



وزارة التربية والتعليم
MINISTRY OF EDUCATION

من المهارة
إلى الصدارة
لنحو مستقبل تلصقه المهارات

تربية
وتعليم



مكتب العمليات المدرسية - دبي والإمارات الشمالية
فرع 5 الفجيرة/ الشارقة الشرقية
نطاق 8.4
مدرسة الحصن الحلقة الثانية بنين

مذكرة هيكل امتحان العلوم

للف = السادس

نهاية الفصل الأول 2025

المعلمة = فاطمة راشدوه



صفحات هيكل امتحان العلوم للصف = السادس نهاية الفصل الأول 2025 المعلمة = فاطمة راشدوه

اسم الدرس	اسم الوحدة	رقم الصفحة	رقم السؤال
عملية التصميم	الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	57 + 56 + 55 + 54 + 53 + 52 نص الكتاب الشكل 16 الجدول 3	=21 كتابي
بنية الذرة	الوحدة 3 المادة والذرات	103 + 102 + 101 + 100 + 99 نص الكتاب الأشكال 12،13،15،16،17 الجدول 3	=22 مقالي كتابي
المادة وخواصها	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	123 + 122 + 121 + 120 + 118 نص الكتاب الأشكال 1،4،5، الجدول 2	=23 مقالي
المادة وتغيراتها	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	137 + 136 + 135 + 133 نص الكتاب الشكل 12 الجدول 3	كتابي
خواص المحاليل	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	153 + 152 نص الكتاب الشكل 1 مهارات الرياضيات	=24 مقالي
المحاليل الحمضية والقاعدية	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	166 + 165 + 164 نص الكتاب الشكل 8	كتابي

المعلمة	21	س
أ. فاطمة راشدوه	57 + 56 + 55 + 54 + 53 + 52	ص
	الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	الوحدة
	عملية التصميم	الدرس

التركيز على صفحات الكتاب نص الكتاب الشكل 16 - الجدول 3

الشكل 16		عملية التصميم
1. تحديد المشكلة أو الحاجة	2. البحث عن حلول وتطويرها	
• تحديد مشكلة أو حاجة	• العصف الذهني للحلول الممكنة	
• توثيق كل الأسئلة والأبحاث والإجراءات طوال العملية	• البحث في أي حلول قائمة تواجه المشكلة أو الحاجة	
	• اقتراح قيود للحلول	
3. إنشاء نموذج تجريبي	4. اختبار الحلول وتقييمها	
• وضع الحلول الممكنة	• استخدام النماذج لاختبار الحلول	
• تقدير المواد والتكاليف والموارد والوقت	• استخدام الرسوم والمخططات والجداول لتقييم النتائج	
• تحديد أفضل حل ممكن	• تحليل العملية وتقييم نقاط قوة وضعف الحل	
• إنشاء نموذج تجريبي		
5. مشاركة النتائج وإعادة التصميم		
• مشاركة عملية التصميم والنتائج للآخرين		
• إعادة تصميم الحل وتعديله		
• إنشاء الحل النهائي		

ما الخطوة التي يتم فيها تقييم نقاط قوة وضعف الحلول ؟

الخطوة - 4

تفكير ناقد (ما سبب تعدد خطوات عملية التصميم ؟

لأن التصميم سلسلة من الخطوات قد تتغير الخطوات بناءً على المهمة

رتب مراحل وخطوات عملية التصميم في العمود الأيسر (الترتيب الصحيح):

الترتيب الخاطئ	عملية التصميم	الترتيب الصحيح
1	انشاء نموذج تجريبي	3
2	اختبار الحلول وتقييمها	4
3	مشاركة النتائج وإعادة التطوير	5
4	تحديد المشكلة بدقة	1
5	البحث عن حلول وتطويرها	2

المعلمة	21	س
أ. فاطمة راشدوه	57 + 56 + 55 + 54 + 53 + 52	ص
	الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	الوحدة
	عملية التصميم	الدرس

عملية التصميم	نموذج متكامل يستخدم لإختبار منتج جديد في أغلب الأحيان
الابتكار	القدرة على صنع أشياء جديدة أو التفكير في أفكار جديدة
الكفاءة	القدرة على الوصول للنتيجة المطلوبة بأقل جهد وإهدار للموارد
بيان المشكلة	البيان الذي يحدد المشكلة المطلوب حلها بوضوح
المعايير	القواعد التي يتم تقييم المنتج على أساسها
القيود	الحدود المفروضة على تصميم المنتج من عوامل خارجية مثل التكلفة أو الكفاءة أو الأثر البيئي
العصف الذهني	أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الأفراد بأفكارهم من دون الخوف من الإنتقاد وينتج عنه حل المشكلة
مخطط بيو	طريقة تستخدم للمقارنة بين الخيارات أو الحلول واختيار الحل الأفضل
النموذج التجريبي	نموذج متكامل يستخدم لإختبار منتج جديد في أغلب الأحيان

