

UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF EDUCATION



الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم



مدرسة عبدالله بن ناصر - الطقة الثانية - بنين

Abdulla Bin Nasser Boys' School - Cycle 2

نموذج الحل
مراجعة الأسئلة المقالية (الكتابية)
وفقاً لهيكل مادة العلوم
الصف السادس العام
للعام الدراسي 2025-2026
الفصل الدراسي الأول

مديرة المدرسة : شيخة الحساني
معلمة العلوم : صفية السيد



الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(...4...)	القدرة على الوصول للنتيجة المطلوبة بأقل مجهود وإهدار ممكن للموارد	1. بيان المشكلة
(...6...)	سلسلة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول لمشكلات محددة	2. القيود
(...1...)	هو البيان الذي يحدد المشكلة المطلوب حلها بوضوح	3. مخطط بيو
(...5...)	القدرة على صنع أشياء جديدة أو التفكير في أفكار جديدة	4. الكفاءة
(...9...)	القواعد التي يتم تقييم المنتج على أساسها	5. الابتكار
(...8...)	أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الأفراد بأفكارهم دون الخوف من الانتقاد	6. عملية التصميم
(...3...)	طريقة يتم استخدامها للمقارنة بين الخيارات أو الحلول	7. النموذج التجريبي
(...7...)	نموذج متكامل يستخدم لإختبار منتج جديد	8. العصف الذهني
(...2...)	الحدود المفروضة على تصميم المنتج مثل من عوامل خارجية مثل التكلفة أو الكفاءة أو الأثر البيئي أو توفر المواد	9. المعايير
(...10...)	علاقة المنتج بجسم الإنسان	10. الهندسة البشرية

حفظ مهم جداً



رتب العمليات أو المراحل التالية والتي تبين خطوات حل مشكلة فيضان أحد الأنهار سنوياً باستخدام الأرقام من 1-7

العمليات أو المراحل (خطوات الحل)	الترتيب الصحيح
الاستقصاء حول مصدر النهر	(2)
بناء نموذج لسد	(5)
ابتكار عدة تصميمات للسد	(3)
كتابة بيان المشكلة	(1)
اختبار النموذج	(6)
اختيار التصميم الأفضل من حيث المميزات	(4)
إعادة تصميم النموذج	(7)

نظم المعلومات انسخ المنظم البياني أدناه واملا الفراغات لإدراج خطوات عملية التصميم.



ما معنى عملية التصميم؟

سلسلة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول لمشكلات محددة

أكمل خطوات عملية التصميم وفقًا للمخطط التالي :



ما الخطوة التي تأتي بعد العصف الذهني ؟

إنشاء نموذج تجريبي

ماهي أهمية الكفاءة في تصميم المنتج ؟

تساعد في تخفيض تكلفة المنتج لعدم اهدار الموارد والوقت المستخدم

عدد أربعة من عوامل التصميم :

1- الهندسة 2- الشكل 3- الكفاءة 4- التكلفة

ما هو دور الهندسة في عملية التصميم ؟

يحول المهندس الفكرة الى منتج

ما هي خطوات عملية التصميم بالترتيب ؟

1- تحديد المشكلة

2- البحث عن حلول

3- إنشاء نموذج تجريبي

4- اختبار الحلول وتقييمها

5- اعلان النتائج وإعادة التصميم

ما المهام التي تتضمنها عملية مشاركة النتائج ؟

كتابة التقارير - تقديم العروض والمؤتمرات العلمية

متى تبدأ عملية الإنتاج الشامل ؟

بعد حل جميع مشكلات عملية التصميم

ما الذي يحدث في عملية التصميم في حالة اقتراح حل جديد ؟

تكرار خطوات عملية التصميم

ماهي أهمية اختبار الحلول وتقييمها ؟

في أي خطوة من خطوات التصميم يتم فيها تقييم نقاط قوة وضعف الحلول ؟

الخطوة 4 اختبار الحلول وتقييمها

في أي خطوة من خطوات التصميم يتم فيها استخدام مخطط بيو ؟

الخطوة 4 اختبار الحلول وتقييمها

ما معنى العصف الذهني ؟

أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الأفراد بأفكارهم دون الخوف من الإنتقاد

ماذا يسمى المخطط في الشكل المقابل ؟

مخطط بيو

ما الهدف من استخدام هذا المخطط ؟

يُتيح لك مقارنة العديد من المنتجات ويستخدم للمقارنة بين الخيارات أو الحلول

مخطط بيو

هو جدول يتيح لك مقارنة بين العديد من المنتجات

إرشادات النتائج	
-1	أقل من المعايير
0	مساوية للمعايير
+1	أعلى من المعايير

أي كوب هو الاختيار الأفضل ؟. الكوب المعدني

	المظهر الخارجي	التكلفة	الدقة	الإجمالي
كوب زجاجي	+1	0	-1	0
كوب معدني	-1	+1	+1	+1

إعداد
معلمة العلوم
صفية السيد

أي معطف هو الاختيار الأفضل؟ معطف 1

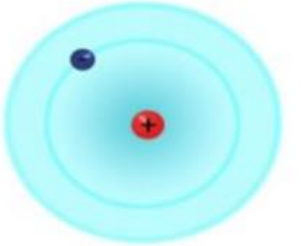
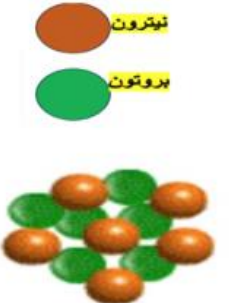
أي معطف هو الاختيار الغير مفضل ؟ معطف 3

الجدول 3
مخطط بيو: معايير المعطف

الإجمالي	طول المعطف	التدفئة	اللون	التكلفة
+2	-1	+1	+1	+1
0	0	0	0	0
-1	-1	0	+1	-1

تذكر !!

العدد الذري = عدد البروتونات الموجبة
الكتلة الذرية = عدد البروتونات الموجبة + عدد النيوترونات

		
1 = بروتون 0 = نيوترون 1 = إلكترون	6 = بروتون 6 = نيوترون	2 = بروتون 2 = نيوترون 2 = إلكترون
العدد الذري = 1 الكتلة الذرية = 1	العدد الذري = 6 الكتلة الذرية = 12	العدد الذري = 10 الكتلة الذرية = 20

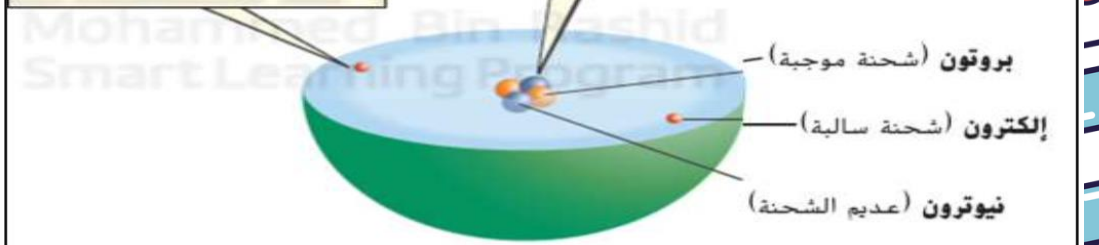
ما الفرق بين البروتونات والإلكترونات من حيث الشحنة والكتلة ؟

البروتونات موجبة الشحنة ، أما الإلكترونات سالبة الشحنة
كتلة البروتون أكبر من الإلكترون
كتلة الإلكترون حوالي 1/1,800 من كتلة البروتون .

