



الأهداف

1- يقارن بين كثافة مواد مختلفة

2- يقيس كثافة مواد مختلفة رياضيا

القيمة

الصدق

ص 10

\*1. ما وحدة قياس الكثافة؟

- (C) g
- (D) g/cm<sup>3</sup>

- (A) m
- (B) cm<sup>3</sup>/g

الأهداف

ص 33

\*6. ما الرمز الذي يُعبّر عن المُعادلة والوحدة الصحيحتين للكثافة؟

cm <sup>3</sup>	الكثافة = الكتلة/الحجم	A
cm <sup>3</sup> /kg	الكثافة = الحجم/الكتلة	B
g/cm <sup>3</sup>	الكثافة = الوزن/الكتلة	C
g/cm <sup>3</sup>	الكثافة = الكتلة/الحجم	D

1- يقارن بين كثافة مواد مختلفة

2- يقيس كثافة مواد مختلفة رياضيا

القيبة

الصدق

الأهداف

1- يقارن بين كثافة مواد مختلفة

2- يقيس كثافة مواد مختلفة رياضيا

القيمة

الصدق

النشاط 1

كيف تستطيع ايجاد كثافة المواد؟

احسب كثافة مواد مختلفة.

يبيّن الجدول التالي كلاً من الكُتلة والحجم لمواد مختلفة.

الكثافة (g/cm <sup>3</sup> )	الحجم (cm <sup>3</sup> )	الكتلة (g)	الجسم
<b>19</b>	2	38	عملة ذهبية
<b>0.92</b>	1000	920	قالب من الجليد
<b>1.2</b>	20	24	خشب الأبنوس
<b>7.8</b>	300	2340	قالب فولاذ
<b>0.13</b>	200	26	خشب البلزا (البلسا)

ص 5

القانون

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

الأهداف

3. رتب المواد بحسب كثافتها بدءاً بالأكثر كثافة وانتهاءً بالأقل كثافة.

عملة ذهبية    قالب فولاذ    خشب الأبنوس    قالب من الحديد    خشب البلزا (البلسا)

ص 5

الجسم	الكتلة (g)	الحجم (cm <sup>3</sup> )	الكثافة (g/cm <sup>3</sup> )
عملة ذهبية	38	2	19
قالب من الحديد	920	1000	0.92
خشب الأبنوس	24	20	1.2
قالب فولاذ	2340	300	7.8
خشب البلزا (البلسا)	26	200	0.13

1- يقارن بين كثافة مواد مختلفة

2- يقيس كثافة مواد مختلفة رياضياً

القيمة

الصدق

## الأهداف

1- يقارن بين كثافة مواد مختلفة

2- يقيس كثافة مواد مختلفة رياضيا

### أسئلة المتابعة

ص 5

1-1 ما هي المادة الأكثر كثافة؟ ..... عملة ذهبية

2-1 اشرح السبب الذي يجعل خشب البلزا (البلسا) مناسباً أكثر من خشب الأبنوس في صناعة نماذج الطائرات.

لأن خشب البلزا أقل كثافة من خشب الأبنوس مما يساعد الطائرة على الطيران بسهولة أكثر

## القيمة

الصدق

الأهداف

1- يقارن بين كثافة مواد مختلفة

2- يقيس كثافة مواد مختلفة رياضياً

2. أجرى طالب تجربة لقياس كثافات مواد مختلفة. فاستخدم الزئبق والخشب والفولاذ، لكنه نسي تسجيل ذلك في الجدول. احسب كثافة كل مادة، ثم استخدم النتائج لتحديد نوع تلك المواد. اكتب أسماء تلك المواد في الجدول (يمكنك الاستعانة بالجدول في النشاط 1 لتحديد المواد).

المادة	الكتلة (g)	الحجم (cm <sup>3</sup> )	الكثافة (g/cm <sup>3</sup> )
الفولاذ	3840	480	8
الخشب	585	650	0.9
الزئبق	4050	300	13.5

القيمة

الصدق

الأهداف

\*1. يبيّن الجدول التالي كتل ثلاثة حجارة وحجم كل منها.

