



الدرس : كيف تؤثر الكثافة على الطفو و الغوص ؟

التمهيد

الكثافة

متى تطفو الأجسام و متى تغوص؟

بالمقارنة بين كثافة المادة الصلبة والسائل:
1- إذا كانت كثافة الجسم أقل من كثافة السائل يطفو
2- إذا كانت كثافة الجسم أكبر من كثافة السائل يغوص

الوحدة

g/cm^3
أو
 Kg/m^3

القانون

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

التعريف

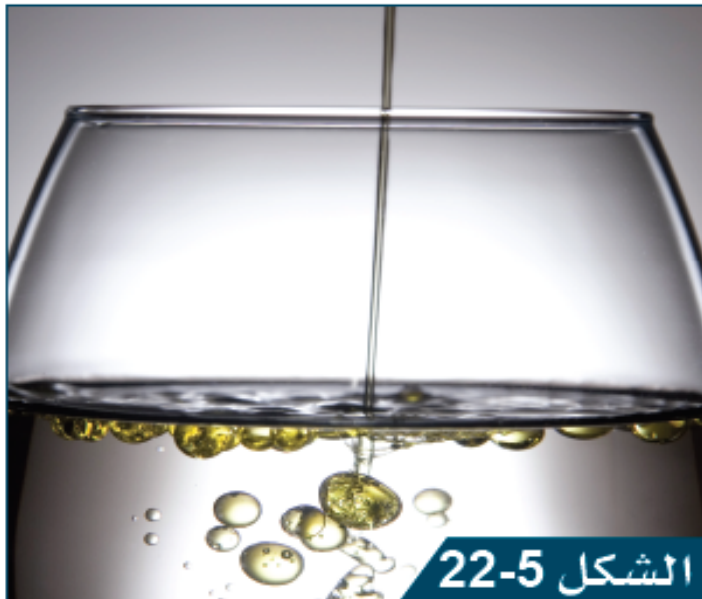
كتلة وحدة
الحجوم من
المادة

نشاط افتتاحي



ص 19

لا تدع السوائل تتناثر خارج الوعاء.



ناقش الصورة في الشكل 22-5 مع زملائك.

قمنا بصب الزيت في وعاء يحتوي على الماء، ماذا تلاحظ؟

أضفنا الزيت ببطء إلى وعاء الماء، مستخدمين القطارة، لنحصل على طبقتين منفصلتين.

الأهداف

1- يستقصي طفو

وغوص الأجسام في
الموائع اعتماداً على

كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي

تطفو والأجسام التي
تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي


تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق

ص 20

النشاط 1 كيف تصنع برج الكثافة؟

1. رتب السوائل حسب كثافتها من الأقل إلى الأكثر. 
2. استخدم القمع لصب السائل الأكثر كثافة في الوعاء مع الانتباه لعدم ملامسة السائل الجدران الخارجية للوعاء.
3. صب السائل الذي يليه من حيث الكثافة عبر القمع ليستقر فوق السائل الأول.
4. صب السوائل المتبقية من الأكثر كثافة إلى الأقل كثافة، حتى تصل إلى الماء.

الأهداف

1- يستقصي طفو

وغوص الأجسام في
الموائع اعتماداً على

كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي

تطفو والأجسام التي

تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي

تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق

ص 20

4. صُبَّ السوائل المتبقية من الأكثر كثافة إلى الأقل كثافة، حتى تصل إلى الماء.

5. استخدم القطارة لكي تُسقط قطرات الماء بحذر فوق طبقة الصابون لئلا يمتزجا

6. استخدم القطارة لإضافة السوائل المتبقية بترتيب تنازلي في الكثافة.

7. حصلت أخيراً على برج الكثافة **Density Tower**!

8. أسقط الأجسام الصغيرة بحذر الواحد تلو الآخر وراقب أين ستطفو.

9. اختر جسمًا آخر وتوقع الطبقة التي سيطفو فيها.

10. اختر توقعك.

الأهداف

1- يستقصي طفو

وغوص الأجسام في
الموائع اعتماداً على

كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي

تطفو والأجسام التي
تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي

تعتمد عليها كثافة الماء

القيبة

الصدق



أسئلة المتابعة

ص 20

1-3 فسّر كلًا مما يلي:

a. تطفو كرة تنس الطاولة عند قمة البرج.

