najah213.com · نجاح 213

بطاقة الوضعية التعلمية رقم06	الأستاذ: قرقب عبد الحكيم
الموضوع:الكثافة (يغوص أو لا يغوص)	
مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا	**متوسطة:** أحمد زيد - بسكرة
الميدان: المادة وتحولاتها	االسنة الأولى من التعليم المتوسط
مركبات الكفاءة الختامية: يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة و يفسر هذه التحولات بالنموذج الحبيبي (الجزيئي) للمادة.	**الأهداف التعلمية:** يتعرف على الوحدات الدولية لقياس الاطوال اجزائها و مضاعفاتها وكذلك وحدات التركيز و الكتلة الحجمية و يستعمل الترميز العالمي . - يستطيع تحويل وحدات القياس المختلفة. - يتاكد نجريبيا من القياسات باستعمال ادوات القياس(مسطرة و شريط متري و ميزان و محرار. - يتعرف على وحدة تعيين درجة الحرارة وترميزها العالمي -التحذير من التلوث وأخذ الاحتياطات الأمنية عند استعماله لمحاليل مائية خطيرة. - يقارن بين مواد مختلفة الكتلة الحجمية و الكثافة
- **المعارف و توظيفها:** يوظف بعض المعارف الأساسية المتعلقة بالمادة و تحولاتها لوصف و تفسير بعض الظواهر و الحوادث في الحياة اليومية ،و يستعين بالنموذج الحبيبي. - يفسر لماذا تغوص بعض الأجسام و أخرى تطفو	
المراجع و السندات و الأدوات التعليمية المستعملة	**العقبات المطلوب تخطيها**
- مواقع انترنيت - المنهاج ، دليل الأستاذ، كتاب التلميذ، الوثيقة المرفقة - أدوات القياس الخاصة للحجم - محرار –مشاهدات معاشة- أدوات زجاجية مختلفة من المخبر. ميزان-كتل عيارية-ماء و زيت- مكعب من خشب،مكعب من حديد،مكعب من نحاس.	- يميز بين الكتلة الحجمية و الكثافة. -يفهم بأن الكتلة الحجمية قيمة مميزة للمادة. - يفسر بالنموذج الحبيبي الكتلة الحجمية و الكثافة. - فهم (بواسطة أمثلة و تجارب) لماذا تغوص الابرة و لا تغوص الباخرة.

الكثافة

أولا: موارد أساسية:

1-إشكالية المصطلحات:

في دول المشرق العربي و في دول المغرب العربي نستعمل مصطلح واحد (مصطلح الكـثافة) من أجل تحديد مفهومين مختلفين و نتج عن هذا، خلط بسبب الترجمة لكون المغاربة يترجمون من الفرنسية و المشارقة يترجمون من اللغة الانجلزية. و كما نلاحظ وجود مصطلحين متشابهين في النطق و في الإملاء وبالرغم من اختلافهما في المعنى:

Density ≠ La densité
أنجلزية — بالفرنسية

و نتفادى هذا الخلط بالتوضيح التالي:

Density = La masse volumique = الكتلة الحجمية = الكـثـافة
أنجلزية — بالفرنسية — عند المغاربة — عند المشارقة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

Specific gravity = Relative density = La densité = الكـثـافة النسبية = الكـــثـافة
بالأنجليزي — بالأنجليزي — بالفرنسية — عند المغاربة — عند المشارقة

- فعلى سبيل المثال ،إذا تكلم المصري عن مصطلح **الكثافة** فيجب على الجزائري أن يفهم بأنه يتحدث عن **الكتلة الحجمية ....**

2-مفهوم الكثافة:

- ***قانون الكثافة:***

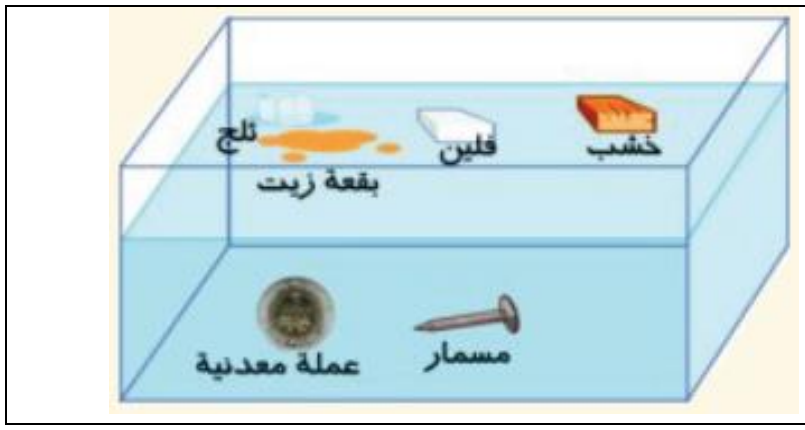
القانون
$d = \frac{\text{الكتلة الحجمية للجسم}}{\text{الكتلة الحجمية للماء}} = \frac{\rho_{\text{الجسم}}}{\rho_{\text{الماء}}} = \frac{\rho_{\text{الجسم}}\ \left[\frac{g}{cm^3}\right]}{1\ \left[\frac{g}{cm^3}\right]} = \rho_{\text{الجسم}}$

ملاحظات:

- الكتلة الحجمية للماء هي: $1g/cm^3$
- **d** هو رمز الكثافة لمادة ما
- الكـــثافة هي قيمة (عدد) بدون وحدة قياس.
- كثافة مادة ما هي النسبة بين الكتلة الحجمية لهذه المادة و الكتلة الحجمية للماء

3- متى يطفو الجسم أو يغوص في الماء:

نشاط تجريبي: **نأتي بالأجسام التالية: كمية من الزيت، قطعة خشب، مسمار حديدي، عملة معدنية مصنوعة من مادة النيكل،قطعة فلين، قطعة ثلج. ونضعها في حوض مائي، ستلاحظ أن بعض الأجسام تطفو و الأخرى تغوص.لماذا؟**



- نحسب كثافة كل جسم وذلك بحساب حاصل قسمة الكتلة الحجمية لكل جسم على الكتلة الحجمية للماء ، و بما أن الكتلة الحجمية للماء هي ($1g/cm^3$) فنستنتج بان الكثافة هي نفسها الكتلة الحجمية للجسم عندما تحسب بوحدة (g/cm3) لكن الكثافة هي قيمة بدون وحدة قياس.
- نلخص في جدول النتائج:

الجسم	الكتلة الحجمية	الكثافة	يطفو أو يغوص	السبب
زيت	$0.8g/cm^3$	0.8	يطفو	لأن كثافته أقل من 1
خشب	$0.24g/cm^3$	0.24	يطفو	لأن كثافته أقل من 1
فلين	$0.70\ g/cm^3$	0.70	يطفو	لأن كثافته أقل من 1
ثلج	$0.91\ g/cm^3$	0.91	يطفو	لأن كثافته أقل من 1
مسمار حديدي	$7.8\ g/cm^3$	7.8	يغوص	لأن كثافته أكبر من 1
عملة معدنية (نيكل)	$2.7g/cm^3$	2.7	يغوص	لأن كثافته أكبر من 1

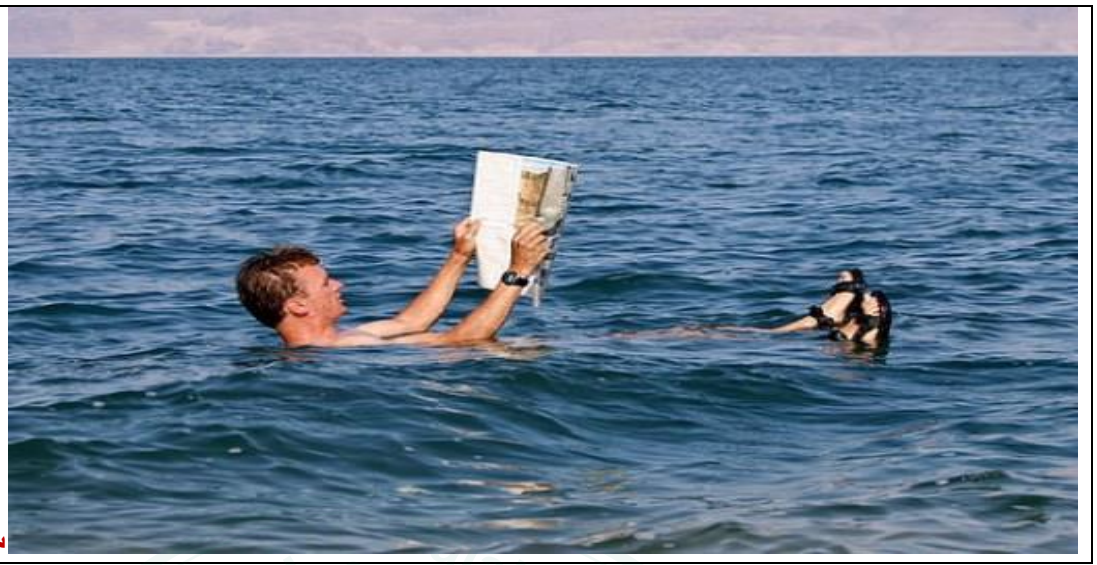
- نضع هذه الأجسام في الماء فنلاحظ التوافق بين قيمة الكثافة و سبب الغوص أو الطفو.