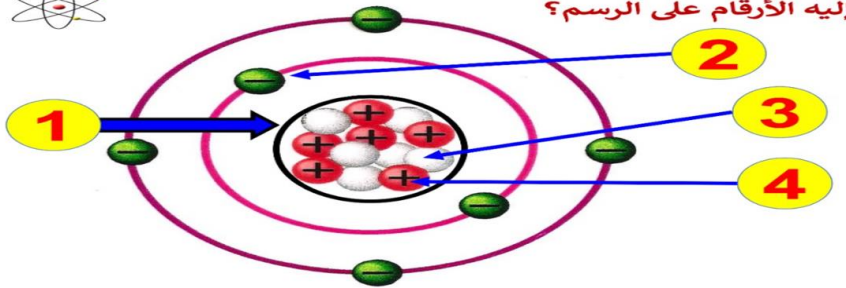
الشكل 12 لكل الذرات نواة موجبة الشحنة، محاطة بالإلكترون واحد أو أكثر.

تبلغ كتلة الإلكترون حوالي 1/1,800 من كتلة البروتون أو النيوترون فحسب.

كل كتلة الذرة تقريباً موجودة في نواتها. إنّ كتلة البروتون أقل بقليل من كتلة النيوترون



اذكر ما تشير إليه الأرقام على الرسم ؟



1- النواة
2- إلكترون
3- نيوترون
4- بروتون

الشكل 15 إن العدد الذري هو عدد البروتونات الموجودة في كل ذرة من العنصر.



المغنيسيوم
12
العدد الذري - 12
بروتون
12 إلكترون



الكربون
6
العدد الذري - 6
بروتون
6 إلكترونات



لماذا تختلف نوع العناصر في الشكل ؟

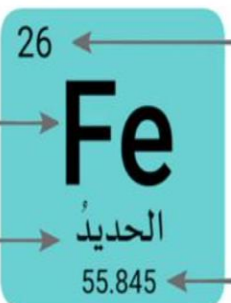
لاختلافهم في العدد الذري - عدد البروتونات والتي تحدد هوية العنصر

❖ ما سبب أن النواة موجبة الشحنة دائماً ؟ لأن بها نوعان من الجسيمات	❖ في الذرة ، أين توجد الإلكترونات الأعلى في الطاقة؟ في مستويات الطاقة الأبعد عن النواة	❖ في الذرة ، أين توجد الإلكترونات الأقل في الطاقة؟ في مستويات الطاقة الأقرب للنواة
البروتونات موجبة الشحنة والنيترونات ليس لها شحنة فتكون المحصلة موجبة	البروتونات موجبة الشحنة والنيترونات ليس لها شحنة فتكون المحصلة موجبة	البروتونات موجبة الشحنة والنيترونات ليس لها شحنة فتكون المحصلة موجبة
❖ ماهي السحابة الإلكترونية ومما تكون معظمها ؟	❖ أين توجد الإلكترونات ، البروتونات ، النيترونات في الذرة ؟	❖ ما وجه الارتباط بين العدد الذري وعدد البروتونات الموجودة في الذرة
منطقة حول النواة تدور بها الإلكترونات تتكون في معظمها من فراغ	البروتونات والنيترونات داخل النواة والإلكترونات تدور حول النواة	العدد الذري = عدد البروتونات

2- املأ الجدول التالي عن عنصر الفلور (له شحنة متعادلة)

العدد الذري =	9
عدد البروتونات =	9 نفس العدد الذري
عدد الإلكترونات =	9 الذرة متعادلة : عدد البروتونات = عدد الإلكترونات
عدد النيوترونات =	10 عدد النيترونات = العدد الكتلي - عدد البروتونات

3- املأ الفراغات بالمصطلحات العلمية حسب ما يشير إليه على الرسم



Fe
الحديد
55.845

العدد الذري

26

رمز العنصر

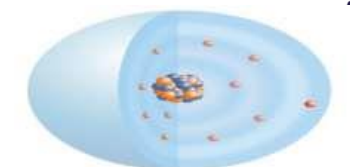
Fe

العدد الكتلي أو الكتلة الذرية

55.845

الإلكترونات التي تكون قريبة للنواة تتجذب اليها (بشدة - بشكل أقل) وتكون لها طاقة (أقل - أكبر)

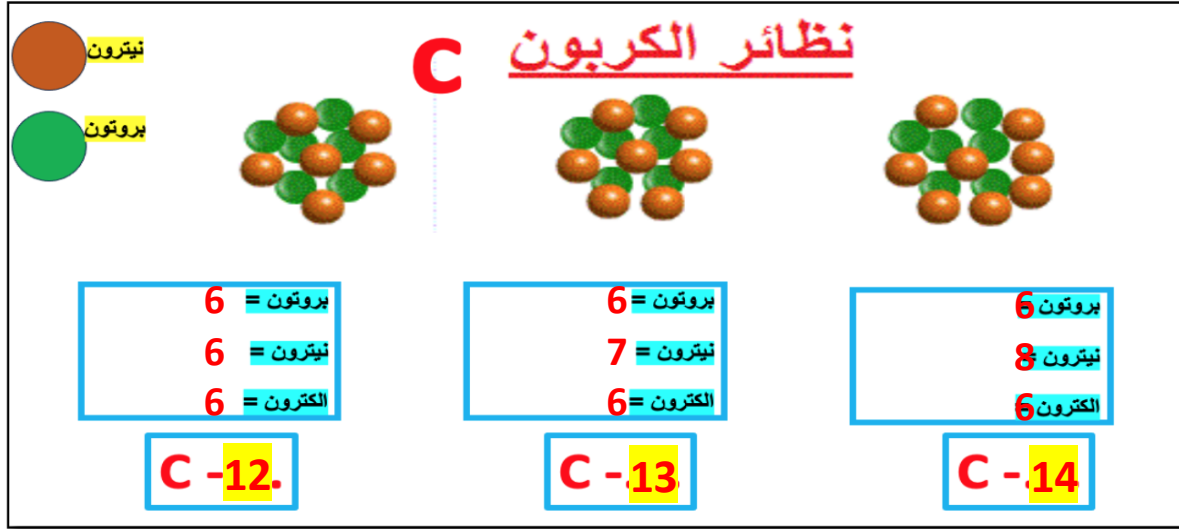
الإلكترونات التي تقع بعيداً عن النواة تتجذب اليها (بشدة - بشكل أقل) وتكون لها طاقة (أقل - أكبر)



الشكل 13 للإلكترونات التي تقع بعيداً عن النواة طاقة أكبر.