ص 32

الكثافة (g/cm <sup>3</sup> )	الحجم (cm <sup>3</sup> )	الكتلة (g)	الحجر
2.2	35	77	A
2.8	65	182	B
2.2	80	176	C

1- يقارن بين كثافة مواد مختلفة

2- يقيس كثافة مواد مختلفة رياضياً

- a. اكتب المعادلة المستخدمة لحساب الكثافة.  
 b. احسب كثافة كل حجر وسجّلها في الجدول.

$$\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \text{الكثافة}$$

\*c. اذكر الحجرين اللذين ينتميان إلى النوع نفسه. اشرح إجابتك. **A, C لأن لهما نفس الكثافة**

القيمة

الصدق



## الأهداف

ص 7

5. احسب كثافة الجسم باستخدام القانون: الكثافة =  $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$

كثافة الجسم (g/cm <sup>3</sup> )	حجم الجسم (cm <sup>3</sup> )	حجم الماء + الجسم (cm <sup>3</sup> )	حجم الماء (cm <sup>3</sup> )	الكتلة (g)	الجسم
9.6	5	55	50	48	حجر 1
4	10	60	50	40	حجر 2
3	15	65	50	45	حجر 3

القيمة

الصدق

الأهداف

1- يستنتج كثافة  
الأجسام الصلبة  
غير المنتظمة

2- يطبق قانون  
حساب الكثافة  
على المواد  
السائلة

القيمة

الصدق

أسئلة المتابعة

3-1 تقول الطالبة إن المخبار المدرج الأطول سيكون مناسباً لهذه التجربة أكثر من المخبار المدرج الأعرض. برّر صحة قولها.

لكي يستوعب حجم الأجسام المختلفة و عدم  
إزاحة الماء خارج المخبار المدرج

4-1 لم لا تستطيع استخدام هذه الطريقة للأجسام التي تطفو على  
سطح الماء؟

لأن الأجسام الطافية لا تزيح ماء إلا بقدر الجزء المغمور  
منها و بالتالي يصعب قياس حجمها بهذه الطريقة

ص 7



الشكل 5-5

الأهداف

1- يستنتج كثافة  
الأجسام الصلبة  
غير المنتظمة

2- يطبق قانون  
حساب الكثافة  
على المواد  
السائلة

القيمة

الصدق

5-1 اقتراح طريقة تناسب الأجسام الطافية.

يمكن استخدام ثقل معلوم الحجم مسبقاً لغمر الجسم الطافي

6-1 لأنواع المختلفة من الحجارة كثافات مختلفة. صف كيف يُساعد ذلك علماء الآثار على التحقق من أن حجرتين عُثر عليهما يعودان إلى الجسم نفسه.

من خلال قياس كثافة كل منها و اذا تساوت الكثافتين ذلك يعني  
أنهما من نفس الجسم

## كيف نحسب كثافة جسم ما؟ 2

ص 8

4. احسب كتلة السائل بطرح كتلة المخبار المدرج الفارغ من كتلة المخبار المدرج والسائل بداخله. 

5. احسب كثافة السائل باستخدام القانون: الكثافة =  $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$  

السائل	كتلة المخبار الفارغ (g)	كتلة المخبار + السائل (g)	كتلة السائل (g)	حجم السائل (cm <sup>3</sup> )	كثافة السائل (cm <sup>3</sup> )
سائل 1	50	100	50	50	1
سائل 2	50	110	60	50	1.2
سائل 3	50	120	70	50	1.4

الأهداف

1- يستنتج كثافة الأجسام الصلبة غير المنتظمة

2- يطبق قانون حساب الكثافة على المواد السائلة

أسئلة المتابعة

7-1 لديك عينة من ماء البحر كتلتها 210 g وحجمها 200 cm<sup>3</sup>، وعينة أخرى من مياه الشرب كتلتها 300 g وحجمها 300 cm<sup>3</sup>.

