهو إذن الإحتياط الواجب اتخاذه ؟
- * من جهة أخرى يحس الفرد بالجوع عند قيامه بمجهود عضلي .
- * ماذا تستخلص ؟

الماء المتحصل عليه		الماء المفقود	
الحجم	المصدر	الحجم	عن طريق
900 سم ³	الغذاء	500 سم ³	الرئتين (هواء الزفير)
1350 سم ³	الشرب	700 سم ³	الجلد (العرق)
450 سم ³	إحتراق	1400 سم ³	الكليتين (البول)
	الغذاء	100 سم ³	الأمعاء (البراز)
2700 سم ³	المجموع	2700 سم ³	

الوثيقة 1 : المتوسط اليومي للماء المفقود و المتحصل عليه في حالة إنسان بالغ .

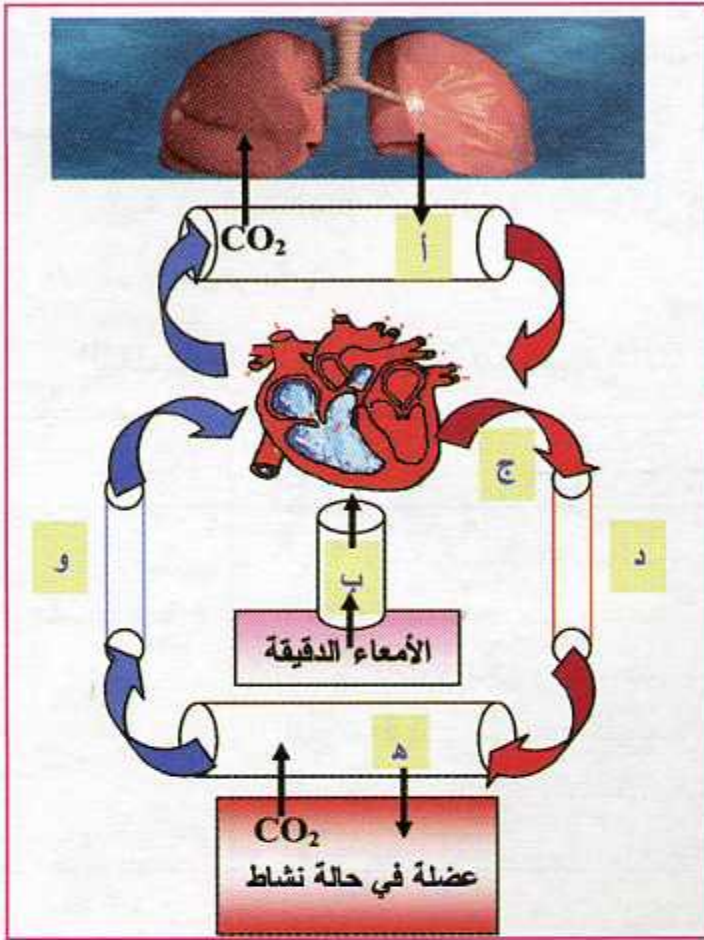
الوثيقة 2 :

بالإعتماد على مخطط (الوثيقة 2):

* إملأ الفراغات بالكلمات المناسبة التالية:

ثاني الأوكسجين (O_2) - أوردة
- ضخ الدم - شرايين - المغذيات.

* اكتب نصا علميا تبين فيه مختلف المظاهر (التنفس، التغذية، الدوران) المتدخلة في الجهد العضلي.



الوثيقة 2 : مخطط يظهر التغيرات الحاصلة على مستوى الوظائف أثناء الجهد العضلي .

ما يجب الاحتفاظ به



أثناء القيام بجهد عضلي تزداد متطلبات العضلات من العناصر الغذائية و غاز ثاني الأوكسجين O_2 و لضمان تلبية هذه الحاجيات تزداد سرعة التنفس و ترتفع وتيرة نبض القلب لضخ الدم داخل أوعية دموية تنقله إلى العضلات .

التمرين الأول :

معروف أن الإنسان يحصل في غذائه على السكريات، الدّسم، البروتينات، الماء، الأملاح المعدنية والفيتامينات.

1 - كيف نستطيع أن نثبت بأن كل هذه العناصر ضرورية (وهذا باستعمال حيوانات تحربة)؟

2 - إليك الجدول الآتي الذي يستعرض التركيب الكيميائي لحليب البقرة والخبز.

المكونات الداخلة في 1 لتر من الحليب	الغذاء
- الماء 200 غ - الأملاح المعدنية 10 غ - السكريات (لكتوز) 50 غ - البروتينات (كازيين ، ألبومين) 35 غ - الدّسم 35 غ - الفيتامينات أ، ب، ج، د، هـ، و (A, B, C, D, E)	حليب البقرة
المكونات الداخلة في 1 كغ من الخبز	الخبز
- الماء 400 غ - الأملاح المعدنية 10 غ - السكريات (النشاء) 560 غ - البروتينات (غلوتين) 80 غ - الدّسم 10 غ - الفيتامينات ب (B)	

أ - ما هي الخصائص المشتركة لكلا الغذائين ؟

ب - ما هو الغذاء الذي يمكن اعتباره كاملاً ؟

- علّل إجابتك بحقائق من الواقع.

ج - هل يبقى هذا الغذاء يشكل وجبة غذائية كاملة على اختلاف أطوار حياة الفرد ؟

- علّل إجابتك مستعينا بأمثلة من الواقع.

د - ما هو إذن الإحتياط الواجب اتخاذه ؟

التمرين الثاني :

أربط بالأرقام بين كل عبارة وأخرى مناسبة لها.

1 - تبلغ كمية الدم التي يضخها القلب في حالة الراحة حوالي : 5 لترات في الدقيقة.

2 - تصل كمية الدم التي يضخها القلب عند القيام بمجهود عضلي كبير نسبيا إلى : 6 لترات في الدقيقة.

3 - تزيد كمية الدم التي يضخها القلب عند الجلوس أو الوقوف فتصبح : 20 لترات في الدقيقة.

التمرين الثالث :

إملا الفراغات بما يناسبها :

- 1 - يتحقق الدوران بفضل من طرف القلب والغرض منه هو تزويد العضلات وباقي الأنسجة بال..... وال.....
- 2 - أثناء الجهد العضلي وتيرة التنفس وهذا ما يسمح بتزويد العضلات بكمية من ال.....
- 3 - من جملة التغيرات الحاصلة على مستوى الوظائف أثناء الجهد العضلي هي :

-
-
-
-



A photograph of an astronaut in a white spacesuit floating in space. The Earth's blue and white clouds are visible in the background. Parts of the International Space Station (ISS) are visible in the upper right and left corners. The text is overlaid on the image.