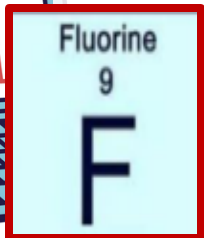
تتركز كتلة الذرة في النواة ما السبب ؟

لأن بها نوعان من الجسيمات البروتونات والنيترونات لهما كتلة أكبر بكثير من كتلة الإلكترونات التي تقع خارج النواة

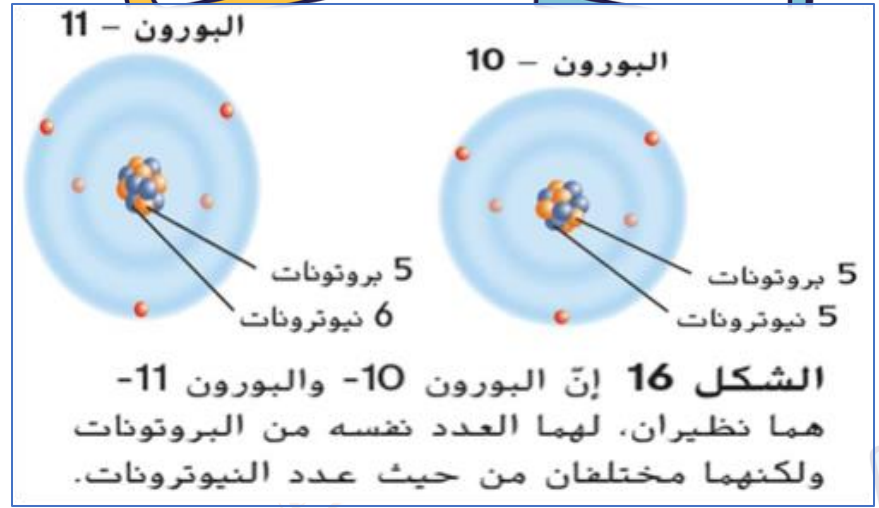


ماذا ينتج عند إضافة نيترون في نواة ذرة الكربون ؟... **ينتج نظير**....

كل منهم ذرة نفس العنصر بسبب التشابه في عدد البروتونات ولكن الاختلاف هنا في عدد النيترونات لذلك تسمى **نظائر**



ما أوجه الاختلاف بين الفلور - 19 و الفلور - 20 ؟
 لايوجد عدد النيوترونات
 نطرح عدد البروتونات من العدد الكتلي
 العدد الذري للفلور = عدد البروتونات = 9
 يختلف الاثنان في عدد النيترونات لأن كل منهم نظير للآخر
 الفلور - 19 يحتوي على 10 نيوترون ، بينما الفلور - 20 يحتوي على 11 نيوترون



هذه الذرات تتشابه في عدد البروتونات تختلف في عدد النيترونات. ماذا تسمى هذه الذرات ؟ **نظائر**.....

وفقاً للصورة السابقة :

أكمل الجدول التالي للقارنة بين الذرتين بورون - 11 و بورون - 10

متشابهة	مختلف
✓	العدد الذري
✓	عدد البروتونات
✓	عدد الالكترونات
✓	عدد النيترونات
✓	العدد الكتلي

قارن بين عدد البروتونات والالكترونات في كل من الحالات التالية

الذرة المتعادلة (غير مشحونة):

عدد الالكترونات السالبة = عدد البروتونات الموجبة

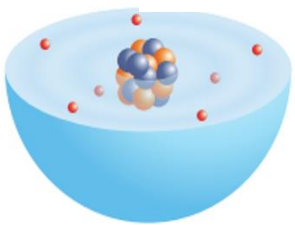
الأيون الموجب :

عدد الالكترونات السالبة أقل من عدد البروتونات الموجبة

الأيون السالب :

عدد الالكترونات السالبة أكبر من عدد البروتونات الموجبة

النيتروجين



7 • بروتونات
7 • نيوترونات
7 • إلكترونات

أمامك ذرة نيتروجين غير مشحونة (متعادلة)

هل ستكون ذرة النيتروجين أيوناً موجباً أم سالباً في حال كان لها عشرة الكترونات ؟ ولماذا؟

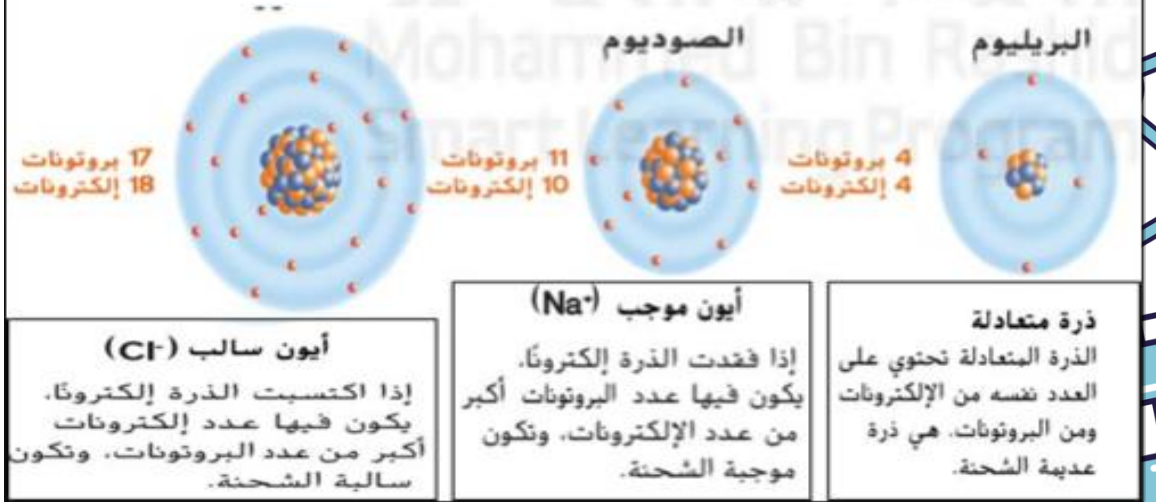
أيون سالب

لأن ذرة النيتروجين المتعادلة لديها عدد بروتونات = عدد الالكترونات 7=

فإذا كان لها عشرة الكترونات سيصبح عدد الالكترونات السالبة أكثر

فتكون أيون سالب

الشكل 17 للأيون الموجب عدد إلكترونات أقل من عدد البروتونات، وللأيون السالب عدد إلكترونات أكبر من عدد البروتونات.



الذرة المتعادلة يكون عدد البروتونات الموجبة = عدد الالكترونات السالبة

عندما تكتسب الذرة الكترونًا
تزداد عدد الالكترونات السالبة
يصبح

عدد الالكترونات السالبة

أكثر

من البروتونات الموجبة

فتصبح أيون سالب

عندما تفقد الذرة الكترونًا
تقل عدد الالكترونات السالبة
يصبح

عدد البروتونات الموجبة

أكثر

من الالكترونات السالبة

فتصبح أيون موجب

كيف تؤدي فقد الكترون الى تغير ذرة ؟

تقل عدد الالكترونات السالبة

يصبح

عدد الالكترونات السالبة

أكثر

من البروتونات الموجبة

فتصبح أيون سالب

كيف تؤدي اضافة الكترون الى تغير ذرة ؟

تقل عدد الالكترونات السالبة

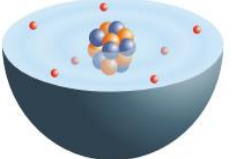
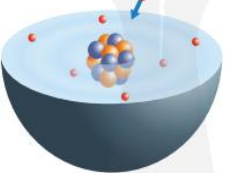
يصبح

عدد البروتونات الموجبة

أكثر

من الالكترونات السالبة

فتصبح أيون موجب

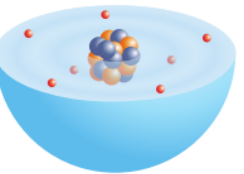
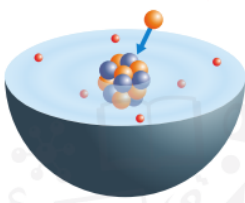
النتائج	التغيّر	ذرة متعادلة
أيون سالب  6 • بروتونات 6 • نيوترونات 7 • إلكترونات	الإلكترونات إضافة إلكترون واحد 	 6 • بروتونات 6 • نيوترونات 6 • إلكترونات