أكتب المصطلح العلمي لكل مما يلي:

- 1- (**الابتكار**) هو القدرة على صنع أشياء جديدة أو التفكير في أفكار جديدة.
- 2- (**الكفاءة**) هي القدرة على الوصول للنتيجة المطلوبة بأقل مجهود وإهدار ممكن للموارد.
- 3- (**العصف الذهني**) هو أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الأفراد بأفكارهم دون الخوف من الانتقاد.
- 4- (**النموذج التجريبي**) هو نموذج متكامل يستخدم لإختبار منتج جديد.
- 5- (**الهندسة البشرية**) هم المهندسون الذين يفكرون في علاقة المنتج بجسم الإنسان.
- 6- (**عملية التصميم**) هي سلسلة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول لمشكلات محددة.

المعلمة	21	س
أ. فاطمة راشدوه	$57 + 56 + 55 + 54 + 53 + 52$	ص
	الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	الوحدة
	عملية التصميم	الدرس

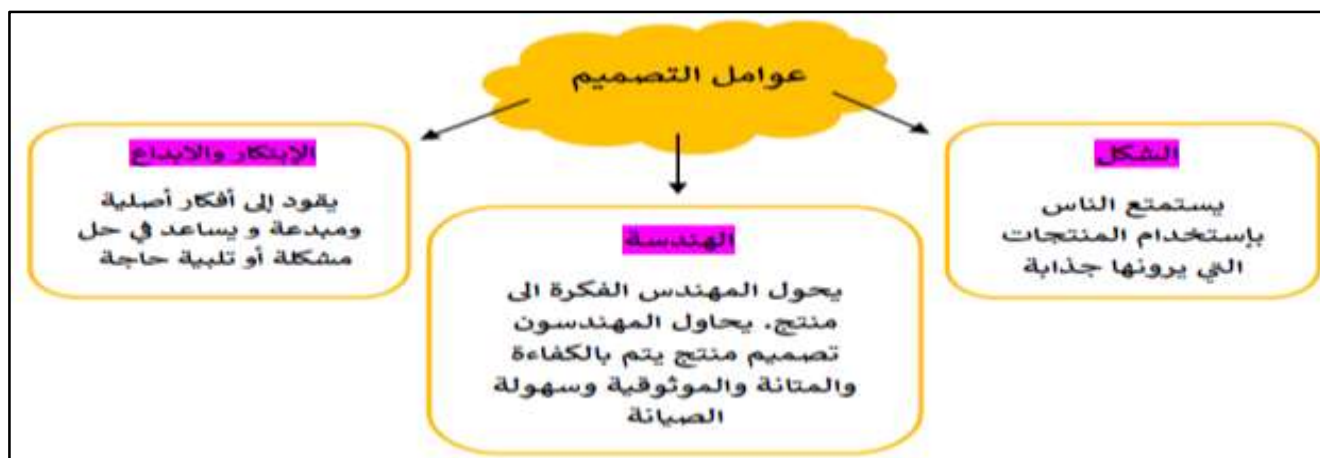
1- إحدى طرق مقارنة الخيارات والحلول هي ؟

مخطط بيو

2- أي معطف هو الاختيار الأفضل ؟

المعطف 1

الجدول 3 مخطط بيو: معايير المعطف					
الإجمالي	طول المعطف	الثقل	اللون	التكلفة	
+2	-1	+1	+1	+1	معطف 1
0	0	0	0	0	معطف 2
-1	-1	0	+1	-1	معطف 3



المعلمة	21	س
أ. فاطمة راشدوه	$57 + 56 + 55 + 54 + 53 + 52$	ص
	الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	الوحدة
	عملية التصميم	الدرس

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

تتكرر خطوات عملية التصميم

س/ لماذا تعد عملية إعادة تصميم الحلول خطوة ضرورية في بعض الاوقات؟

يجب أن تلبي التصميمات المعايير والقيود الاصلية

س/ما أهمية انشاء نموذج تجريبي؟

يسهم انشاء نموذج تجريبي في منح المهندسين الفرصة لتغيير المنتج قبل بدء الانتاج واسع النطاق.