لأن كثافة كرة تنس الطاولة أقل من كثافة جميع السوائل

b. يغوص البرغي الفولاذي إلى قاع البرج.

لأن كثافة البرغي الفولاذي أكبر من كثافة جميع السوائل

c. يغوص الغطاء البلاستيكي إلى مستوى معين بحيث يبدو وكأنه مُعلّق في برج الكثافة.

لأن كثافة الغطاء أكبر من كثافة بعض السوائل
و أقل من كثافة سوائل أخرى

الأهداف

1- يستقصي طفو

و غوص الأجسام في
الموائع اعتمادًا على
كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي

تطفو والأجسام التي
تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي

تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق



1. إذا علمت أن كثافة الماء هي 1 g/cm^3 ، وكثافة الزئبق هي 13.5 g/cm^3 . ضع علامة صح في الجدول لتوضّح ماذا يحدث للمواد المختلفة عند وضعها في الماء أو الزئبق.

ص 23

الجسم	يطفو في الماء وكذلك في الزئبق	يطفو في الزئبق لكن يغوص في الماء	يغوص في الماء وكذلك في الزئبق
حلقة ذهب الكثافة 19 g/cm^3			
سداة فلين الكثافة 0.24 g/cm^3			
مسمار حديد الكثافة 7.8 g/cm^3			

الأهداف

1- يستقصي طفو

و غوص الأجسام في الموائع اعتماداً على

كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي

تطفو والأجسام التي

تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي

تعتمد عليها كثافة الماء




القيمة

الصدق



1. إذا علمت أن كثافة الماء هي 1 g/cm^3 ، وكثافة الزئبق هي 13.5 g/cm^3 . ضع علامة صح في الجدول لتوضّح ماذا يحدث للمواد المختلفة عند وضعها في الماء أو الزئبق.

ص 23

الجسم	يطفو في الماء وكذلك في الزئبق	يطفو في الزئبق لكن يغوص في الماء	يغوص في الماء وكذلك في الزئبق
حلقة ذهب الكثافة 19 g/cm^3			
سداة فلين الكثافة 0.24 g/cm^3			
مسمار حديد الكثافة 7.8 g/cm^3			

الأهداف

1- يستقصي طفو

و غوص الأجسام في الموائع اعتماداً على

كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي

تطفو والأجسام التي تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي

تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق



النشاط 2 كيف تعرف إن كان جسم ما سيطفو في الغاز؟



ص 21

للغازات المختلفة كثافات مختلفة:

الهواء: $1.3 \text{ kg} / \text{m}^3$

الهيليوم: $0.18 \text{ kg} / \text{m}^3$

ثاني أكسيد الكربون: $1.9 \text{ kg} / \text{m}^3$

1. ناقش هذه المعلومات مع زميلك ثم توقع أي من البالونات يغوص أو يطفو في الهواء. 
2. أطلق البالونات واختبر توقعاتك.
3. اكتب النتائج التي حصلت عليها. 

الأهداف

1- يستقصي طفو و غوص الأجسام في الموائع اعتماداً على كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي تطفو والأجسام التي تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق



الأهداف

1- يستقصي طفو و غوص الأجسام في الموائع اعتماداً على كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي تطفو والأجسام التي تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي تعتمد عليها كثافة الماء

القيبة

الصدق

أسئلة المتابعة

ص 22

4-3 أي البالونات يرتفع إلى الأعلى في الهواء (يطفو)؟ **البالون المملوء بالهيليوم**

5-3 أي البالونات يغوص في الهواء؟ **البالون المملوء بثاني أكسيد الكربون**

7-3 إذا أطلقنا البالون المملوء بالهيليوم داخل وعاء كبير ممتلىء بثاني أكسيد الكربون، ماذا يحدث؟ اشرح إجابتك.

سيرتفع البالون إلى الأعلى (يطفو) لأن كثافته أقل من كثافة ثاني أكسيد الكربون

س 3 ص 21

- ضع دائرة حول الحرف الذي يُمثل الجملة الصحيحة. ما الوصف الصحيح الذي يُعبّر عن كثافة الغاز؟
- (A) يغوص البالون المملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون لأن كثافته أقل من كثافة الهواء.
- (B) يغوص البالون المملوء بغاز الهيليوم لأن كثافته أكثر من كثافة الهواء.
- (C) يغوص البالون المملوء بغاز ثاني أكسيد الكربون لأن كثافته أكثر من كثافة الهواء.
- (D) يطفو البالون المملوء بغاز الهيليوم لأن كثافته تساوي كثافة الهواء.