كثافة ماء البحر =  $210 \div 200 = 1.05 \text{ g/cm}^3$

كثافة ماء الشرب =  $300 \div 300 = 1 \text{ g/cm}^3$

a. احسب كثافة كل من عيني الماء.

b. اقترح سبباً لاختلاف كثافة ماء البحر عن كثافة مياه الشرب.

**بسبب وجود الملح في مياه البحر**

القيمة

الصدق

## الأهداف

1- يستنتج كثافة الأجسام الصلبة غير المنتظمة

2- يطبق قانون حساب الكثافة على المواد السائلة

## القيمة

الصدق

ص 8



الشكل 7-5

8-1 الزئبق فلز استثنائي لأنه يكون في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة.  
a. إذا علمت أن  $50 \text{ cm}^3$  من الزئبق كتلتها  $675 \text{ g}$ . استخدم هذه المعلومة لحساب كثافة الزئبق.

$$\text{كثافة الزئبق} = 675 \div 50 = 13.5 \text{ g/cm}^3$$

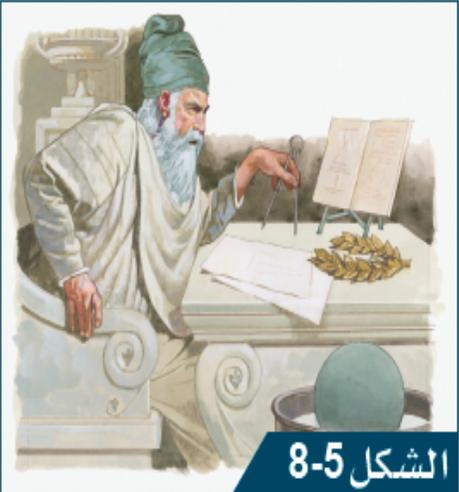
b. احسب كتلة  $1000 \text{ cm}^3$  من الزئبق؟

$$\text{الكتلة} = 1000 \times 13.5 = 13500 \text{ g}$$

الأهداف

1- يستنتج كثافة الأجسام الصلبة غير المنتظمة

2- يطبق قانون حساب الكثافة على المواد السائلة



9-1 احتاج العالم اليوناني القديم أرخميدس إلى معرفة كثافة التاج الذهبي ليتحقق من أنه غير مُزيّف. لكنه لم يكن مُتأكّداً من طريقة حساب حجمه. توصل أرخميدس إلى الإجابة عندما غمر جسمه في حوض الاستحمام، ففاض الماء من الحوض، ووجد أنه أزاح حجماً من الماء مُساوياً لحجم الجزء المغمور من جسمه.

صف كيف استخدم أرخميدس ذلك لإيجاد كثافة التاج.

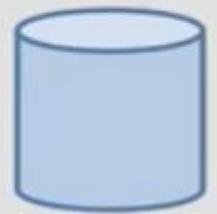
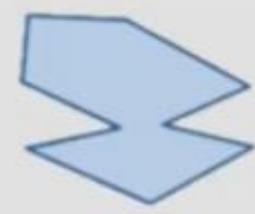
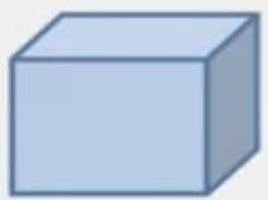
قام بقياس حجم التاج عن طريق قياس حجم الماء المزاح  
ثم قام بقياس كتلة التاج باستخدام الميزان  
ثم قام بتطبيق قانون الكثافة: الكثافة = الكتلة ÷ الحجم

القيمة

الصدق

الأهداف

صنف الأشكال الآتية إلى أشكال منتظمة أو غير منتظمة؟

التصنيف	الشكل	التصنيف	الشكل
جسم منتظم	4 	جسم غير منتظم	1 
جسم منتظم	5 	جسم منتظم	2 
جسم غير منتظم	6 	جسم غير منتظم	3 