س/متى تبدأ عملية الانتاج الشامل؟

بعد حل جميع المشكلات في عملية التصميم

س/لماذا تعتبر مشاركة النتائج جزءا جوهريا من عملية التصميم؟

تتيح مشاركة النتائج للعلماء الاخرين تحسين العمل الاصيل

س/ما الخطوة التي تتبع حل التصميم والتي تلبي كافة اختبارات المعايير والقيود؟

مشاركة النتائج مع العلماء والمهندسين الاخرين

س/ ما المهام التي تتضمنها عملية مشاركة النتائج؟

كتابة التقارير وتقديم العروض للآخرين

- تتعلق التكلفة بـ الكفاءة

المعلمة	21	س
أ. فاطمة راشدوه	$57 + 56 + 55 + 54 + 53 + 52$	ص
	الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	الوحدة
	عملية التصميم	الدرس

3- المعايير و القيود:

المعايير: هي القواعد التي يتم تقييم المنتج علي أساسها (مثال: المواصفات العالمية).

القيود: هي الحدود المفروضة على التصميم من العوامل الخارجية (مثال: التكلفة).

4- العصف الذهني و مخطط بيو:

العصف الذهني: هو أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الأفراد بأفكارهم دون خوف من الانتقاد.

مخطط بيو: هو طريقة يتم استخدامها للمقارنة بين الخيارات أو الحلول.

السؤال الرابع: فسر كل مما يلي:

1- ما أهمية الفكاهة في تصميم المنتج ؟

تساعد في تخفيض تكلفة المنتج نظراً لعدم إهدار الموارد و الوقت المستخدم.

2- ما أهمية اختبار الحلول ؟

لإيجاد أفضل الحلول و تصحيح المشكلات التي توجد في التصميم.

المعلمة	21	س
أ. فاطمة راشدوه	$57 + 56 + 55 + 54 + 53 + 52$	ص
	الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	الوحدة
	عملية التصميم	الدرس

2. ما السبب الذي يجعل الإبداع عاملاً مهماً في التصميم؟

**تبدأ المنتجات
بفكرة مبدعة**

1. ما سبب أهمية الكفاءة في تصميم المنتج؟

**تخفض تكلفة الإنتاج
بتقليل هدر الموارد**

5. ما سبب أهمية وجود بيان تفصيلي للمشكلة؟

**لأنه يقدم المعلومات
والشروط المطلوبة**

3. لماذا تظهر المنتجات بتصميمات مختلفة؟

**لاختلاف أذواق
العملاء**

9. ما أهمية اختبار الحلول؟

**للعثور على
مشكلات التصميم
وتصحيحها.**

7. ما الأمور التي تتضمنها عملية إيجاد الحلول للمشكلات؟

**جمع معلومات عن حلول المشكلات
المشابهة والتفكير الأصيل والإبداع**

المعلمة	21	س
أ. فاطمة راشدوه	$57 + 56 + 55 + 54 + 53 + 52$	ص
	الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	الوحدة
	عملية التصميم	الدرس

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

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

رُقِّب أوجد حل مشكلة فيضان أحد الأنهار سنوياً من خلال ترتيب الخطوات التالية: (a) الاستقصاء حول مصدر النهر وجغرافيته، (b) بناء نموذج لسد، (c) ابتكار عدة تصميمات للسد، (d) كتابة بيان المشكلة، (e) اختبار النموذج، (f) اختيار التصميم الأفضل من حيث المميزات، (g) إعادة تصميم النموذج.

d, a, c, f, b, e, g

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس

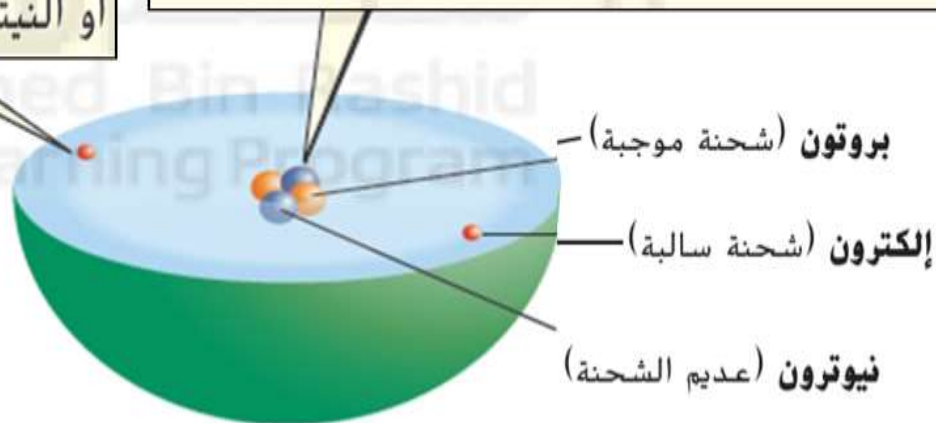
نص الكتاب الأشكال 12، 13، 15، 16، 17 الجدول 3