كيف تؤدي إضافة الكترون الى تغير ذرة الكربون ؟

يتكون أيون سالب
لأن عدد الإلكترونات السالبة ستزيد عن عدد البروتونات الموجبة

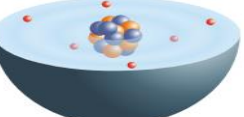
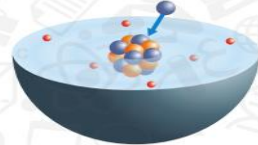
الخلاصة

تكون عنصر مختلف	كيف تؤدي إضافة بروتون الى تغير الذرة ؟
تكون نظير	كيف تؤدي إضافة نيوترون الى تغير الذرة ؟
تكون أيون سالب	كيف تؤدي إضافة إلكترون الى تغير الذرة ؟
تكون أيون موجب	كيف تؤدي فقد إلكترون الى تغير الذرة ؟

النتائج	التغيّر	ذرة متعادلة
عنصر جديد — النيتروجين  7 • بروتونات 7 • نيوترونات 7 • إلكترونات	البروتونات إضافة بروتون واحد 	 6 • بروتونات 6 • نيوترونات 6 • إلكترونات

كيف تؤدي إضافة بروتون الى تغير ذرة الكربون ؟

تكون عنصر مختلف

النتائج	التغيّر	ذرة متعادلة
النظير  6 • بروتونات 7 • نيوترونات 6 • إلكترونات	النيوترونات إضافة نيوترون واحد 	 6 • بروتونات 6 • نيوترونات 6 • إلكترونات

كيف تؤدي إضافة نيوترون الى تغير ذرة الكربون ؟

تكون نظير لنفس العنصر
يتشابهون في عدد البروتونات ويختلفون في عدد النيوترونات



- أمامك جدول للمقارنة بين المادة في الحالات الثلاثة

صلبة - سائلة غازية

أكمل الجدول بالكلمة المناسبة (محدد - غير محدد)

المادة الغازية	المادة السائلة	المادة الصلبة	
غير محدد	محدد	محدد	الحجم
غير محدد	غير محدد	محدد	الشكل

المواد الغازية	المواد السائلة	المواد الصلبة	
			شكل الجسيمات
متباعدة جدًا	متباعدة قليلاً	متقاربة ومتراصة	المسافة بين جسيماتها
تتحرك بحرية بعيدة عن بعضها	تنزلق فوق بعضها	تهتز في مكانها	حركة الجسيمات
غير ثابت	ثابت ومحدد	ثابت ومحدد	الحجم
الشكل غير ثابت	غير ثابت يتغير بتغير الإناء الحاوي له	ثابت ومحدد	الشكل
لا توجد قوة تجاذب	أضعف من الصلبة	قوية جدًا	قوى التجاذب بين الجسيمات
هواء - هيليوم - دخان	عصير - زيت - ماء	قلم - طاولة - سبورة	أمثلة

الخواص الفيزيائية

أولاً الحجم مقدار الحيز الذي يشغله الجسم

معادلة الكثافة
الكثافة (بوحدة g/mL) = الكتلة (بوحدة g)
الحجم (بوحدة mL)

$$D = \frac{m}{V}$$

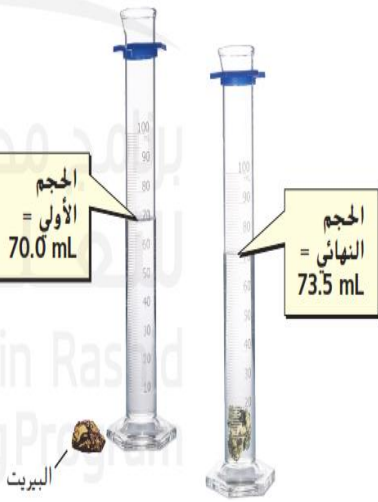
لإيجاد كثافة الصخرة، حدّد أولاً كتلة الصخرة وحجمها:

$$m = 17.5 \text{ g}$$

$$V = 73.5 \text{ mL} - 70.0 \text{ mL} = 3.5 \text{ mL}$$

ثم اقسم الكتلة على الحجم:

$$D = \frac{17.5 \text{ g}}{3.5 \text{ mL}} = 5.0 \text{ g/mL}$$



تبلغ كتلة فلز 9.6 g . لقد تم وضع هذا الفلز في مخبر مدرج يحتوي على 8.0 mL من الماء، فارتفع مستوى الماء إلى 16.0 mL فما كثافة الفلز؟

لإيجاد الكثافة نحتاج معرفة الكتلة والحجم

الكتلة = 9.6 g
حجم الجسم الصلب = حجم السائل المزاح = الفرق بين القياسين
16.0 - 8.0 = 8.0 mL

$$D = \frac{9.6 \text{ g}}{8.0 \text{ mL}} = 1.2 \text{ g/mL}$$

ملاحظة هامة

الكثافة خاصية مميزة للمادة
يعني لا يوجد مادتين مختلفتين لهما نفس الكثافة

حجم جسم صلب غير منتظم الشكل

نستخدم طريقة إزاحة الماء



حجم جسم صلب غير منتظم الشكل يمكن قياس حجم جسم غير منتظم الشكل عن طريق الإزاحة. فحجم الجسم يساوي مقدار الفرق بين مستوى الماء قبل وضع الجسم في الماء وبعد وضعه، إن الوحدة الشائعة لقياس حجم السائل هي المليلتر (mL).

$$\text{الحجم} = 73.5 - 70.0 = 3.5 \text{ mL}$$

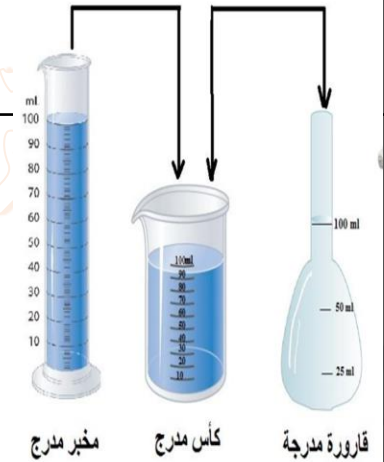
حجم جسم صلب منتظم الشكل

إذا كان الجسم صلب منتظم الشكل نستخدم قانون حساب الحجم مثل



$$m^3, \text{ cm}^3$$

$$\text{الحجم} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع}$$

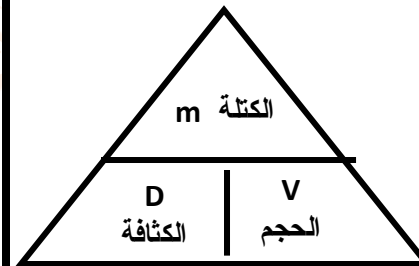


وحدة القياس بال mL

ثانياً الكثافة: الكتلة لكل وحدة حجم من المادة

$$\text{معادلة الكثافة} = \frac{\text{الكتلة (بوحدة g)}}{\text{الحجم (بوحدة mL)}} = \text{الكثافة (بوحدة g/mL)}$$

$$D = \frac{m}{V}$$



إعداد
معلمة العلوم
صفية السيد

سؤال مهم جداً (امتحان 2023-2024)