1- يحسب كثافة الأجسام المكعبة و الشبه المكعبة

2- يستنتج كثافة الاجسام الكروية و الاسطوانية اعتمادا على قانون الكثافة

الصدق

الأهداف

1- يحسب كثافة الأجسام المكعبة و الشبه المكعبة

2- يستنتج كثافة الاجسام الكروية و الاسطوانية اعتمادا على قانون الكثافة

نوع مادة ال قالب	الكتلة (g)	الطول (cm)	العرض (cm)	الارتفاع (cm)	الحجم Cm <sup>3</sup> الطول × العرض × الارتفاع	الكثافة g/Cm <sup>3</sup> الكتلة الحجم
خشب	8.5	2.5cm	2.2 cm	2.2cm	12.10	0.7 g/cm <sup>3</sup>
حديد	145	2.6cm	2.6 cm	2.7cm	18.25	7.9 g /cm <sup>3</sup>
بلاستيك	14.5	2.5cm	2.5 cm	2.5 cm	15.62	0.92 g/cm <sup>3</sup>

القيمة

الصدق

2. أراد طالب إيجاد كثافة الأجسام. اختر أدوات القياس التي يحتاج إليها.

مقياس الكتلة (الميزان)	مخبر مدرج	مسطرة	
✓		✓	 <p>الشكل 5-36</p>
✓	✓		 <p>الشكل 5-37</p>
✓	✓		 <p>الشكل 5-38</p>

1- يحسب كثافة  
الأجسام المكعبة و  
الشبه المكعبة

2- يستنتج كثافة  
الأجسام الكروية  
و الأسطوانية  
اعتمادا على  
قانون الكثافة

الصدق

الأهداف

1- يحسب كثافة الأجسام المكعبة و الشبه المكعبة

2- يستنتج كثافة الاجسام الكروية و الاسطوانية اعتمادا على قانون الكثافة

القيبة

الصدق

الكثافة g/Cm <sup>3</sup>	الكتلة (g)	الحجم Cm <sup>3</sup>	المعادلة المستخدمة لإيجاد الحجم	الجسم
				المكعب
				الأسطوانة
				الكرة

الأهداف

1- يحسب كثافة الأجسام المكعبة و الشبه المكعبة

2- يستنتج كثافة الاجسام الكروية و الاسطوانية اعتمادا على قانون الكثافة

القيمة

الصدق

أسئلة المتابعة

ص 14

1-2 اذكر ثلاثة أجسام تستخدمها يمكن حساب كثافتها باستخدام العلاقات الرياضية.

المكعب , متوازي المستطيلات , الكرة , المخروط ,  
الاسطوانة

الأهداف

1- يحدد المواد

التي تطفو و التي

تغوص حسب

كثافتها

2- يفسر أهمية

معرفة الكثافة

للاستخدامات

العملية للمواد

القيمة

الصدق

المادة	الكثافة $g/cm^3$	يطفو أم يغوص؟
خشب	0.56	يطفو
حديد	9.28	يغوص
بلاستيك	0.92	يطفو
ألومنيوم	2.84	يغوص

الأهداف

1- يحدد المواد

التي تطفو و التي

تغوص حسب

كثافتها

2- يفسر أهمية

معرفة الكثافة

للاستخدامات

العملية للمواد

القيمة

الصدق

3-2 كثافة الماء  $(1 \text{ g/cm}^3)$ .

a. كيف تصف كثافة جسم يطفو على الماء؟

كثافته أقل من كثافة الماء أي أقل من  $1 \text{ g/cm}^3$

b. كيف تصف كثافة جسم يغوص في الماء؟

كثافته أكبر من كثافة الماء أي أكبر من  $1 \text{ g/cm}^3$

ص 16

## الأهداف

1- يحدد المواد

التي تطفو و التي

تغوص حسب

كثافتها

2- يفسر أهمية

معرفة الكثافة

للاستخدامات

العملية للمواد

## القيمة

الصدق



\*3. تطفو قطع جليد على الماء، كما هو مبين في الشكل 5-21. ماذا يُخبرك ذلك عن كثافة الجليد؟ اشرح إجابتك.