المجال

5

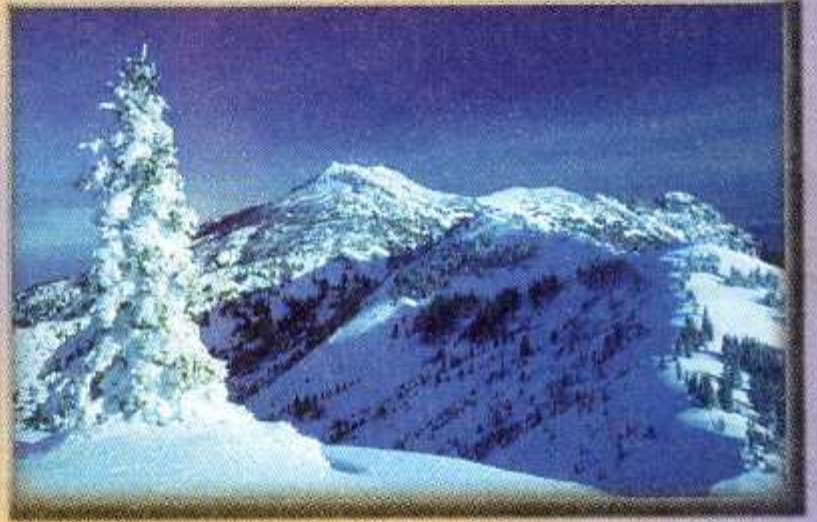
المعلمة في
الفضاء والزمن



تسقط أوراق الأشجار في فصل الخريف



تتفتح الأزهار في فصل الربيع



تتساقط الأمطار والثلوج في فصل الشتاء



يقوم الفلاح بعملية الحصاد صيفا

التساؤلات :

1- هل الحرارة والبرودة على وجه الأرض ناتجتان عن المسافة التي

تفصلنا عن الشمس ؟

2- ما الذي يجعل الفصول تتعاقب ؟

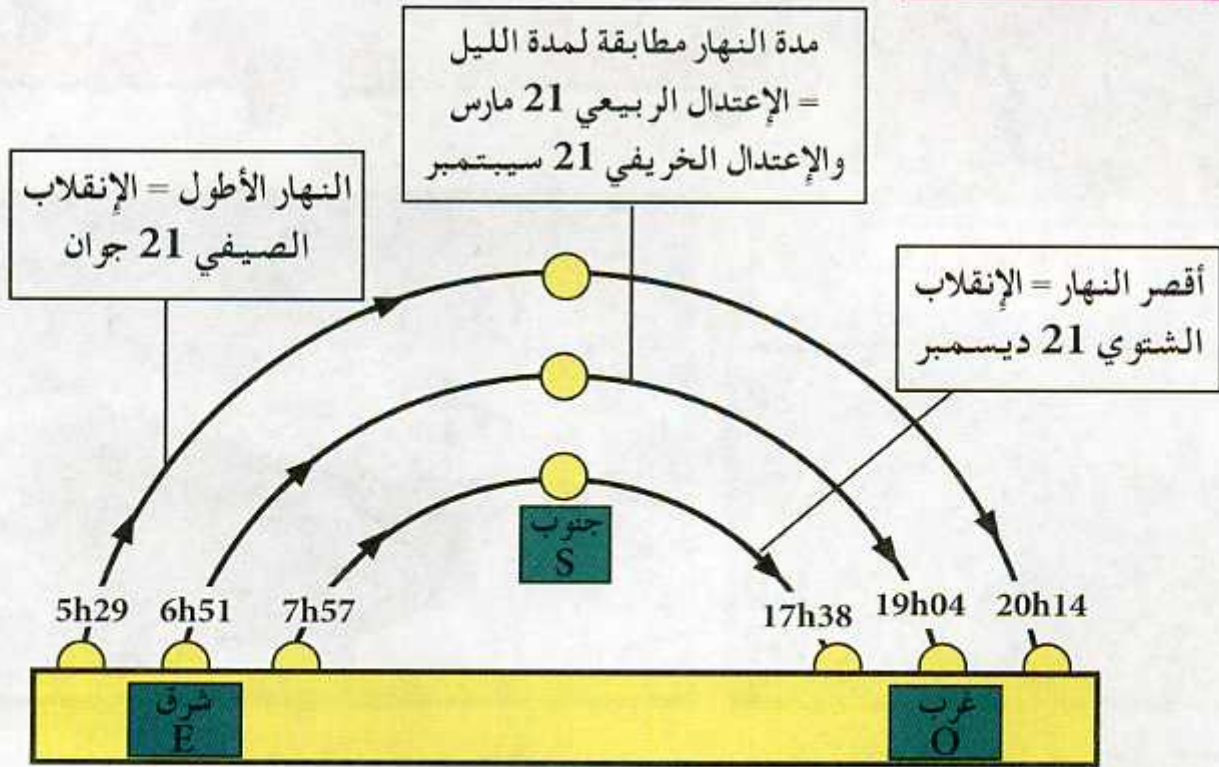


الحركة الظاهرية للشمس

النشاط 1

- الشمس تشرق (بالضبط) من الشرق وتغرب (بالضبط) في الغرب في يومين فقط خلال السنة.
- في أول يوم من فصل الربيع وأول يوم من فصل الخريف. وتكون عندها مدة النهار مساوية لمدة الليل وهذا ما يسمى بالاعتدال الربيعي والاعتدال الخريفي.

لاحظ واكتشف :