أما المادة المكونة للجسم الصلب الغير منتظم اذا علمت أن كتلته 17.57 g



المادة	الكثافة (g / Cm^3)
ذهب	19.3
بيريت	5.02
اسفاليريت	4.15
نحاس	8.96

ما المادة المكونة للجسم الصلب الغير منتظم اذا علمت أن كتلته 44.8 g



نحسب الحجم أولاً بطريقة إزاحة السائل
الحجم النهائي - الحجم الأولي
 $73.5 \text{ Cm}^3 - 70.0 \text{ Cm}^3 = 3.5 \text{ Cm}^3$

حجم الجسم الصلب الغير منتظم $= 3.5 \text{ Cm}^3$

كتلة الجسم الصلب الغير منتظم $= 17.57 \text{ g}$

$$D = \frac{m}{V} = \frac{17.57 \text{ g}}{3.5 \text{ Cm}^3} = 5.02 \text{ g/ Cm}^3$$

بمقارنة الناتج مع كثافة المواد التي بالجدول المادة هي البيريت

اذن الجسم الصلب مكون من مادة البيريت

نحسب الحجم أولاً بطريقة إزاحة السائل
الحجم النهائي - الحجم الأولي
 $35.0 \text{ Cm}^3 - 30.0 \text{ Cm}^3 = 5 \text{ Cm}^3$

حجم الجسم الصلب الغير منتظم $= 5 \text{ Cm}^3$

كتلة الجسم الصلب الغير منتظم $= 44.8 \text{ g}$

معطى
من المسألة

$$D = \frac{m}{V} = \frac{44.8 \text{ g}}{5 \text{ Cm}^3} = 8.96 \text{ g/ Cm}^3$$

بمقارنة الناتج مع كثافة المواد التي بالجدول المادة هي النحاس

اذن الجسم الصلب مكون من مادة النحاس

الخواص الفيزيائية



المغناطيسية خاصية فيزيائية تسمح لبعض المواد بجذب فلزات معينة



إن المواد الغلزية، مثل ورق الألمنيوم المستعمل في المطبخ، تُعدّ مغيدة كونها قابلة لللف وللطرق في طبقات رقيقة



بعض الفلزات، كالنحاس، يُستخدم في الأسلاك الكهربائية نظراً لقدرته الكبيرة على التوصيل الكهربائي



الشكل 3 مسحوق المشروب قابل للذوبان في الماء. الرمل غير قابل للذوبان في الماء.

ثالثاً قابلية الذوبان :
قدرة ذوبان مادة في مادة أخرى



يغلي الماء على درجة حرارة 100°C



رابعاً درجة الانصهار: درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة الصلبة الى مادة سائلة ودرجة الغليان : درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة السائلة الى مادة غازية

درجة انصهار والغلان خاصية مميزة للمادة
درجة انصهار الجليد 0°C ودرجة غليان الماء 100°C

لماذا يستخدم النحاس في صنع الأسلاك الكهربائية ؟

لأنه له قدرة كبيرة على توصيل الكهرباء وقابل للسحب وصنع أسلاك منه

ما هي الخاصية التي يمتلكها الألومنيوم تمكنه من التشكل في طبقات رقيقة ؟

لأنه يمتلك قابلية لف وطرق كبيرة لصنع طبقات رقيقة



نوع المادة : مغناطيس
يجذب الفلزات
الخاصية :
فيزيائية - كيميائية



نوع المادة : ألومنيوم (فلز)
الخاصية :
فيزيائية - كيميائية



نوع المادة : نحاس (فلز)
الخاصية :
فيزيائية - كيميائية

إعداد
معلمة العلوم
صفية السيد

الخواص الكيميائية

فسّر: لماذا يُعدّ صدأ الحديد خاصية كيميائية؟

لأن صدأ الحديد ناتج عن تكون أكسيد الحديد والذي يعتبر مادة جديدة تكونت من تفاعل الحديد مع الأكسجين والماء

قارن ما وجه الشبه والاختلاف بين خاصية الاشتعال وخاصية الصدأ ؟

كلاهما تغير كيميائي ينتج عنه مادة جديدة

كلاهما ناتج عن تفاعل كيميائي مع الأكسجين

الاختلاف أن الصدأ تغير كيميائي يحتاج وقت كبير لحدوثه بينما الاشتعال تغير كيميائي سريع

ماذا يحدث لهيكل السيارة الحديدي عند تعرضه للرطوبة والهواء لفترة طويلة؟

يتفاعل مع الأكسجين والماء ليكون أكسيد الحديد (صدأ الحديد) ، وذلك يعتبر تغير كيميائي

لماذا لا يُعدّ تغير لون السيارة بسبب الغبار خاصية كيميائية بينما يُعدّ تغير لونها بسبب الصدأ خاصية كيميائية؟

لأنه في حالة الغبار لا تنتج مادة جديد فقط تغير شكل ، بينما عند الصدأ تتكون مادة جديدة

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي (إجابتين)

❖ يتم تحديد هوية مادة مجهولة عن طريق

اللون	الكتلة	الكثافة	الحجم	درجة الانصهار	الملمس
-------	--------	---------	-------	---------------	--------

ملاحظة هامة :

لا يوجد مادتان مختلفتان لهما نفس الكثافة أو نفس درجة الانصهار



الشكل 5 سُئِلَ كُلٌّ من قابلية الاشتعال والصدأ أمثلة على الخواص الكيميائية.



قابلية الصدأ

سريعاً ما تصدأ الأجزاء الفولاذية في سيارة قديمة بسبب احتوائها على الحديد وتُعدّ قابلية الصدأ خاصية كيميائية للحديد.

قابلية الاشتعال

في العام 1937 اشتعلت النيران في منطاد هيندنبورج المزيّن بمحرك فتحطم. لقد كان المنطاد مملوئاً بالهيدروجين، وهو غاز شديد الاشتعال.

الجدول 2 تحديد هوية مادة مجهولة عن طريق خواصها الفيزيائية

المادة	اللون	الكتلة (g)	درجة الانصهار (°C)	الكثافة (g/cm³)
ملح الطعام	أبيض	14.5	801	2.17
السكر	أبيض	11.5	148	1.53
صودا الخبز	أبيض	16.0	50	2.16
مجهولة	أبيض	16.0	801	2.17

لاحظ أن كلاً من درجة انصهار المادة المجهولة وكثافتها تتطابقان مع درجة انصهار ملح الطعام وكثافته ، لذا لا بد من أن تكون المادة المجهولة ملح طعام

الخواص	المادة 1	المادة 2	المادة 3
اللون	أصفر	أصفر	أصفر
الحالة	مادة صلبة	مادة صلبة	مادة صلبة
الكتلة	217 g	217 g	75 g
درجة الانصهار	505°C	230°C	505°C
الكثافة	3.78 g/cm ³	2.76 g/cm ³	3.78 g/cm ³
قابل للاشتعال	نعم	نعم	نعم

استخدم الجدول السابق للإجابة عن الأسئلة

حدد ما اذا كانت كل خاصية من خواص المواد الكيميائية المجهولة كيميائية أو فيزيائية . فسر اجابتك.

اللون - الحالة - الكتلة - درجة الانصهار - الكثافة (جميعها خواص فيزيائية)
قابلية الاشتعال خاصية كيميائية

من بين المواد الكيميائية الثلاث التي تم اختبارها، ثمة مادتان متماثلتان ومادة مختلفة. في رأيك، ما هما المادتان المتماثلتان؟ فسر اجابتك.