الأهداف

- 1- يستقصي طفو و غوص الأجسام في الموائع اعتمادًا على كثافتها.
- 2- يحدد الأجسام التي تطفو والأجسام التي تغوص في الغاز
- 3- يذكر العوامل التي تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق

الأهداف

هل تختلف كثافة الماء المالح عن العذب؟
هل تختلف كثافة الماء البارد عن الماء الحار؟

1- يستقصي طفو و غوص الأجسام في الموائع اعتماداً على كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي تطفو والأجسام التي تغوص في الغاز

ابحث في فقرة خط الغاطس الصفحة 22 عن الإجابة

3- يذكر العوامل التي تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق

ص 22

النشاط 3 ما هو خط الغاطس على السفينة؟

تعتمد كثافة الماء على المواد الذائبة فيه، وعلى درجة حرارة الماء. حيث إن الماء البارد أكثر كثافة من الماء الساخن. يحتوي ماء البحر على أملاح ولذلك يكون أكثر كثافة من الماء العذب. قد تطفو الأشياء في المياه المالحة الباردة، لكنها تغوص في المياه العذبة الساخنة.

1- يستقصي طفو و غوص الأجسام في الموائع اعتماداً على كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي تطفو والأجسام التي تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق



ص 24



4.* يمكنك أن تلاحظ أن السباحة في ماء البحر أسهل من السباحة في ماء المسبح.

a. ماذا تستنتج من ذلك حول كثافة مياه البحر؟

إن كثافة الماء المالح في البحر أعلى من كثافة الماء العذب في حمام السباحة مما يجعل الطفو على ماء البحر أسهل

الأهداف

1- يستقصي طفو و غوص الأجسام في الموائع اعتمادًا على كثافتها.

2- يحدد الأجسام التي تطفو والأجسام التي تغوص في الغاز

3- يذكر العوامل التي تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق



ص 24

b. يستخدم الفوَّاص حزامًا يحمل أوزانًا لتسمح له بالفوص داخل الماء. إذا انتقل الفوَّاص من مياه البحر إلى المياه العذبة عند العمق نفسه، عليه أن يغيّر من أوزان الحزام. هل يجب عليه زيادة الأوزان أم إنقاصها؟ اشرح إجابتك.

يقلل من الأوزان لأنه ينتقل إلى مياه عذبة ذات كثافة أقل و يجب عليه أن يقلل من كثافة جسمه فيقلل من الأوزان التي يحملها

الأهداف

- 1- يستقصي طفو و غوص الأجسام في الموائع اعتمادًا على كثافتها.
- 2- يحدد الأجسام التي تطفو والأجسام التي تغوص في الغاز
- 3- يذكر العوامل التي تعتمد عليها كثافة الماء

القيمة

الصدق



التمهيد

الكثافة

التعريف

كتلة وحدة
الحجوم من
المادة

القانون

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

الوحدة

$$\text{g/cm}^3 \text{ أو } \text{Kg/m}^3$$

متى تطفو الأجسام و متى تغوص؟

- بالمقارنة بين كثافة المادة الصلبة والسائل:
- 1- إذا كانت كثافة الجسم أقل من كثافة السائل يطفو
 - 2- إذا كانت كثافة الجسم أكبر من كثافة السائل يغوص



ص 26



الضغط N/m ²	موضع المُستشعر
1017	عند أعلى الوعاء
1022	في مُنتصف الوعاء
1030	عند قاع الوعاء

أكمل الفراغ التالي:

يزداد الضغط في السوائل كلما ازداد العمق.

الأهداف

1- يستنتج

مفهوم الضغط

في السوائل

2- يستقصي

العوامل المؤثرة

على ضغط

السائل

القيمة

الصدق

الأهداف

1- يستنتج مفهوم الضغط في السوائل

2- يستقصي

العوامل المؤثرة

على ضغط

السائل

القيمة

الصدق

أسئلة المتابعة

ص 26

1-4 قد يلحق الضغط ضرراً بطبلة الأذن في حالات معينة منها عند الغوص تحت الماء. لماذا يتوجب على الغواصين فهم تأثير الضغط؟

لأن كلما زاد العمق زاد الضغط في الماء و بالتالي يزداد الضغط على طبلة الأذن و تضررها

2-4 يتعرض الغواص على عمق 5 m في مياه البحر لضغط أكبر من الضغط الذي يتعرض له في المياه العذبة على العمق نفسه. اشرح السبب.