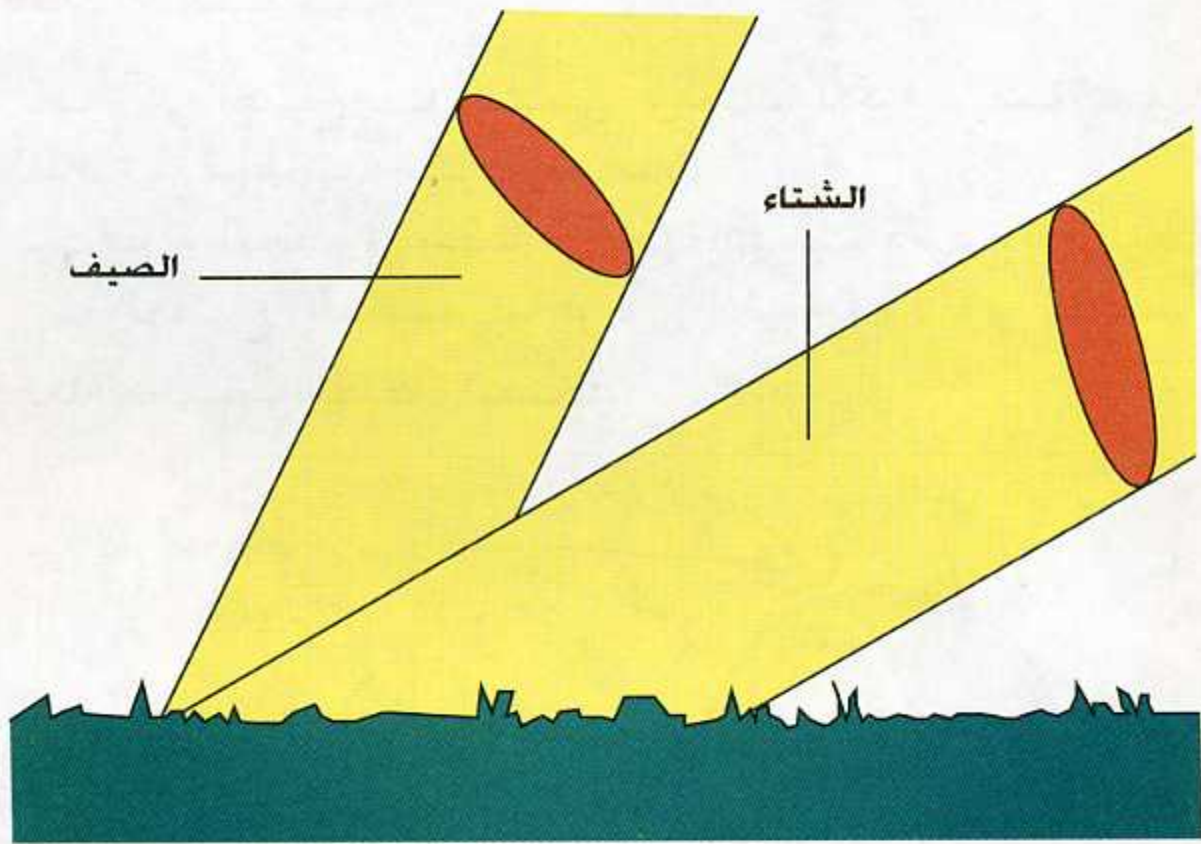


- 1 - قارن بين المسارات التي تتبّعها الشمس خلال الفصول وتعرّف على الأطول منها.
- 3 - من خلال ملاحظتك للمسارات التي تتبّعها الشمس. هل تعتقد أن مدّة إضاءتها لنا متساوية خلال جميع الفصول.
- أستعن برزنامة عليها مواقيت الشروق ومواقيت الغروب لكي تعرف فيما إذا كانت مدّة إضاءة الشمس لنا خلال جميع الفصول هي واحدة أم مختلفة.
- 4 - بملاحظتك للمسارات التي تسلكها الشمس خلال الفصول :
 - أ - حدّد المسار الذي تكون الشمس فيه، وعند منتصف النهار بالتوقيت الشمسي في أبعد موضع لها عن الأرض. في أي فصل نحن ؟
 - ب - حدّد المسار الذي تكون الشمس فيه، وعند منتصف النهار بالتوقيت الشمسي في أقرب موضع لها عن الأرض. في أي فصل نحن ؟

الحرارة أكثر لأن الشمس أعلى.

تحس بحرارة الشمس صيفا أكثر منها شتاء لأن مدة إضاءة الشمس لنا صيفا أطول من إضاءتها لنا شتاء.

حيث أن حزمة من الضوء صيفا وفي نفس الوقت تسخن مساحة أقل مما تسخنه نفس الحزمة من الضوء شتاء.



ما يجب الإحتفاظ به



- خلال الفصول يتغير مكان ووقت الشروق والغروب بتغير الأيام.
- في الصيف نكون أكثر بعدا عن الشمس.

مصطلحات جديدة:

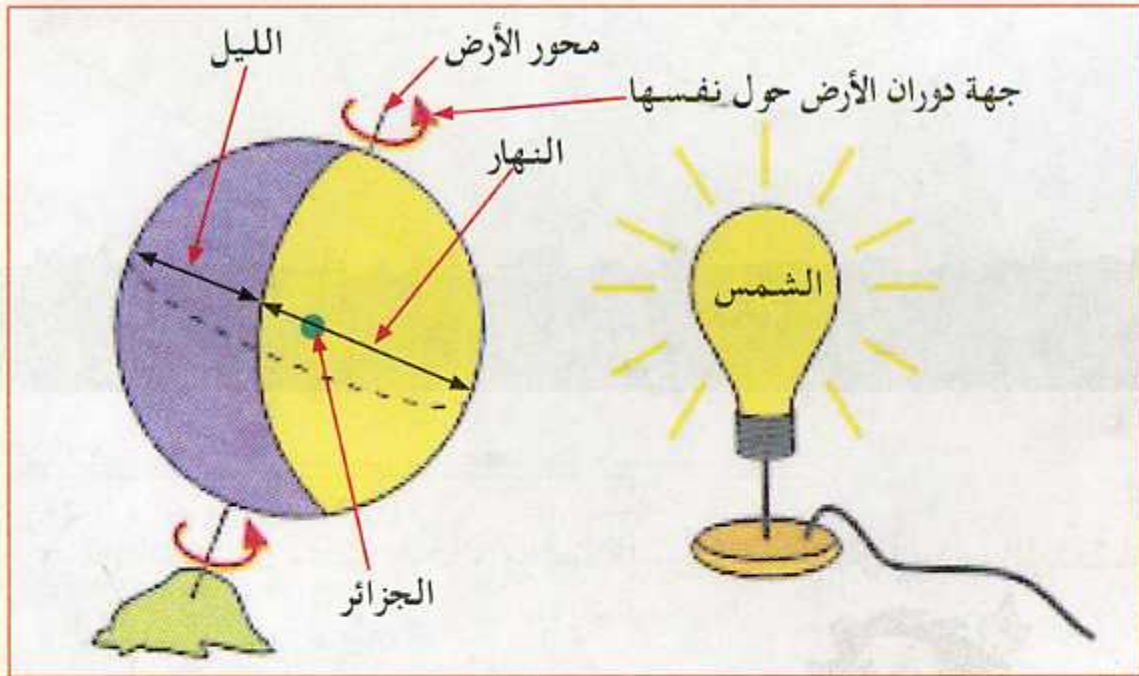
المسار

ما الذي يجعل الفصول تتعاقب

تدور الأرض حول الشمس دورة واحدة خلال السنة كما تدور حول محور وهمي يمرّ من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، يميل بمقدار 23.5° (درجة) عن مستوى مدار الأرض، وهذا الميل هو الذي يؤدي إلى النهارات القصيرة والليالي الطويلة الباردة في الشتاء.

جرب واكتشف :

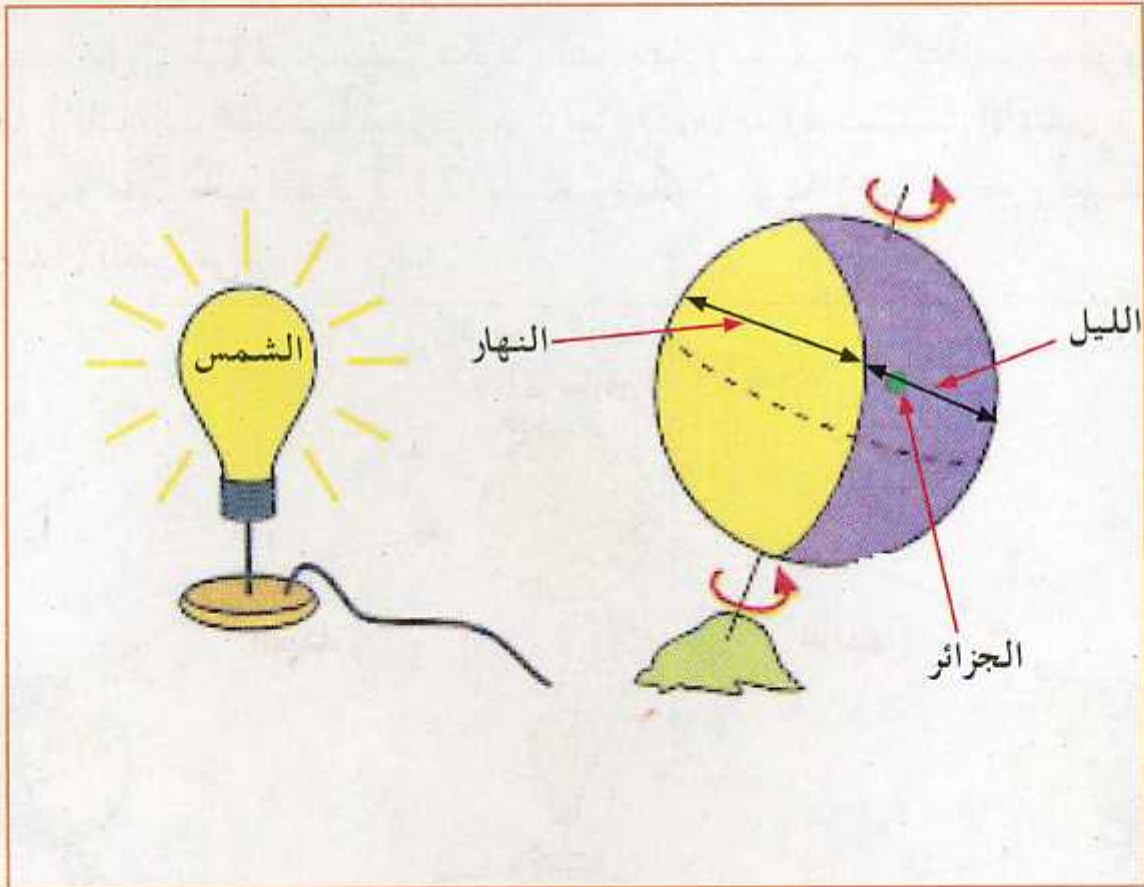
تحتاج إلى مصباح يمثل الشمس، ومجسم للكرة الأرضية يمثل الأرض وقطعة صغيرة من عجينة خضراء اللون مثلاً.
ثبت قطعة العجينة في منطقة من الجهة الشمالية (موضع الجزائر مثلاً).
1 - ضع المصباح والمجسم كما هو في (الوثيقة 1) بتلوين المجسم اجعل قطعة العجينة في المنطقة المضاءة.