المادتين 1,3 هما المتشابهتان ، لأنهما يتشابهان في الكثافة ودرجة الانصهار واللذان يحددان هوية المادة

اذكر الخواص الموجودة في الجدول التي ساعدتك على تحديد اجابتك عن السؤال السابق ؟ أي من الخواص ليست مفيدة؟ اشرح استنتاجك

الخواص التي ساعدتني (الكثافة - درجة الانصهار) لأنها خواص تحدد هوية المادة
أما اللون - الكتلة - الحالة - قابلية الاشتعال ليست مفيدة لا تحدد هوية المادة

اذكر خواص فيزيائية وكيميائية اضافية للمادة الكيميائية يمكن أن يتضمنها الجدول.

خواص فيزيائية مثل المغناطيسية - قابلية السحب والطرق - توصيل الكهرباء
خواص كيميائية مثل قابلية الصدأ



اللون: أبيض
الكثافة: 1.53 g/cm³
درجة الانصهار: 148 °C



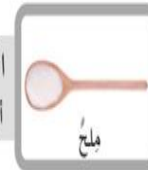
لا يمكن الاعتماد على الكتلة والحجم لتحديد هوية مادة كيميائية ما.

اللون: أبيض
الكثافة: 1.53 g/cm³
درجة الانصهار: 148 °C

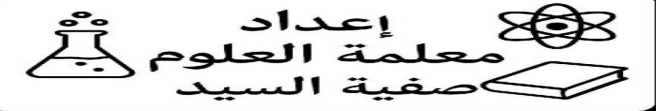


المادة المجهولة تتشابه في كثافتها، ودرجة انصهارها مع السكر لذا لا بد وأن تكون المادة المجهولة سكرًا.

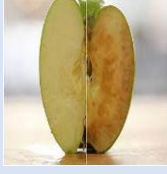
اللون: أبيض
الكثافة: 2.17 g/cm³
درجة الانصهار: 801 °C



اللون: أبيض
الكثافة: 2.16 g/cm³
درجة الانصهار: 50 °C



الجدول 3 المقارنة بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية		
نوع التغير	الأمثلة	الخواص
تغير فيزيائي	- الانصهار - الغليان - تغير الشكل - الخلط - الذوبان - زيادة درجة الحرارة أو انخفاضها	- ثبات المادة الكيميائية قبل التغير وبعده. - تتغير الخواص الفيزيائية فقط.
تغير كيميائي	- تغير اللون - الاحتراق - الصدأ - تكوين غاز - تكوين راسب - فساد الطعام - فقدان بريق اللون الفضي - هضم الطعام	- تختلف المادة الكيميائية بعد التغير. - تتغير الخواص الفيزيائية والكيميائية على حد سواء.

		
التغير الغليان نوع التغير : نوع التغير : (فيزيائية - كيميائية)	التغير الاحتراق نوع التغير : (فيزيائية - كيميائية)	التغير تغير اللون نوع التغير : (فيزيائية - كيميائية)
		
التغير الصدأ نوع التغير : (فيزيائية - كيميائية)	التغير الانصهار نوع التغير : (فيزيائية - كيميائية)	تغير فيزيائي



تغير كيميائي



تغير فيزيائي



ما الذي يحدث في المادة الكيميائية بعد هذا التغير؟

تتكون مادة جديدة

المادة الكيميائية بعد هذا التغير تختلف عن المادة قبله في **الخواص الفيزيائية والكيميائية**

ما الذي يحدث في المادة الكيميائية بعد هذا التغير؟

تبقى المادة كما هي
ثبات المادة

المادة الكيميائية بعد هذا التغير تختلف عن المادة قبله في **الخواص الفيزيائية فقط**

صنف التغيرات التالية الى كيميائية وفيزيائية

الغليان - تعفن الخبز - نضج الفاكهة - قص الورق - حرق الخشب -

طهي الطعام - الألعاب النارية - الذوبان - احتراق الشمعة - انصهار الشمعة

التغيرات الكيميائية	التغيرات الفيزيائية
تعفن الخبز نضج الفاكهة حرق الخشب طهي الطعام الألعاب النارية احتراق الشمعة	الغليان قص الورق الذوبان انصهار الشمعة

بعد الحريق، يصبح تكوّن البواد الكيميائية الجديدة دليلاً على حدوث تغير كيميائي.

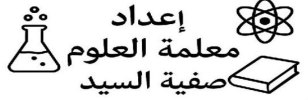
يُمثل إنتاج الضوء والحرارة أثناء حرائق الغابات مؤشرات على حدوث تغير كيميائي.



يحسب تركيز محلول ماء ويوصف تركيز محلول من حيث النوعية (محلول مركز ومحلول مخفف)

نص الكتاب، الشكل 1، مهارات الرياضيات

152، 153



أ- كمية المذاب في الكوب 1 (أكثر - أقل) من كمية المذاب في الكوب 2

ب- يسمى المحلول في الكوب 1 **مخفف** بينما المحلول في الكوب 2 يسمى **مركز**

ج - اذا أضفنا المزيد من المذيب إلى المحلول ، ما الذي يحدث للتركيز ؟
يزداد حجم المحلول - تبقى كمية المذاب نفسها - فيكون التركيز أقل

د - اذا أضفنا المزيد من المذاب إلى المحلول ، ما الذي يحدث للتركيز ؟
يزداد التركيز بسبب زيادة كمية المذاب مع بقاء حجم المحلول كما هو



التركيز: الكمية الموجودة من مذاب معين في مقدار معين من المحلول

محلول مخفف: كمية مذاب أقل في المحلول

محلول مركز: كمية مذاب أكثر في المحلول

حساب كتلة أو حجم أو تركيز مادة باستخدام معادلة التركيز

مهارات الرياضيات

ما معنى التركيز ؟

الكمية الموجودة من مذاب معين في مقدار معين من المحلول

أيهما أدق وصفاً لتركيز المحلول أن نقول هذا المحلول مخفف أم نقول تركيز المحلول = 4 g / L ؟
عندما نحسب التركيز بالأرقام أدق



حساب التركيز

إيجاد قيمة التركيز

افترض أنك تريد حساب تركيز الملح في علبة حساء حجمها 0.4 L، تظهر الكتابة على ظهر العلبة أنها تحتوي على 1.6 g من الملح. فكم يكون تركيزه بوحدة g/L؟
بعبارة أخرى، كم تكون كمية الملح الموجودة في 1 L من الحساء؟

1. هذه هي القيم المُعطاة لك، الكتلة، 1.6 g

الحجم، 0.4 L

2. هذا ما تحتاج إلى إيجاده، التركيز، C

3. استخدم هذا القانون، $C = \frac{m}{V}$

4. عوض، $C = \frac{1.6 \text{ g}}{0.4 \text{ L}} = 4 \text{ g/L}$

عن قيمتي m و V في القانون، ثم قم بالقسمة.