التركيز على صفحات الكتاب

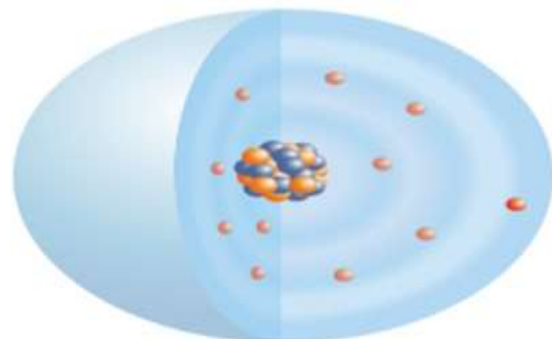
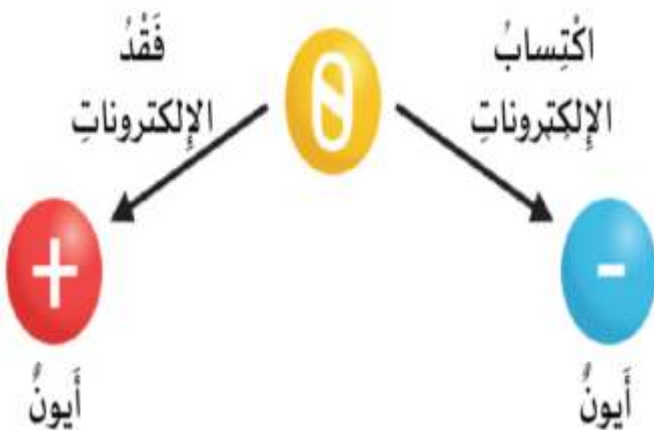
الشكل 12 لكل الذرات نواة موجبة الشحنة، محاطة بإلكترون واحد أو أكثر.