نتيجة:

- تغوص الأجسام في الماء عندما تكون كثافتها أكبر من كثافة الماء، مثل: المسمار الحديدي و العملة المعدنية.
- تطفو الأجسام فوق الماء عندما تكون كثافتها أقل من كثافة الماء، مثل : الزيت، الخشب ، الفلين و الثلج.
- تغوص الأجسام في الماء المالح (أكثر كثافة من الماء النقي) عندما تكون كثافتها أكبر من كثافة الماء المالح.
- تطفو الأجسام فوق الماء المالح (أكثر كثافة من الماء النقي) عندما تكون كثافتها أقل من كثافة الماء المالح.

وضعية جزئية 1:

معلومة: سند 1	
$\varrho = 1,025\ g/cm^3$ ماء البحر الأبيض المتوسط	$\varrho = 1,240\ g/cm^3$ البحر لميّت



سند 2(البحر الميّت)

- هذا المصطاف مستلق على ظهره فوق مياه البحر الميّت و يقرأ الجريدة دون أن يغوص في الماء.

س1 – قارن بين كتلته الحجمية و الكتلة الحجمية لمياه البحر الميّت؟

س2 – هل يستطيع قراءة الجريدة بهذه الطريقة فوق مياه البحر الأبيض المتوسط. ولماذا؟

س3 – استنتج كثافة ماء البحر المتوسط، و كثافة ماء البحر الميّت؟

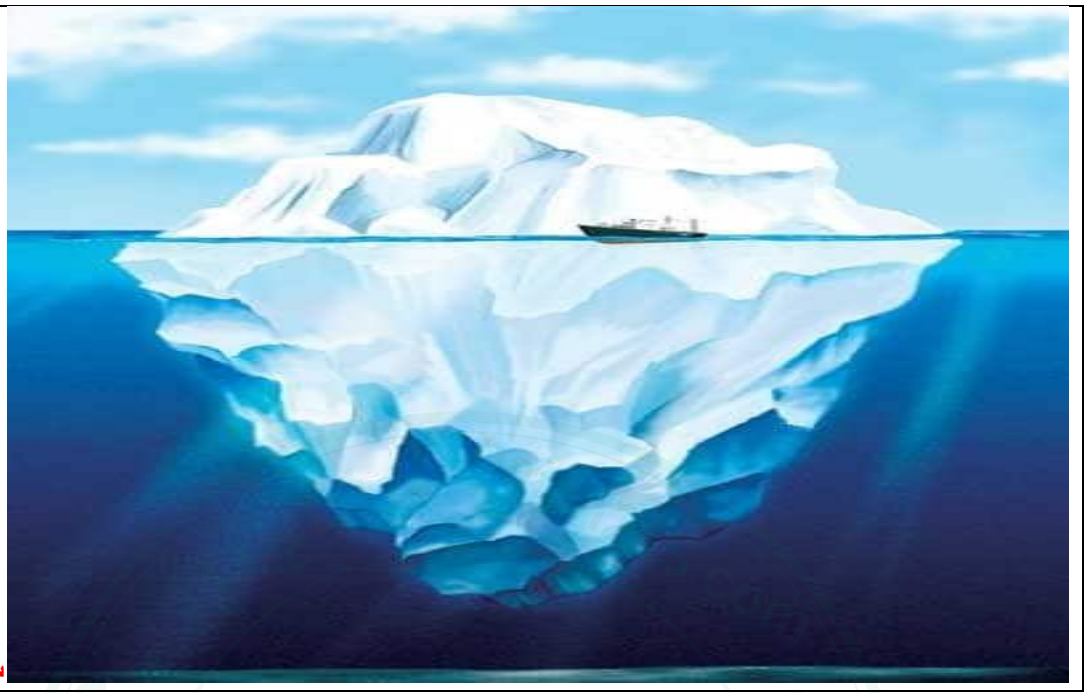
وضعية جزئية 2:



سند 3

س 1 – لماذا تغوص حبة المندرين (اليوسفي) عندما تكون منزوعة القشور بينما تطفو عندما تكون غير مقشرّة؟

وضعية جزئية 3 :



سند 4

س 1 – لماذا لا يغوص الجبل الجليدي (Ice-berg) في مياه المحيط؟

وضعية جزئية 4:

قامت التلميذة أميرة (تدرس سنة أولى متوسط) بتعيين حجم حبة خوخ بطريقة الغمر فوجدت أن حجمها يساوي ($130\ cm^3$) و بعد ذلك وضعتها في حوض فيه ماء فلاحظت أنها تغوص في الماء.

- في رأيك ماذا يمكن أن تستنتجه أميرة:

- كتلة حبة الخوخ تساوي 130g
- كتلة حبة الخوخ أكبر من 130g
- كتلة حبة الخوخ أقل من 130g

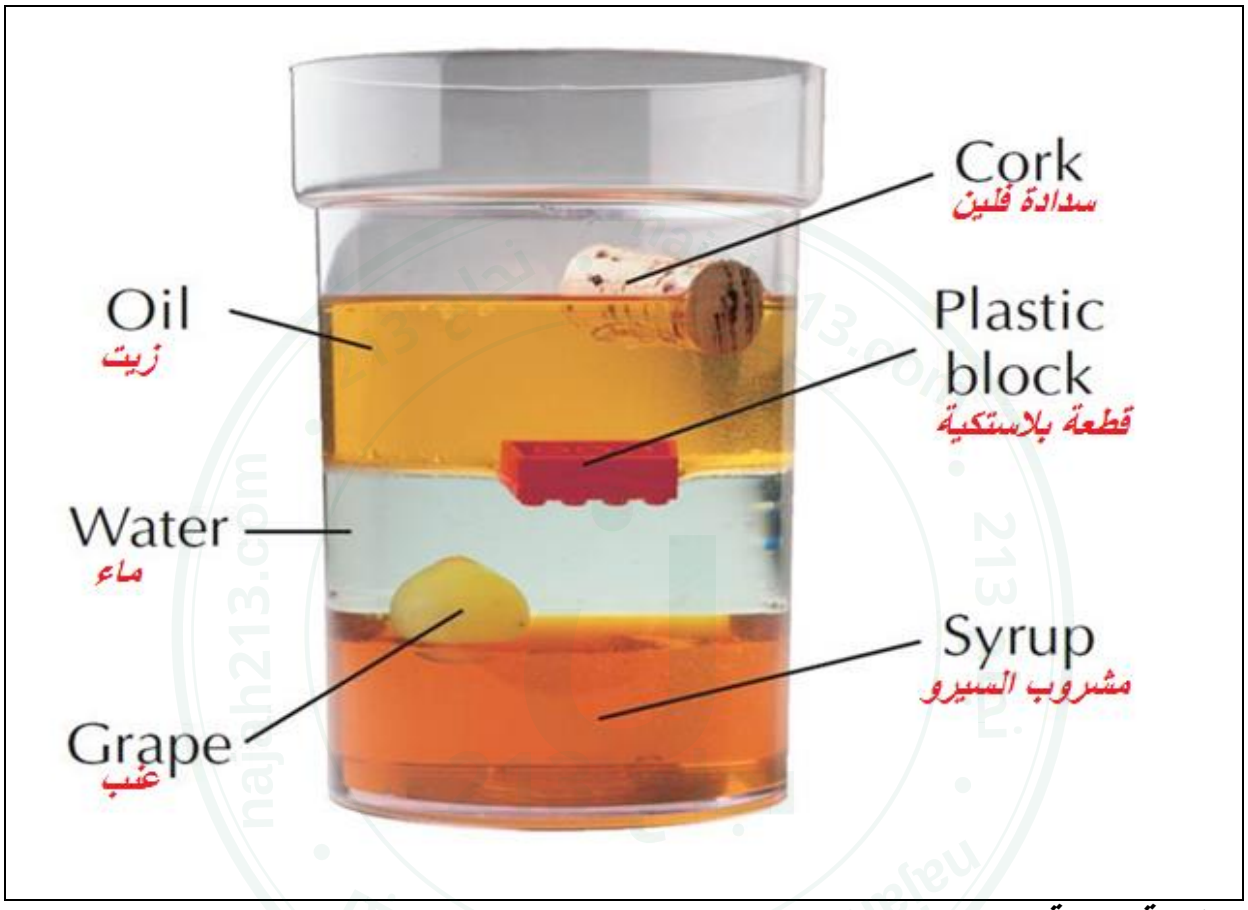
- ***وضعية جزئية 5:***

فرضا أن حبة برتقال كتلتها 200g و هي تطفو فوق الماء، ماذا يمكنك أن تستنتجه عن حجمها:

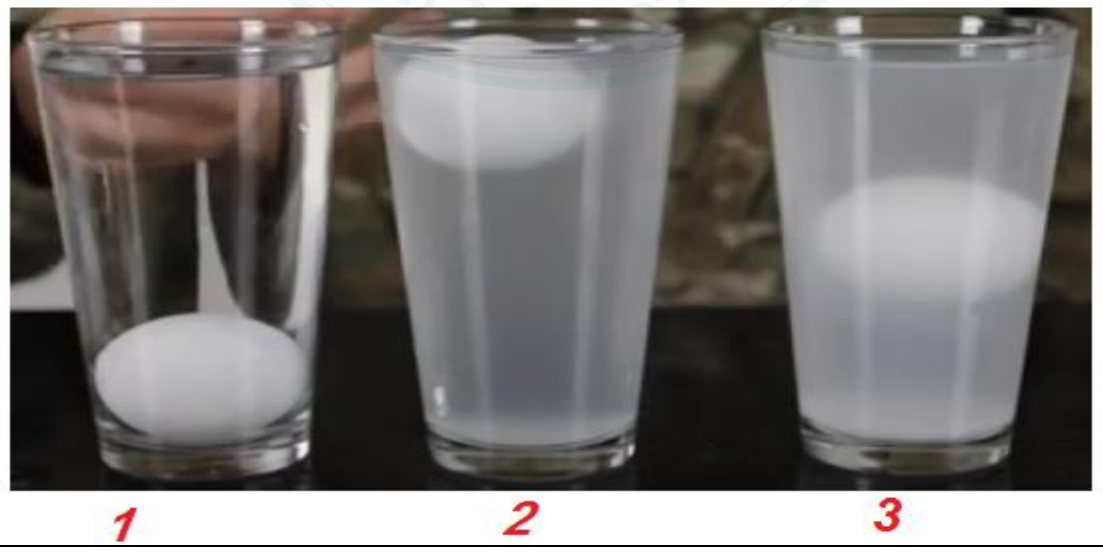
- يفوق $200cm^3$
- يساوي $200cm^3$
- أقل من $200cm^3$

وضعية جزئية 6:

أنظر للصورة الموالية ثم رتب تصاعديا كثافة كل جسم موجود في الصورة؟



وضعية جزئية 7:



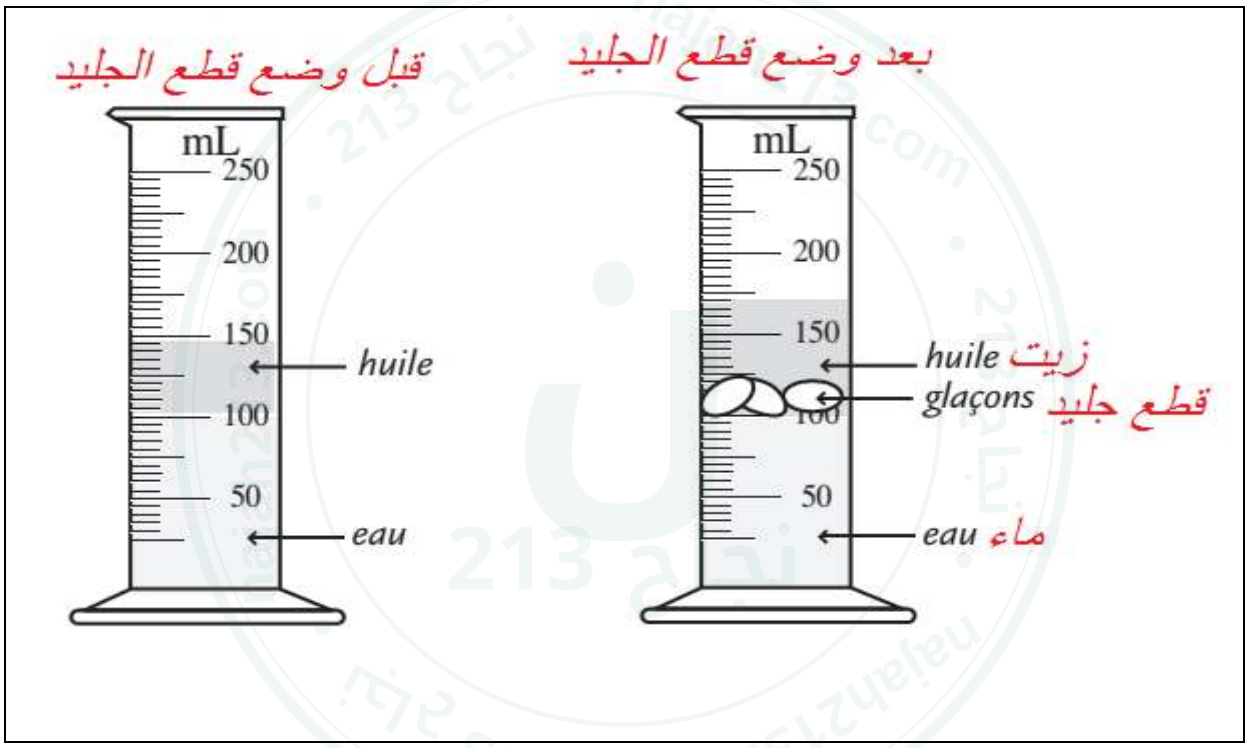
لاحظ الصورة جيدا ثم أجب:

س – لماذا غاصت البيضة في الكأس رقم 1، و طفت على السطح في الكأس رقم 2، و بقت عالقة في منتصف الكأس رقم 3؟

وضعية جزئية 8 : لاحظ الصورة جيدا ثم أجب:

س 1 – لماذا تطفو الزيت فوق الماء؟

س 2- لماذا تتموضع قطع الجليد بين الزيت و الماء؟



وضعية جزئية 9 :



س – لماذا تغوص قطعة العجين عندما تكون كروية الشكل، بينما نفس الكمية (الكتلة) من العجين لمّا يقوم طاهي الفطائر بتمديدها و تسطيحها في شكل دائري لا تغوص في الزيت؟

ثقافة علمية :



تحتوي الغواصات خزانات كبيرة يتم إدخال الماء إليها أو إخراجه منها, وإذا أرادت الغواصة أن تهبط إلى الأعماق تملأ الخزانات بالماء بحيث تزداد كثافة الغواصة لتصبح أكبر من كثافة الماء, وإذا أرادت أن ترتفع للأعلى تقوم بتفريغ الخزانات, وعندما تعلق في الماء تتساوى كثافة الغواصة مع كثافة الماء.

إنجاز مشروع:

لماذا الباخرة تطفو و الكرية الرّخامية التي يلعب بها الأطفال (تسمى بالدارجة "ديبي" مشتقة من الفرنسية "Des billes") تغوص في الماء بالرغم من صغرها؟

- إذا أردت معرفة الجواب قم بإنجاز المشروع التالي:

الأدوات: -عجين الأشغال اليدوية

- ***كريات رخامية***
- ***حوض فيه ماء***
- ***كأس فيه ماء***

مرحلة 1:

	لاحظ بأن الكرية الرخامية و كرة عجين الأشغال اليدوية يغوصان في الماء.

مرحلة 2:

	قم بالتمديد و التسطيح الجيد لعجينة الأشغال اليدوية ثم شكلها على شكل قارب .ستلاحظ أنه لا يغوص في الماء إذا كان سمك القارب رقيقا.و بعدها ضع فوقه كرّية رخامية ستلاحظ أنهما لا يغوصان !

مرحلة 3:

	أضف كرية تلو الأخرى إلى أن تصل إلى الحد الأقصى الذي يتحمله القارب.

النتيجة: إذا كان عندك جسمان لهما نفس الكتلة و مصنوعان من نفس المادة ويختلفان في الشكل (مثل العجينة الرقيقة في شكل قارب و العجينة المكورة) فإن الشكل هو المحدّد لطفو الجسم أو غوصه في الماء.

للمشاهدة: رابط يوتوب https://youtu.be/fbMt6IeSHEA

بعنوان: (The Mini Clay Boat Floating Contest)