ص 16

## كثافته الجليد أقل من كثافة الماء



\*4. لماذا يغوص مسمار صغير من الحديد بينما يطفو لوح كبير من الخشب؟

المسمار يغوص لان كثافته أكبر من كثافة الماء

الخشب يطفو لان كثافته أقل من كثافة الماء



الشكل 5-21

أسئلة المتابعة

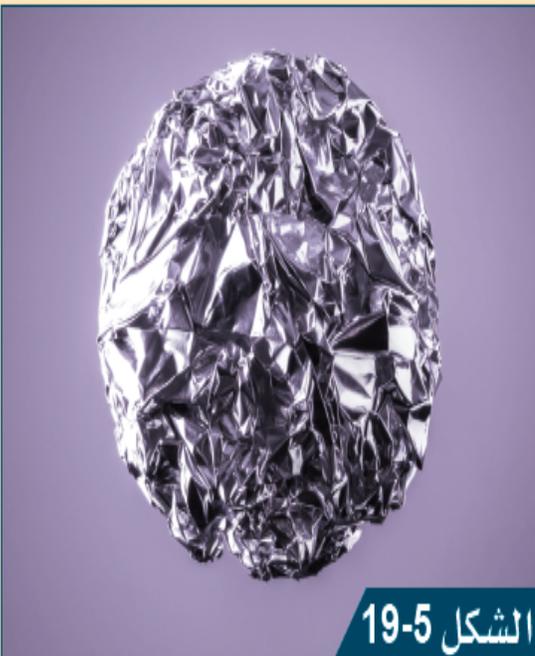
الأهداف

- 1- يحدد المواد التي تطفو و التي تغوص حسب كثافتها

- 2- يفسر أهمية معرفة الكثافة للاستخدامات العملية للمواد

القيمة

الصدق



4-2 a. يعرض الشكل 19-5 عينة من الألمنيوم. كتلة الألمنيوم اللازمة لصناعة علبة هي 13.5 g. لدينا قالب من الألمنيوم بالكتلة نفسها وبحجم  $5 \text{ cm}^3$ .

احسب كثافة الألمنيوم.

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

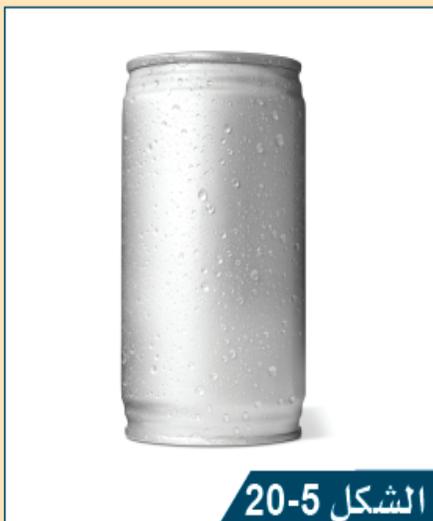
$$\text{الكثافة} = \frac{13.5}{5} = 2.7 \text{ g / cm}^3$$



## الأهداف

ص 16

b. صُنعت علبة من قالب الألومنيوم السابق، حجمها  $330 \text{ cm}^3$  وتملك الكتلة نفسها. احسب الكثافة الكلية للعلبة.



الشكل 5-20

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

$$\text{الكثافة} = 13.5 = 330 \div 0.04 \text{ g/cm}^3$$

c. استخدم حساباتك لتشرح لماذا يغوص قالب الألومنيوم، بينما تطفو العلبة الفارغة.

لأن حجم القالب صغير، فكثافته أعلى  $2.7 \text{ g/cm}^3$  ( يغوص قالب الألومنيوم )

بينما حجم العلبة أكبر، فكثافتها أقل  $0.04 \text{ g/cm}^3$  ( تطفو العلبة ).

1- يحدد المواد التي تطفو و التي تغوص حسب كثافتها

2- يفسر أهمية معرفة الكثافة للاستخدامات العملية للمواد

القيمة

الصدق