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

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



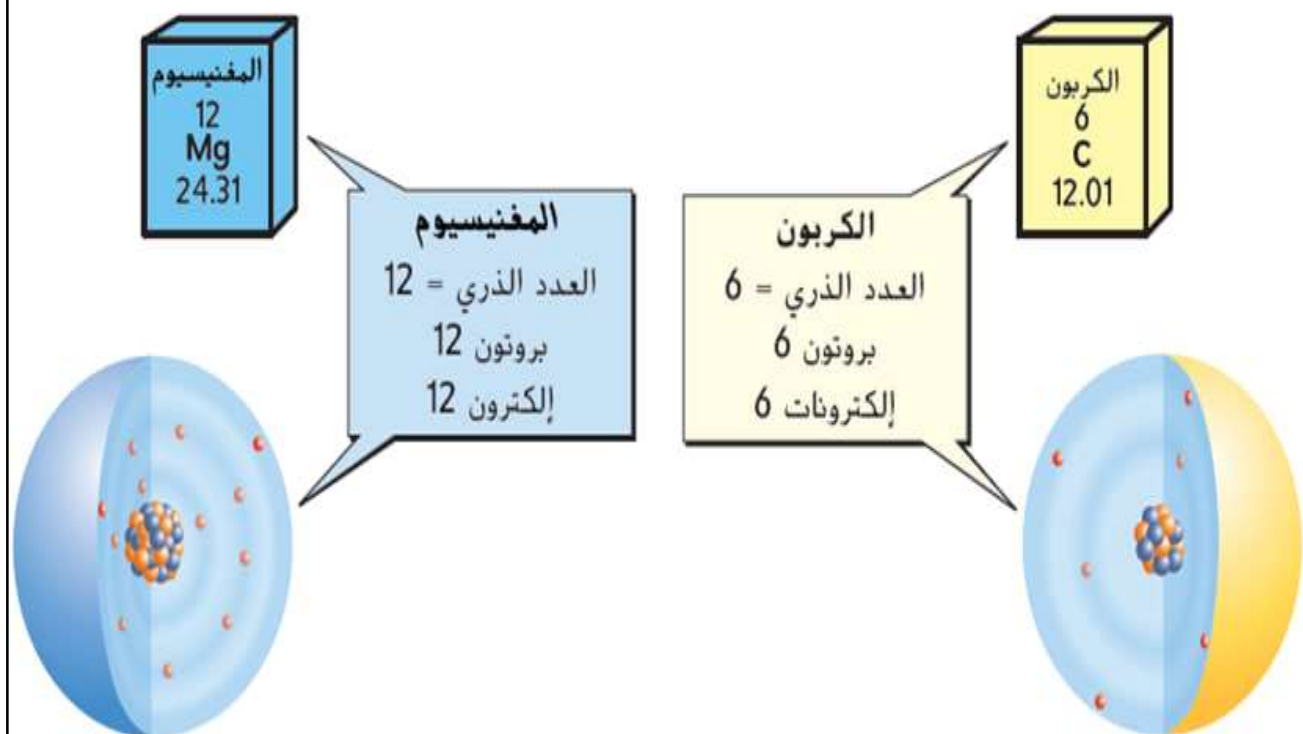
ذرة متعادلة



الشكل 13 للإلكترونات التي تقع بعيداً عن النواة طاقة أكبر.

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس

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



ألقي نظرة على مربع الكربون في الجدول الدوري المبيّن أدناه، ما عدد الإلكترونات الموجودة في ذرة غير مشحونة من الكربون؟

الاجابة = 6



أكمل البيانات المطلوبة في الشكل التالي :

الفلور

Fluorine
9

F
19

العدد الذري = 9

عدد الإلكترونات = 9

عدد النيوترونات = 10

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس

5. ما وجه الارتباط بين العدد الذري وعدد البروتونات الموجودة في الذرة؟

العدد الذري يساوي عدد البروتونات.

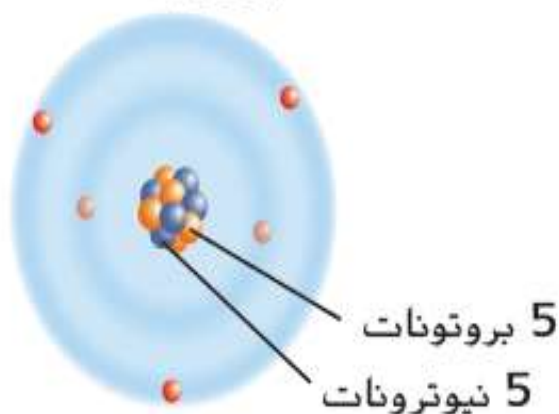
7. هل تكون ذرة النيتروجين أيونًا موجبًا أو سالبًا في حال كان لها عشرة إلكترونات؟ لماذا؟

سيتكون أيون سالب لأن لديها 7 بروتونات (+) ولديها 10 إلكترونات فسيكون لديها 3 شحنات سالبة زيادة

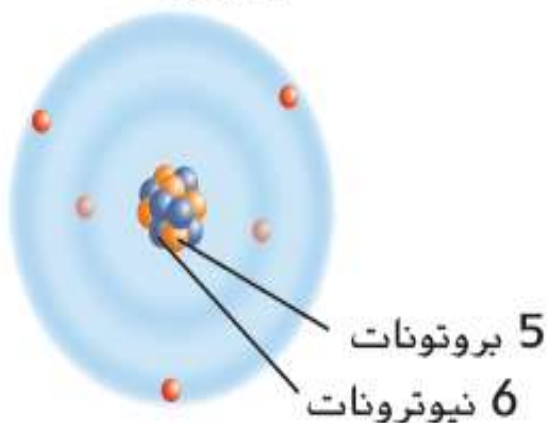
8. ما تأثير تغيير عدد الجسيمات في الذرة في هويتها؟

تغيير البروتونات يؤدي تغيير هوية الذرة، أما تغيير الإلكترونات والنيوترونات لا يغير هوية الذرة.

البورون - 10



البورون - 11



الشكل 16 إنّ البورون 10- والبورون 11- هما نظيران، لهما العدد نفسه من البروتونات ولكنهما مختلفان من حيث عدد النيوترونات.

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس

الأيونات: جسيمات مشحونة كهربائياً. عندما تفقد أو تكتسب الذرات أو الجزيئات إلكترونات، تتكون الأيونات.