الوثيقة 1

* قارن بين طول مدة النهار وطول مدة الليل في أي فصل نحن ؟

2 - ضع المصباح والمجسم كما هو في (الوثيقة 2).
 * أدر المجسم حتى تصبح قطعة العجينة في المنطقة الغير مضاءة.



الوثيقة 2

- * قارن بين طول مدة النهار وطول مدة الليل في أي فصل نحن ؟
- * قارن بين وضعيتي محور الأرض بالنسبة للشمس في كل من الوثيقتين (1 و 2).
- * ماذا تستنتج ؟

ما يجب الإحتفاظ به

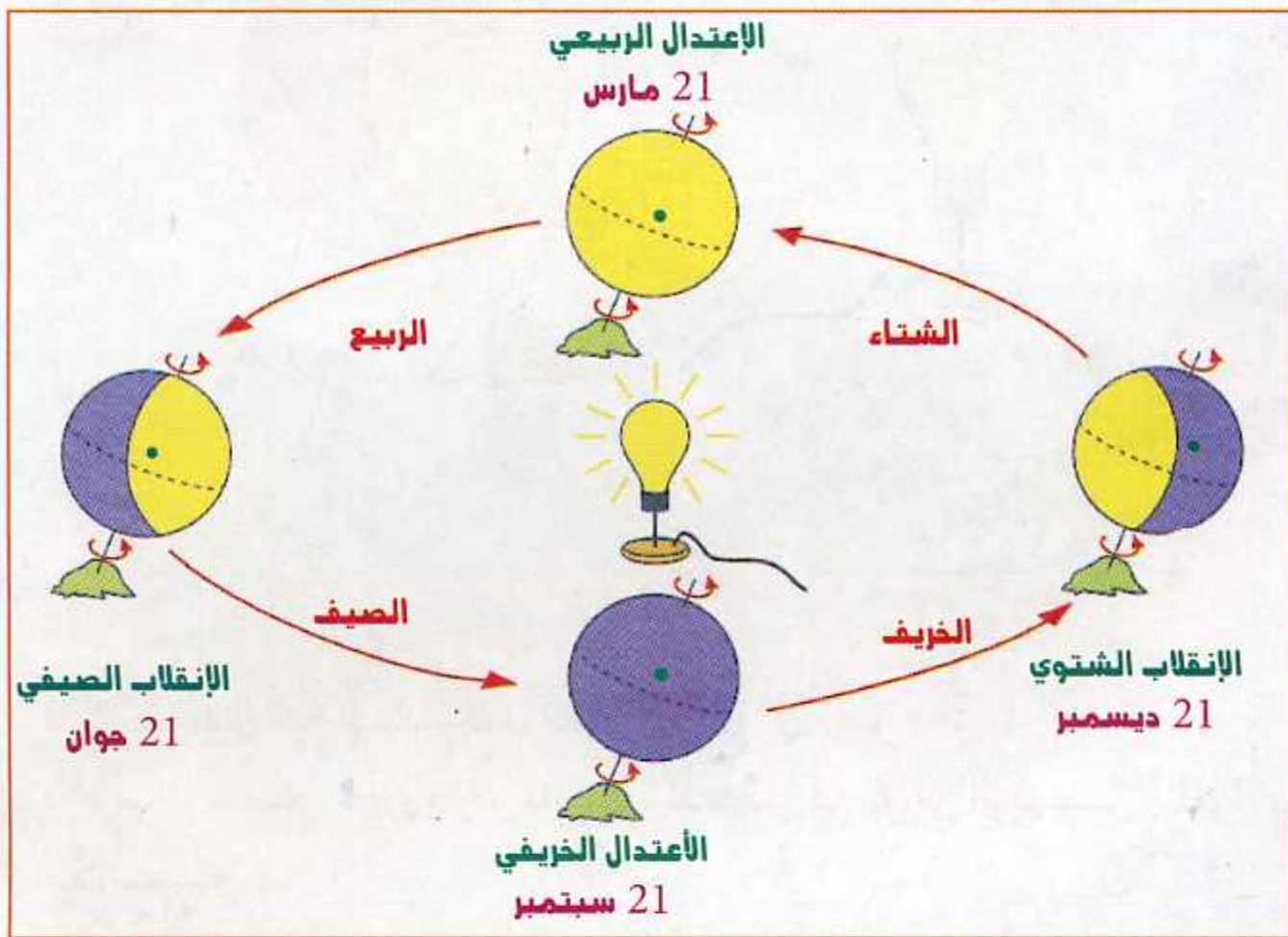


خلال دوران الأرض حول الشمس لا تبقى
 مائلة بكيفية واحدة وهذا ما يفسر ظاهرة
 تعاقب الفصول.

الاعتدال الربيعي والخريفي والإنقلاب الشتوي والصيفي

لاحظ واكتشف :

- خذ رزنامة لمواقيت الشروق والغروب حتى تتأكد من أن :
- 1- النهار الموافق لـ 21 جوان يكون أطول نهار ونسميه. **الإنقلاب الصيفي**.
 - 2- النهار الموافق لـ 21 ديسمبر يكون أقصر نهار ونسميه. **الإنقلاب الشتوي**.
 - 3- النهار والليل الموافقان لـ 21 مارس يكون لها وقت واحد ونسميهما. **الاعتدال الربيعي**.
 - 4- النهار والليل الموافقان لـ 21 سبتمبر يكون لهما وقت واحد ونسميهما. **الاعتدال الخريفي**.