الإجابة، إن التركيز هو 4 g/L. كما قد تتوقع، فإن 0.4 L من الحساء يحتوي على كمية أقل (1.6 g) من 1 L من الحساء (4 g). مع ذلك، فإن تركيزي كلتا الكميتين من الحساء متساويان 4 g/L

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

$$C = \frac{m}{V}$$

احسب حجم محلول تركيزه 4 g/L يحتوي على 1.6 g من الملح

$$\text{الحجم} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{التركيز}} = \frac{1.6 \text{ g}}{4 \text{ g/L}} = 0.4 \text{ L}$$

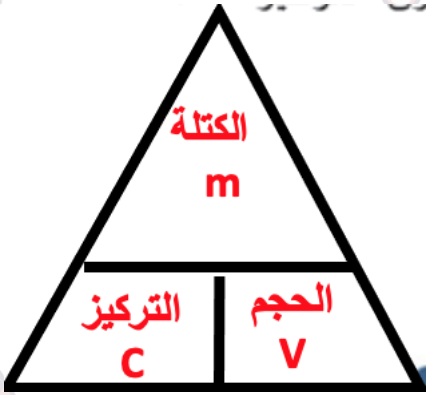
وحدة الكتلة g
وحدة قياس الحجم L
وحدة قياس g/L التركيز

احسب تركيز 5 جرام من السكر في 0.2 لتر من المحلول

$$\text{التركيز} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{5 \text{ g}}{0.2 \text{ L}} = 25 \text{ g/L}$$

g/L كم عدد جرامات الملح في 5 لتر من محلول بتركيز 3

$$\text{الكتلة} = \text{التركيز} \times \text{الحجم} = 15 \text{ g} = 5 \times 3$$



وحدة الكتلة g
وحدة قياس الحجم L
وحدة قياس التركيز g/L

التركيز $C = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ ووحدته g/L

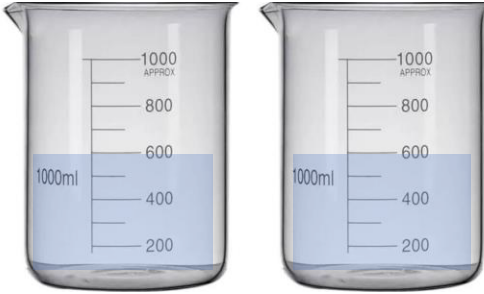
الكتلة $m = \text{التركيز} \times \text{الحجم}$ ووحدتها g

الحجم $V = \frac{\text{الكتلة}}{\text{التركيز}}$ ووحدته L

سؤال مهم جدًا (امتحان 2023-2024)

في الشكل أدناه كوبان يحتوي كل منهما على 0.6 L من الماء
إذا تمت إذابة 12 g من الملح في الكوب رقم 1
وإذابة 3.6 g من نوع الملح نفسه في الكوب رقم 2

الحجم في الكوبان = 0.6 L



كوب 2

كوب 1

أ - ما تركيز الملح في الكوب رقم 1 بوحدة g/L ؟

الكتلة في الكوب الأول = 12 g

$$\text{التركيز} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{12 \text{ g}}{0.6 \text{ L}} = 20 \text{ g/L}$$

ب - ما تركيز الملح في الكوب رقم 2 بوحدة g/L ؟

الكتلة في الكوب الثاني = 3.6 g

$$\text{التركيز} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{3.6 \text{ g}}{0.6 \text{ L}} = 6 \text{ g/L}$$

ج - أي المحلولين 1 أو 2 يعد محلولاً مخففاً ؟

المحلول 2 هو المحلول المخفف لأن تركيزه أقل ولأن كمية المذاب أقل

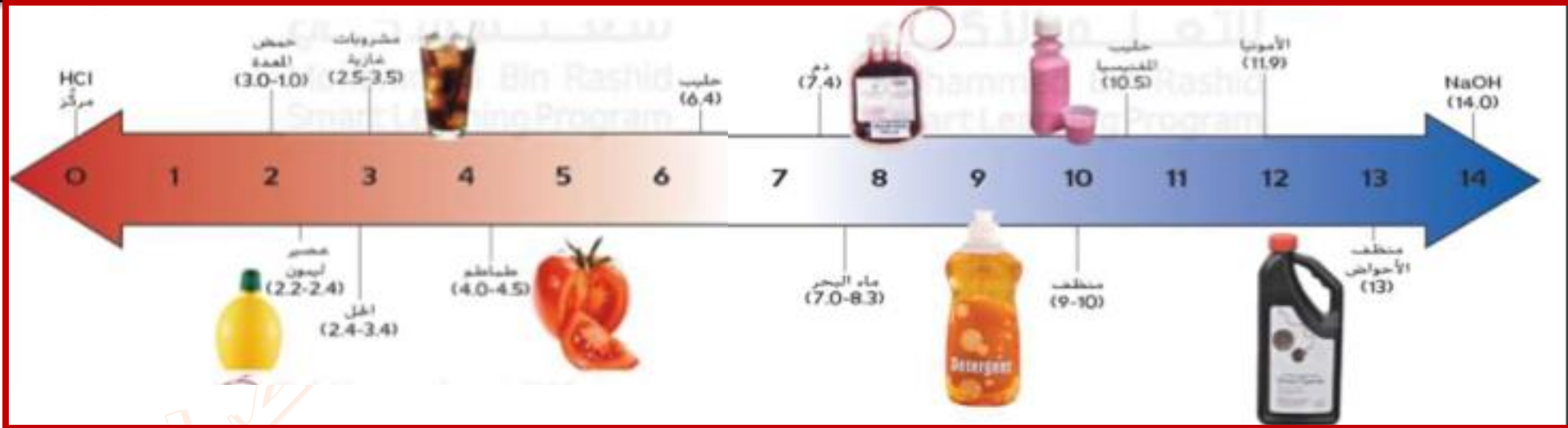
الفرق بين المحلول المخفف والمركز (كمية المذاب)

المحلول المركز	المحلول المخفف
لديه كمية أكبر من المذاب لونه غامق	لديه كمية أقل من المذاب لونه فاتح

يستخدم مقياس درجة الحموضة لتصنيف المحاليل إلى محاليل حمضية وقاعدية ومتعادلة

نص الكتاب، الشكل 8

164، 165، 166



الرقم الهيدروجيني PH هو مقياس عكسي لأيون الهيدرونيوم

الشكل 8 لاحظ أنه بزيادة تركيز الهيدرونيوم، ينخفض الرقم الهيدروجيني (pH).

تحتوي الأحماض على أيون الهيدرونيوم ، كلما كان الحمض أقوى
كان تركيز أيون الهيدرونيوم أكثر
، الرقم الهيدروجيني أقل (عكسي)

اكتب الكلمات التالية على مقياس الرقم الهيدروجيني في أماكنها المناسبة

أحماض - قواعد - متعادل - حمض قوي - قاعدة قوية

أحماض

متعادل

قواعد

حمض قوي

قاعدة قوية

تذكر !!!