كثافة مياه البحر أكبر من كثافة المياه بالتالي مياه البحر أكبر من ضغط المياه العذبة

الأهداف

1- يستنتج

مفهوم الضغط

في السوائل

2- يستقصي

العوامل المؤثرة

على ضغط

السائل

القيمة

الصدق

فَمَنْ يُرِدِ اللَّهُ أَنْ يَهْدِيَهُ يَشْرَحْ صَدْرَهُ لِلْإِسْلَامِ ۖ وَمَنْ
يُرِدْ أَنْ يَضِلَّهُ يَجْعَلْ صَدْرَهُ ضَيِّقًا حَرَجًا كَأَنَّمَا يَصَّعَّدُ
فِي السَّمَاءِ ۚ كَذَلِكَ يَجْعَلُ اللَّهُ الرِّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لَا
يُؤْمِنُونَ - الانعام (125)

كلما ارتفع الإنسان عن سطح الأرض يقل الأوكسجين الذي يتنفسه حتى يصبح بنسبة قريبة من الصفر على ارتفاع ثمانية كيلو مترات، فعند هذه المسافة لا يستطيع الإنسان التنفس. كما يقل الضغط الجوي كثيرا عن المعدل المطلوب لحماية جسم الإنسان

الأهداف

1- يستنتج

مفهوم الضغط

في السوائل

2- يستقصي

العوامل المؤثرة

على ضغط

السائل

القيمة

الصدق

ص 26

2.* سحب غواص معه بالوناً منفوخاً إلى قاع البحر، صف ما يمكن أن يحدث للبالون بازدياد العمق.

سوف ينكمش البالون، بسبب زيادة الضغط عليه



الضغط

الغلق

العوامل المؤثرة عليه

الوحدة

التعريف

-العمق

Pa

أو

N/m^2

القوة المؤثرة

على وحدة

المساحة

-الكثافة



ص 28

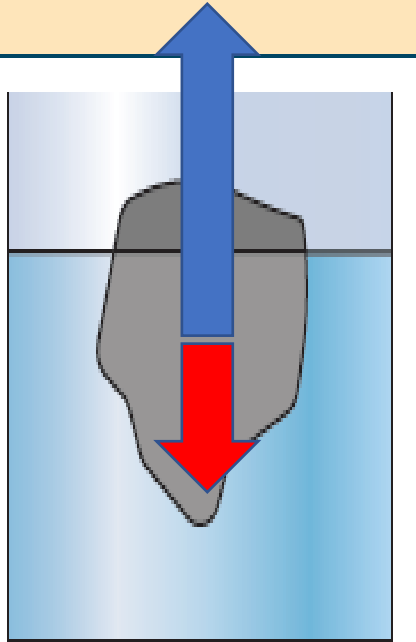
ملاحظة: يتم حساب وزن السائل المزاح حسب العلاقة التالية

$$\text{كل } 1\text{cm}^3 = 0.01\text{N}$$

المادة	الوزن الحقيقي (N)	الوزن الظاهري عندما يُغمر الجسم في الماء (N)	قوة الدفع (الوزن الحقيقي - الوزن الظاهري) (N)	حجم الماء المزاح (cm ³)	وزن الماء المزاح (N)	هل يطفو الجسم أم يغوص؟
الحديد	0.70N	0.61N	0.09N	9	0.09N	يغوص
النحاس	0.70N	0.62N	0.08N	8	0.08N	يغوص
الخشب	0.70N	0N	0.70N	70	0.70N	يطفو
الومنيوم	0.70N	0.437N	0.263	26.3	0.263	يغوص



ص 28



الشكل 5-33

أسئلة المتابعة

3-4 استخدم جدولك ليساعدك على اختيار الإجابة الصحيحة ما بين قوسين.

قوة الدفع هي (أصغر من / مساوية لـ / أكبر من) وزن الماء المزاح.