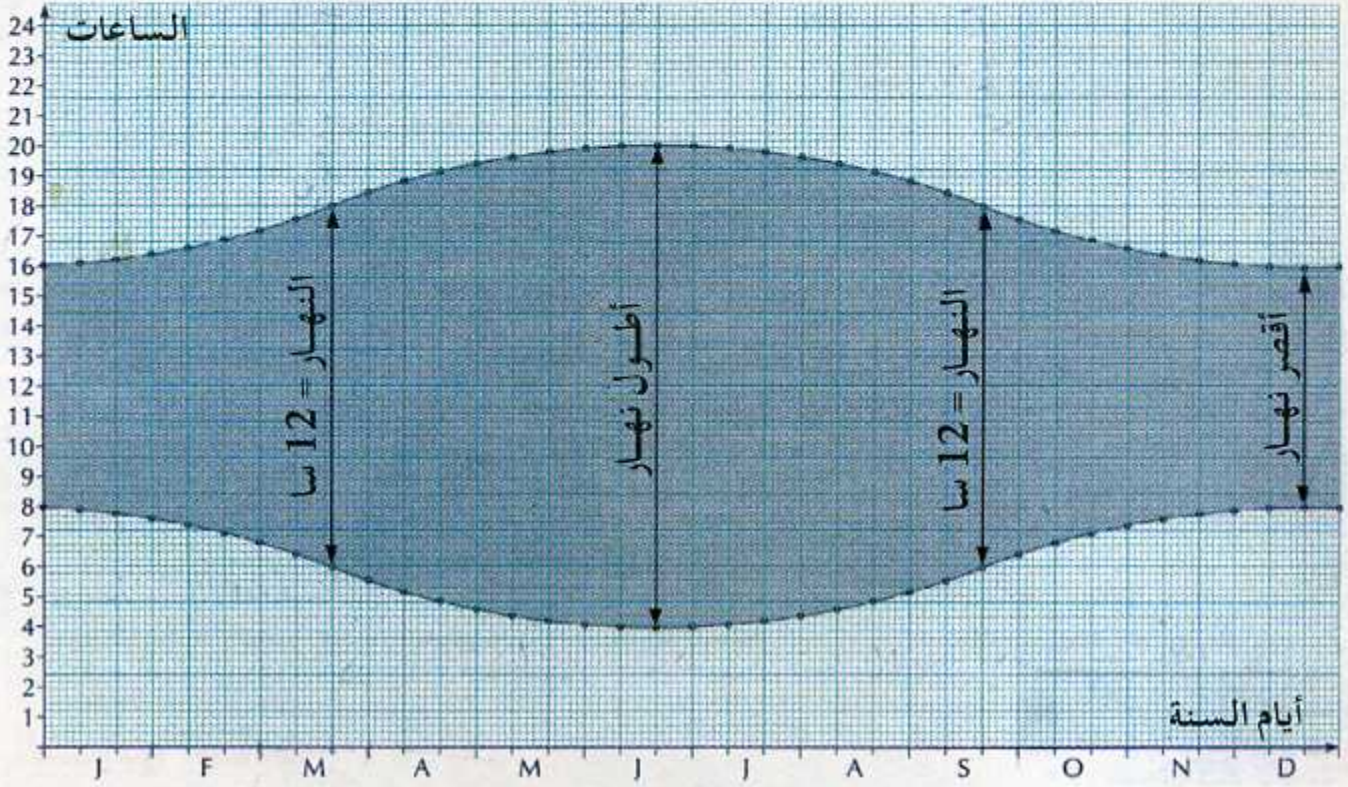
ما يجب الإحتفاظ به

- الإنقلاب الصيفي** : أطول نهار هو 21 جوان
الإنقلاب الشتوي : أقصر نهار هو 21 ديسمبر
الاعتدال الربيعي 21 مارس : مدة النهار = مدة الليل
الاعتدال الخريفي 21 سبتمبر : مدة النهار = مدة الليل



التمرين الأول :

لاحظ البيان أسفله :



ساعات شروق الشمس وغروبها

بعد قراءتك للبيان قم بإكماله مبينا.

- كتابة الفصول فوق الأشهر التي توافقها.
- أسماء النهارات "الخاصة" التي تعلن عن بداية فصل.
- ماهي خاصية النهارين 21 مارس و 21 سبتمبر ؟



التمرين الثاني :

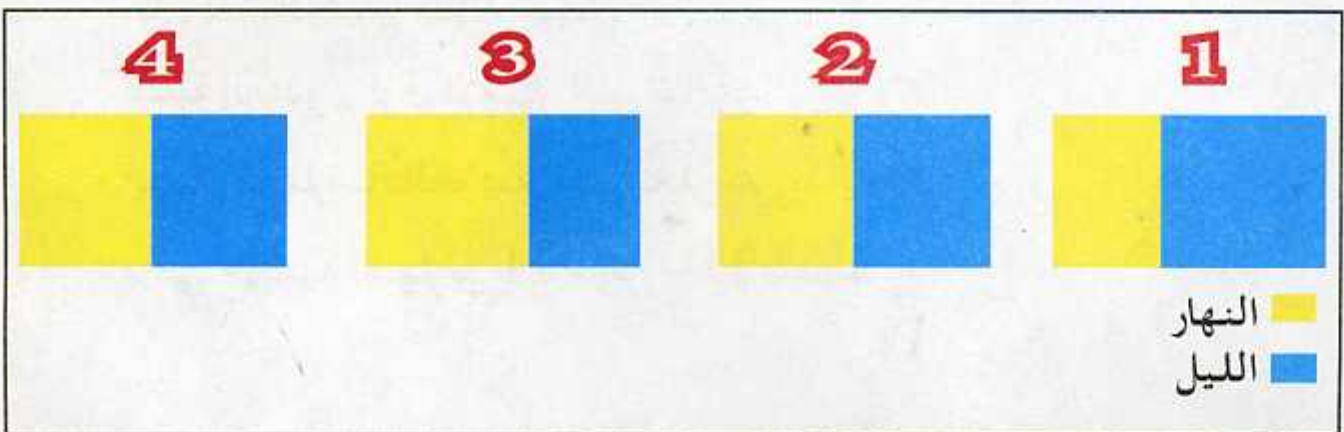
من رزنامة أخذت المعلومات التي تخصّ أوقات الشروق والغروب لعدد من النّهارات لاحظ الوثيقة أسفله.

وقت الشروق	وقت الغروب	
الساعة 6	الساعة 18	النهار 1
الساعة 5	الساعة 18 و 24 د	النهار 2
الساعة 5	الساعة 18 و 36 د	النهار 3

- أحسب عدد ساعات كل نهار .
- اذكر الشهر الذي ينتمي إليه كل نهار .
- هل من خصوصية معينة لأحد هذه النهارات ؟

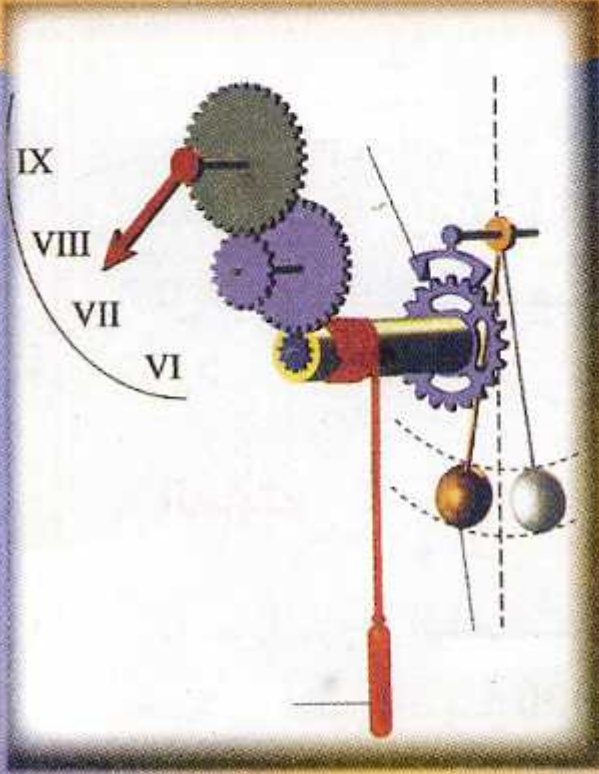
التمرين الثالث :

تمثل مساحة كل مستطيل من المستطيلات الأربعة المدة الزمنية ليوم واحد (24 ساعة).