أيون الهيدرونيوم H_3O^+ (حمض)
أيون الهيدروكسيد OH^- (قاعدة)

عندما يكون

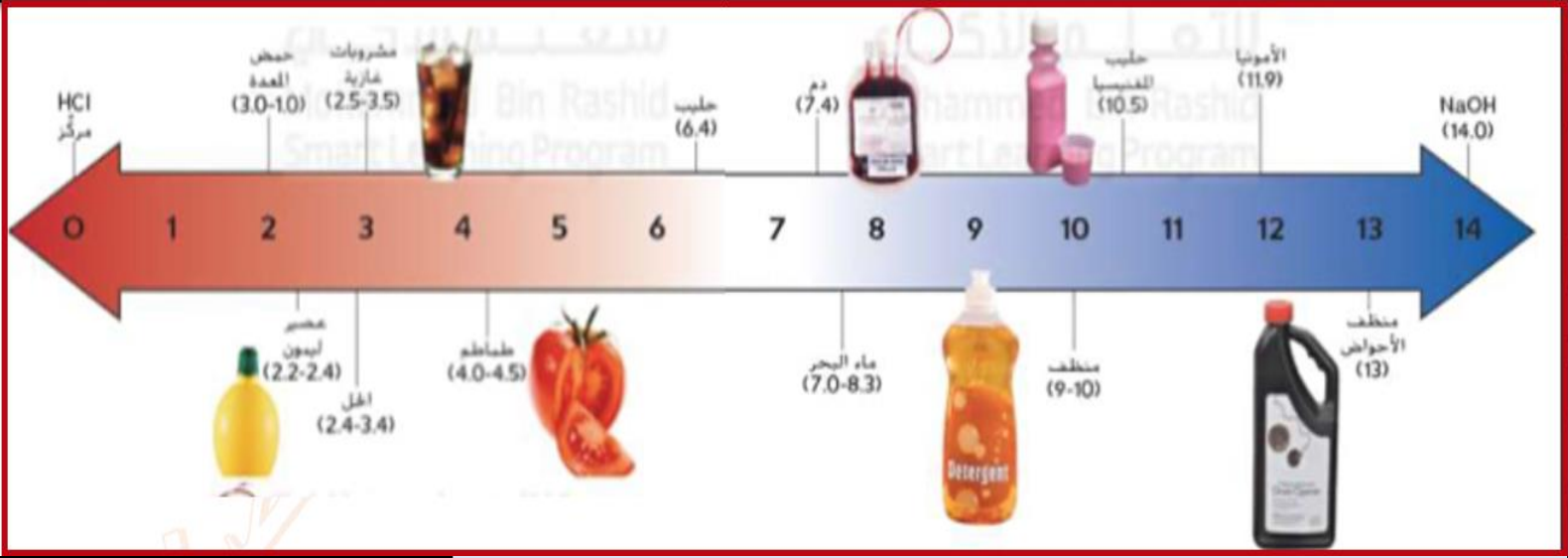
أيون الهيدرونيوم H_3O^+ < تركيز أيون الهيدروكسيد OH^-
يكون المحلول **حمضي**

عندما يكون

أيون الهيدرونيوم H_3O^+ > تركيز أيون الهيدروكسيد OH^-
يكون المحلول **قاعدي**

عندما يكون

أيون الهيدرونيوم H_3O^+ = تركيز أيون الهيدروكسيد OH^-
يكون المحلول **متعادل**.



ما هو الرقم الهيدروجيني ؟

هو مقياس عكسي لأيون الهيدرونيوم

أيهما أكثر حمضية الطماطم أم المشروبات الغازية ؟

المشروبات الغازية

أيهما أكثر قاعدية ماء البحر أم المنظف ؟

المنظف

رتب المواد التالية من الأقل حمضية الى الأكثر
الطماطم - الحليب - المشروبات الغازية - حمض المعدة

الأقل حمضية ← الأكثر حمضية

الحليب **الطماطم** **المشروبات الغازية** **حمض المعدة**

رتب المواد التالية من الأقل قاعدية الى الأكثر
NaOH - ماء البحر - الدم - الأمونيا

الأقل قاعدية ← الأكثر قاعدية

الدم **ماء البحر** **الأمونيا** **NaOH**

كم تزيد حمضية محلول رقمه الهيدروجيني 1 PH عنها في محلول رقمه الهيدروجيني 4 PH ؟

$$10^{(4-1)} = 10^3 = 1000$$

هل ثمرة الطماطم أكثر حمضية من المنظف أم أقل ؟ ما مقدار فرق الحمضية بينهما ؟

$$\text{ثمرة الطماطم فرق الحمضية} = 10^{(9-4)} = 10^5 = 100000$$

صنف هذه المواد الى حمض أو قاعدة

عصير الليمون - الطماطم - المنظف - حليب المغنيسيا
الخل - ماء البحر - الأمونيا - الدم - المشروبات الغازية -
NaOH - حمض المعدة - HCl

القاعدة	الحمض
المنظف حليب المغنيسيا ماء البحر الأمونيا الدم NaOH	عصير الليمون الطماطم الخل المشروبات الغازية حمض المعدة HCl

أي محلول رقمه الهيدروجيني PH أقل من 7 يكون **حمضي**

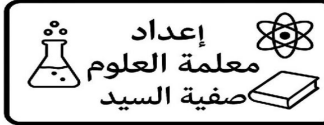
أي محلول رقمه الهيدروجيني PH يساوي 7 يكون **متعادلي**

أي محلول رقمه الهيدروجيني PH أكبر من 7 يكون **قاعدي**

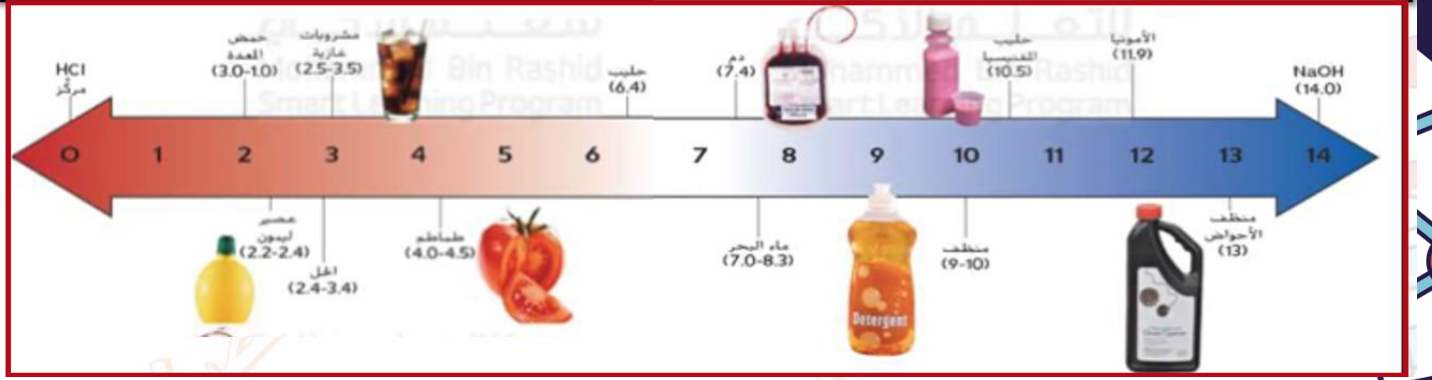
أشرطة اختبار

كواشف الرقم الهيدروجيني

مقياس الرقم الهيدروجيني الالكتروني



طرق قياس الرقم
الهيدروجيني



وفقاً للرقم الهيدروجيني لكل محلول من المحاليل التالية ، صنف هذه المحاليل الى محلول (حمضي - قاعدي - متعادل)

PH	1.3	7	7.6	14	10.5	4	12.7	4.1	6.9
نوع المحلول	حمض	متعادل	قاعدة	قاعدة	قاعدة	حمض	قاعدة	حمض	حمض

كيف يؤثر أيون الهيدرونيوم في الرقم الهيدروجيني PH؟

عندما يزيد تركيز أيون الهيدرونيوم يقل الرقم الهيدروجيني

كلما زاد تركيز أيون الهيدرونيوم ، انخفض الرقم الهيدروجيني ، وهذا يشير الى أن المحلول أكثر **حمضية**

كلما انخفض تركيز أيون الهيدرونيوم ، زاد الرقم الهيدروجيني ، وهذا يشير الى أن المحلول أكثر **قاعدية**