إذا كانت قوة الدفع أصغر من الوزن الحقيقي للقالب، فإن القالب

(يغوص / يطفو / يُعلق).

إذا كانت قوة الدفع تساوي الوزن الحقيقي للقالب، فإن القالب

(يغوص / يطفو / يُعلق).

4-4 يطفو هذا الجسم فوق سطح الماء. أضف أسهماً لإظهار القوى المؤثرة

عليه.

الأهداف

1- يستنتج

العلاقة بين قوة

دفع السائل و وزن

السائل المزاح.

2- يستقصي

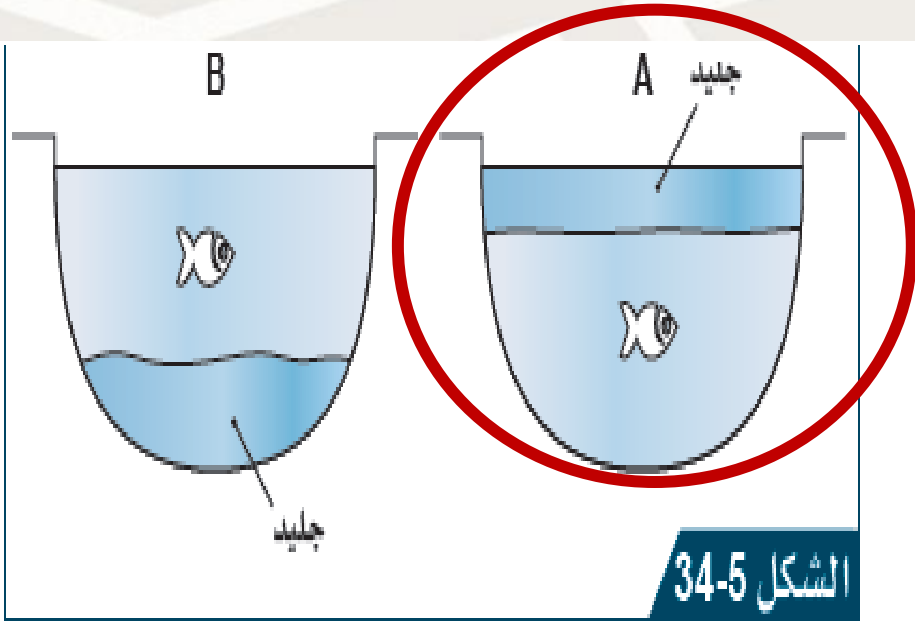
سبب طفو الجليد

القيمة

الصدق



ص 28



1. حدد أيّ الصورتين A أم B تعرض مكان تشكل الجليد في البركة.

الأهداف

1- يستنتج

العلاقة بين قوة دفع السائل و وزن السائل المزاح .

2- يستقصي

سبب طفو الجليد

القيمة

الصدق



ص 29

الأهداف

1- يستنتج

العلاقة بين قوة

دفع السائل و وزن

السائل المزاج .

2- يستقصي

سبب طفو الجليد

القيمة

الصدق

4. يزن قالب خشبي في الهواء 2.5 N، وعند قياس وزنه في الماء وُجد أنه 2.3 N.

a. هل سيطفو القالب أم يغوص؟

b. ارسم مخططاً لإظهار القوى المؤثرة على القالب.



الوزن الحقيقي = 2.5 N

الوزن الظاهري = 2.3 N

قوة الدفع = الوزن الحقيقي - الوزن الظاهري

قوة الدفع = 2.3 - 2.5 = 0.2 N

1- يستنتج

العلاقة بين قوة

دفع السائل و وزن

السائل المزاج .

2- يستقصي

سبب طفو الجليد



*1. ضع دائرة حول الاجابة الصحيحة:

ما هما القوتان المؤثرتان على جسم مغمور في الماء؟

(A) الجاذبية والوزن.

(C) قوة الدفع والضغط.

(B) الوزن وقوة الدفع.

(D) الضغط والوزن.

أُسْئَلَةُ الْمُتَابَعَةِ

5-4 اشرح ما سيحدث للسماك الموجود في البركة إذا لم يطفُ الجليد على السطح.

تتجمد البركة كاملة من الأسفل للأعلى و بالتالي موت الكائنات الحية

1- يستنتج

العلاقة بين قوة دفع السائل و وزن السائل المزاح .

2- يستقصي

سبب طفو الجليد

القيمة

الصدق