- تعرّف على الفصل الذي يمثله كل مستطيل .
- تعرّف على تاريخ أطول ليل وأقصر ليل في المستطيلات السابقة وكذلك التاريخ الذي يتساوى فيه الليل والنهار .

الوحدة 2



عدة ساعة الرقاص

تطور قياس الزمن : من
الساعة الميكانيكية
إلى الساعة الكهربائية



ساعة رقمية

التساؤلات :

- 1 - هل من اختلاف في العدة الداخلية لأنواع الساعات؟
- 2 - ما الذي يجعل الساعة تشتغل؟



من المحتمل أن إنسان ما قبل التاريخ، قد حدد الوقت نهارا من خلال مشاهدته للظلال الناتجة عن سقوط أشعة الشمس على الأجسام المختلفة، وعلم أن قصر الظل مؤشر لإقتراب منتصف النهار، وأن إستطالته دليل على بداية النهار أو نهايته.

المزولة

تعتبر المزولة الشمسية من أقدم الأدوات التي استُخدمت لتحديد الوقت، اخترعها المصريون قبل 4000 سنة قبل الميلاد، وفكرتها تعتمد على تعيين موضع الظلال على سطح مدرج في أوقات مختلفة، ويتم ذلك بتثبيت عمود في وضع خاص على سطح يدرج بدقة، تبعا لظل العمود في الأوقات المختلفة.



خلال العصور صنع الكثير من المزاول الجميلة وهذه واحدة صنعت في القرن الثامن عشر وهي محفوظة في متحف العلوم بلندن (الوثيقة 1)

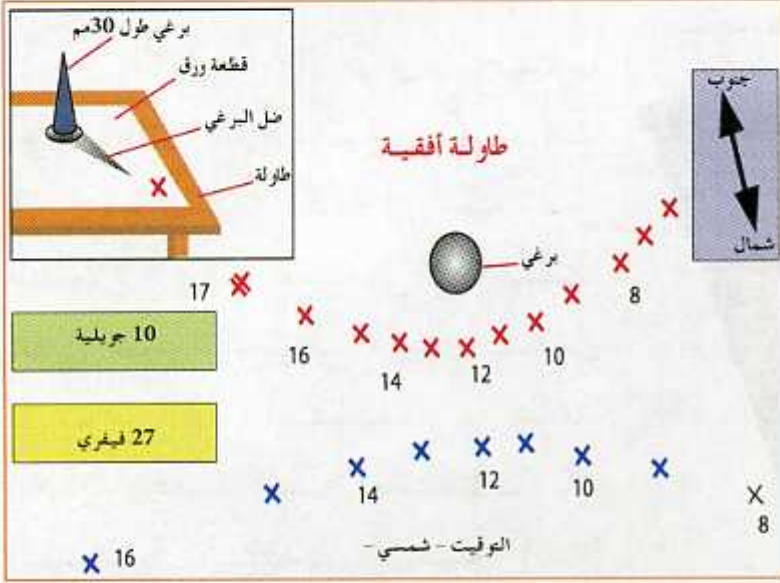
الوثيقة 1 المزولة

تجارب للفهم

عقرب المزولة لا يمكن أن يكون شاقوليا

يُثبَّت برغي (يمثل العقرب) على قاعدته فوق ورقة على طاولة أفقية السطح، ثم تُعَيَّن رؤوس الظلال في أوقات مختلفة لأيام من الأشهر. (الوثيقة 1):

* ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج من وضعي الظلال في التاريخين المختلفين؟

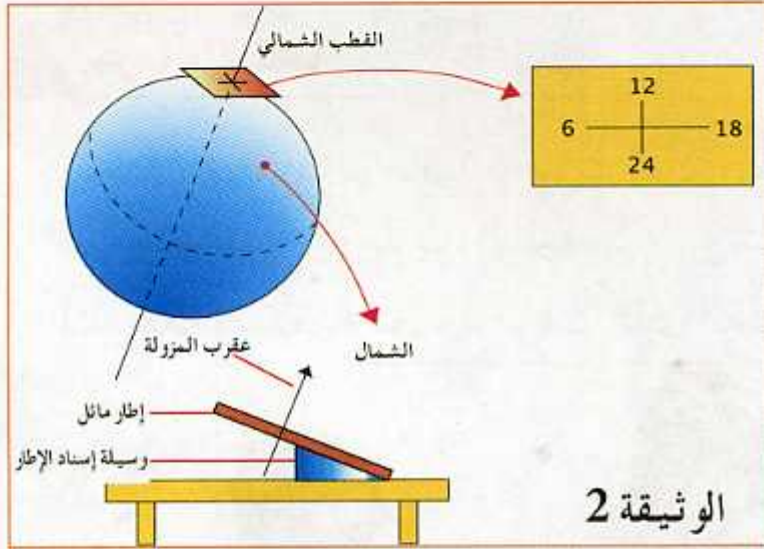


الوثيقة 1

عقرب المزولة يكون دائما موازيا لمحور القطبين

القطب الشمالي مضاء بصفة دائمة صيفا، فبتثبيت عمود شاقولي على سطح أفقي مدرج بدقة تتكون مزولة.

يمكن إنجاز مزولة في موقع غير القطب الشمالي، كالجزار مثلا بجعل عقرب المزولة موازيا لمحور القطبين، وذلك بتثبيت الإطار المدرج بشكل مائل مناسب (الوثيقة 2).



الوثيقة 2

ما يجب الاحتفاظ به



المزولة تحدد التوقيت الشمسي ويجب تثبيت إطارها بحيث يكون عقرب المزولة موازيا لمحور القطبين.



1 - الساعة المائية :



من الأجهزة الأخرى لحساب الوقت الساعة المائية، وقد عرفت في مصر منذ 1400 سنة قبل الميلاد، وهي تعتمد في عملها على مبدأ إنسياب الماء بمعدل ثابت من ثقب أسفلها، وعن طريق تحديد كمية الماء المناسبة أو المتبقية يتحدد الوقت الذي انقضى. (الوثيقة 1)

الوثيقة 1 ساعة مائية قديمة محفوظة في إحدى المتاحف العلمية

إنجز ساعة مائية .

جرب واكتشف :

يمكنك صنع ساعة مائية بإحداث ثقب (بواسطة إبرة محمّاة) في قاعدة قارورة بلاستيكية فيها ماء ملون (الوثيقة 2) . وعند تحديدك لكمية الماء المناسبة، أو المتبقية تستطيع تحديد الوقت الذي انقضى .



الوثيقة 2

2 - الساعة الرملية :



الوثيقة 1 الساعة الرملية

من الأجهزة الأخرى لحساب الوقت الساعة الرملية، وقد عرفت في القرن الرابع عشر، وهي تعتمد في عملها على مبدأ مماثل لمبدأ الساعة المائية ففي الساعة الرملية تحدد كمية الرمل المناسبة أو المتبقية فيتحدد الوقت الذي انقضى (الوثيقة 1).

إنجز ساعة رملية .

جرب واكتشف :

حضّر قارورتين زجاجيتين متماثلتين ، ضع في إحدهما كمية من



الوثيقة 2

الرمل الجاف الدقيق، ثم صل بين سدّاتي فوهتيهما بأنبوب رقيق (الوثيقة 2) . وعند تحديدك لكمية الرمل المناسبة أو المتبقية تستطيع تحديد الوقت الذي انقضى .

ما يجب الإحتفاظ به



يمكننا حساب الوقت المنقضي
باستعمال ساعة مائية أو رملية .



تتكوّن السّاعة الميكانيكيّة من علبة وعدّة وأجزاء متحرّكة ، والعدّة هي التي تُعيّن الوقت وتحافظ على دقّة تحديده.

بعض أنواع السّاعات الميكانيكيّة

1 - ساعة النّواس أو الرّقاص

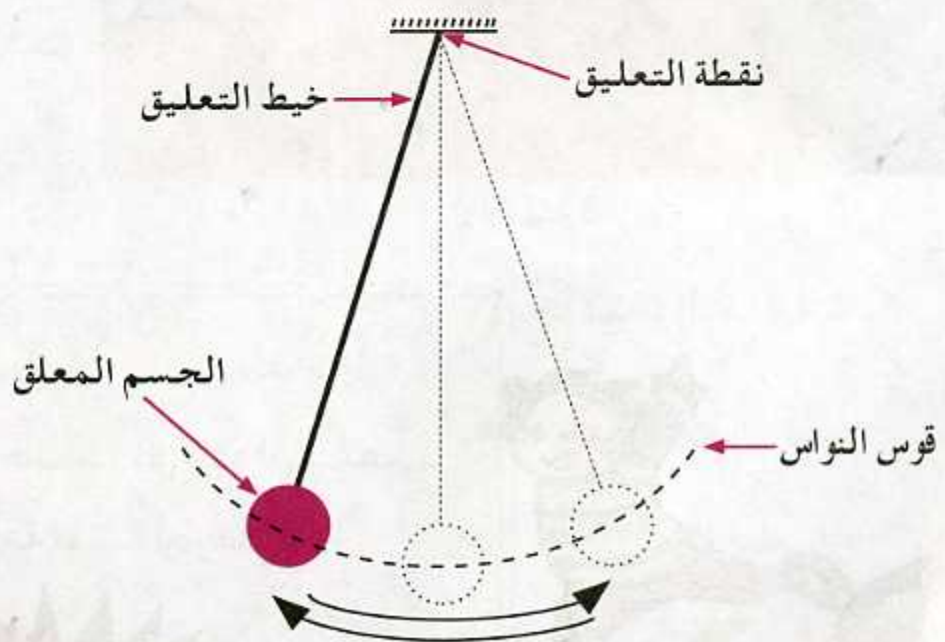
اكتشف غاليليو قوانين عمل النّواس أو الرّقاص في القرن السابع عشر كما توقّع استخدام النّواس أو الرّقاص في ضبط حركة الساعة التي كانت تشتغل بنزول جسم معلق .

أ - النّواس أو الرّقاص :

هو جسم صلب معلق بخيط أو سلك ينوس ذهابا وإيابا حول نقطة ثابتة إذا أزيح إلى جانب ثم ترك حراً ، ويسمى المسار الذي يتحرّك عليه : قوس النّواس ، كما يُسمى الزمن الذي يستغرقه في ذهابه وإيابه مرّة واحدة على هذا القوس : فترة الإهتزازة .



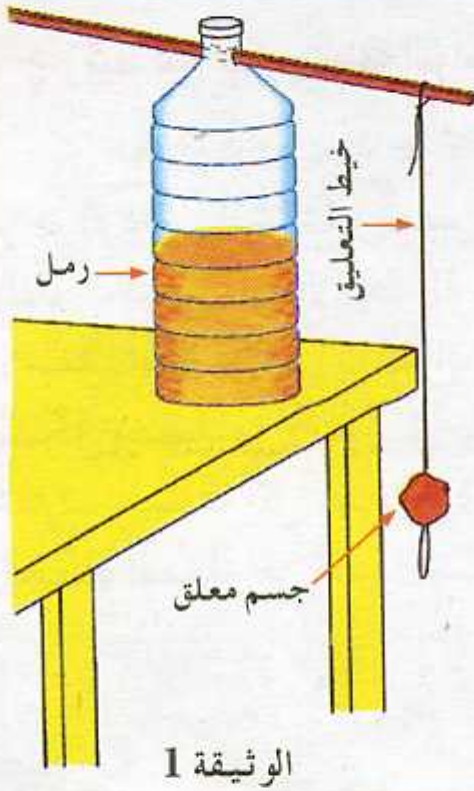
ساعة النّواس أو الرّقاص



النّواس (الرقاص)

ب - تأكد أن زمن إهتزازة النواس لا يتغير.

جرب واكتشف :



- اربط جسما صغيرا (كقطعة عجين مثلا) في نهاية خيط خفيف غير مطاطي ثم علق قطعة العجين كما مبين في (الوثيقة 1).
- أرح الجسم عن وضع توازنه واتركه يتحرك ، وبواسطة ساعة حساسة (كرونومتر ، مثلا) قم بحساب الزمن اللازم كي ينجز النواس عددا من الإهتزازات أكمل الجدول أسفله .

عدد الإهتزازات	15	10	5
زمن الإهتزازات (بالثانية)			
زمن الإهتزازات الواحدة (بالثانية)			

* ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟

ما يجب الإحتفاظ به



زمن إهتزازات النواس لا يتغير .

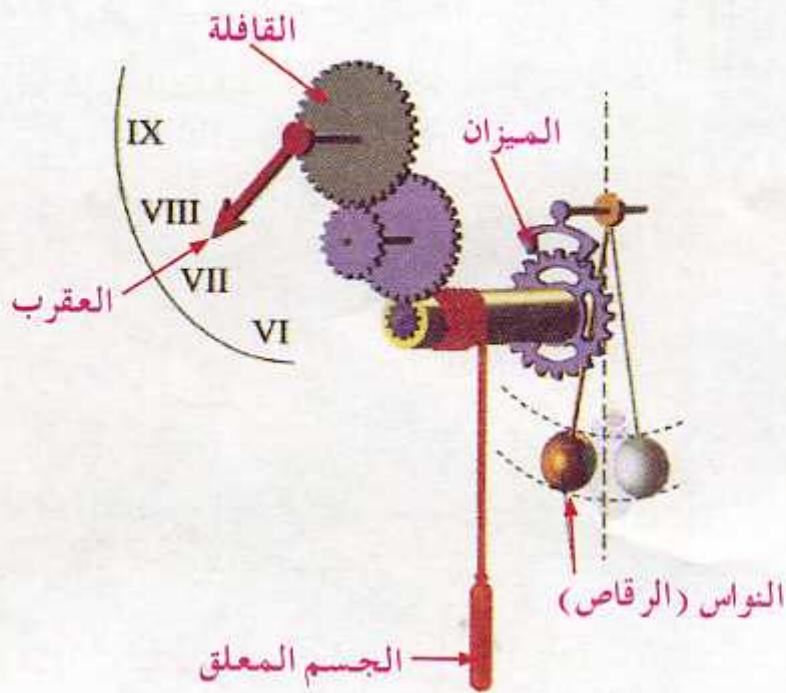
مصطلحات جديدة :

النواس



ج - كيف تدور عقارب ساعة النواس :

تدار العقارب نتيجة حركة جسم صلب معلق بخيط في نقطة من أسطوانة موجودة داخل الساعة ويعتبر الجسم **مصدر طاقتها** ، فعندما يراد تعبئة الساعة يلف الخيط على الأسطوانة فيجذب الجسم إلى الأعلى ويترك لينسحب إلى الأسفل ، ممّا يؤدي إلى دوران عدد من العجلات المسننة والمتصلة مع بعضها بشكل متسلسل ، يدور كل منها بسرعة محددة تعرف باسم **القافلة** ، وتتصل بها عقارب الساعة كل على حدة. ويمنع كل من النواس وآلة تسمى **ميزان الساعة** ، الجسم المعلق من النزول بسرعة كبيرة ، كما ينظم كل منهما سرعة الساعة.



ما يجب الإحتفاظ به

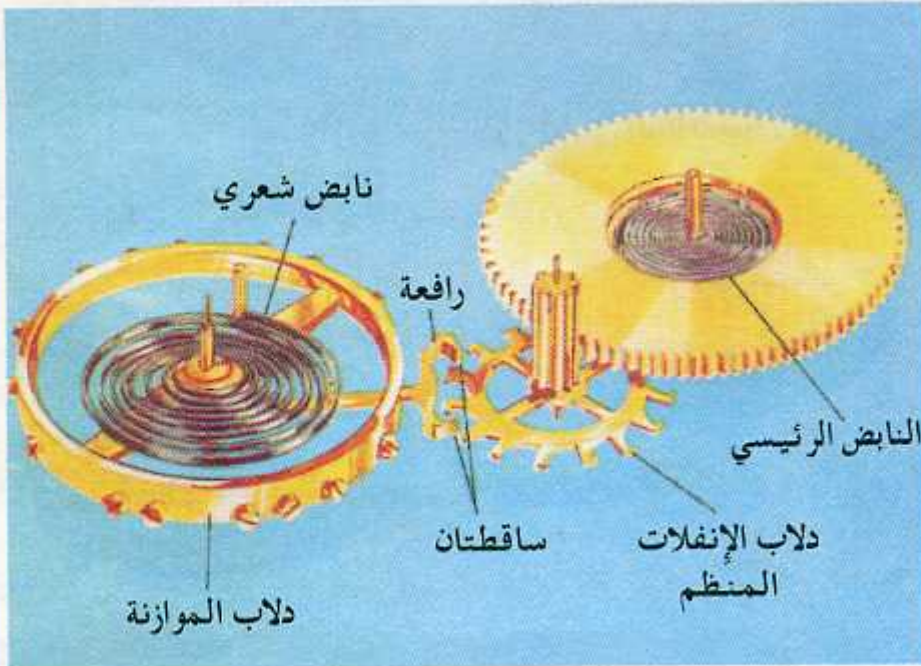
- الجسم المعلق يوفر الطاقة اللازمة كي تشتغل الساعة.
- النواس أو (الرقاص) وميزان الساعة يعملان على ضبط الوقت



2 - ساعة اليد المزودة بالنابض :

تزود بالطاقة عن طريق نابض (زنبرك) ملفوف يُعرف باسم النابض الرئيسي.

عند تعبئة الساعة يلف النابض بواسطة مقبض صغير يسمى التاج، كما يمكن في بعض الساعات الحديثة من هذا النوع إعادة لفه آلياً إما بحركة اليد أو بواسطة بطارية، كما أن هذا النوع من الساعات زودَ بنابض شعري يدور دولاب موازنة ذهاباً وإياباً.



إن دولاب الموازنة يظل في حركة مستمرة بفضل الطاقة التي يتلقاها من النابض الرئيسي عن طريق دولاب يسمى دولاب الإنفلات المنظم.

اخترعت آلية الساعة العاملة بالنابض منذ أكثر من 200 سنة ولا تزال تستعمل في تشغيل هذا النوع من الساعات حتى اليوم

ما يجب الإحتفاظ به

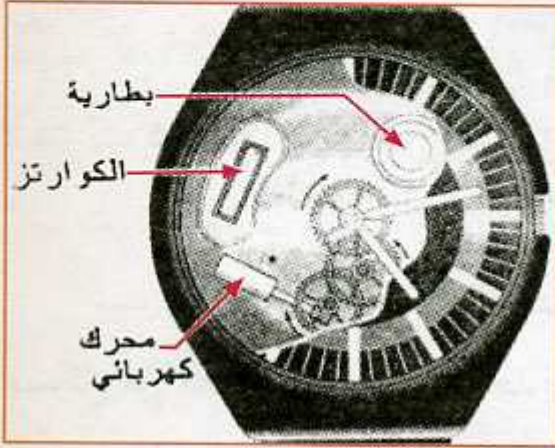


- مصدر الطاقة هو النابض الرئيسي.
- يضبط الوقت عن طريق دولاب الموازنة.

مصطلحات جديدة:

النابض - اللولاب.

ساعة الكوارتز



ساعة الكوارتز القديمة ظهرت منذ
ثلاثينيات القرن الماضي

1 - ساعة الكوارتز الميكانيكية :

في ساعة الكوارتز القديمة حركة اللولاب الموازنة عوّضت بإهتزازات بلورات الكوارتز التي تتغذى بالطاقة عن طريق البطارية .



ساعة رقمية حديثة

2 - ساعة الكوارتز الإلكترونية الرقمية :

حديثة جدا تظهر الوقت بالأرقام من خلال أنماط من البلورات السائلة كما تحتوي على بطارية وهي مصدر طاقتها تتسبب في إهتزاز بلورات الكوارتز .

3 - وحدة قياس الوقت :

وحدة قياس الوقت في النظام الدولي هي الثانية رمزها (S) :

دقيقة واحدة = 60 ثانية (ثا)

ساعة واحدة = 60 دقيقة (د)

يوم واحد = 24 ساعة (سا)

ما يجب الإحتفاظ به

كل الساعات تحتاج إلى الطاقة اللازمة لإشتغالها وتصلها هذه الطاقة إما عن طريق جسم معلق أو النابض الرئيسي أو بطارية .

وحدة قياس الوقت في النظام الدولي هي الثانية



التمرين الأول :

* ماذا يقصد بالتوقيت الشمسي ؟

التمرين الثاني :

عقرب مزولة موضوع بصورة شاقولية في ناحية من مدينتكم وللتعرّف على التوقيت الشمسي يجب تغيير تدريجات إطار المزولة كل يوم.

* هل هذا صحيح أم خطأ ؟

التمرين الثالث :

* عمود موضوع شاقوليا في القطب الشمالي يتجه صوب النجم القطبي .
* هل هذا صحيح أم خطأ ؟

التمرين الرابع :

- في الرسم أسفله : اجعل عقارب كل ساعة في الوثيقة تشير إلى الوقت الذي يظهر على شاشات عرض الساعات أعلاها.