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



أيون سالب (Cl^-)
إذا اكتسبت الذرة إلكترونًا، يكون فيها عدد إلكترونات أكبر من عدد البروتونات، وتكون سالبة الشحنة.

أيون موجب (Na^+)

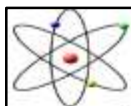
إذا فقدت الذرة إلكترونًا، يكون فيها عدد البروتونات أكبر من عدد الإلكترونات، وتكون موجبة الشحنة.

ذرة متعادلة

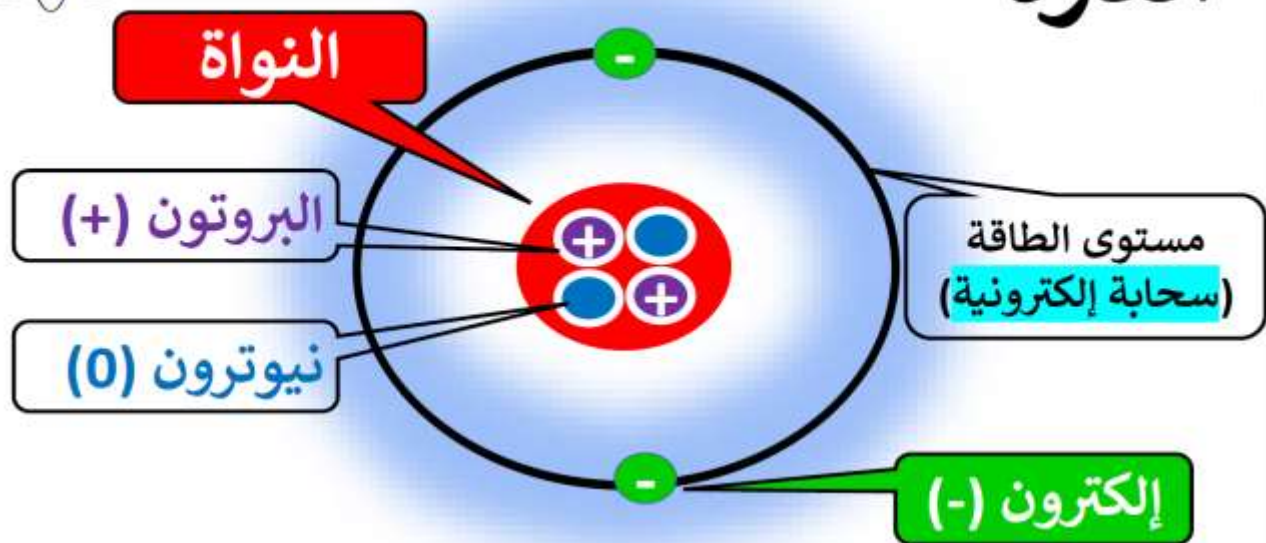
الذرة المتعادلة تحتوي على العدد نفسه من الإلكترونات ومن البروتونات. هي ذرة عديمة الشحنة.

النظير	أيون سالب	أيون موجب	الذرة المتعادلة
$P^+ = e^-$ عدد البروتونات ثابت تختلف $N^\pm$	$P^+ < e^-$ عدد البروتونات ثابت	$P^+ > e^-$ عدد البروتونات ثابت	$P^+ = e^-$

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس



الذرة



المَوْقِعْ	الشَّحْنَةُ	الجُسيمُ
النَّوَاةُ	مُوجِبَةٌ (+)	بروتونٌ
النَّوَاةُ	مُتَعَادِلَةٌ (0)	نيوترونٌ
خَارِجَ النَّوَاةِ	سَالِبَةٌ (-)	إلكترونٌ

تتكوَّنُ **الذَّرَاتُ** مِنْ أَجْزَاءٍ أَصْغَرَ يُطْلَقُ عَلَيْهَا الْجُسيمَاتِ الذَّرِّيَّةِ. تَوْجَدُ ثَلَاثَةُ أَنْوَاعٍ مِنَ الْجُسيمَاتِ الذَّرِّيَّةِ:

1. البروتونات
2. الإلكترونات
3. النيوترونات

- تَوْجَدُ **النَّوَاةُ** فِي وَسْطِ الذَّرَّةِ، وَتَحْتَوِي عَلَى **البروتوناتِ** وَ**النيوتروناتِ**.
- تُحِيطُ **سَحَابَةُ الإِلِكْتَرُونَاتِ** بِالنَّوَاةِ. وَكَمَا يَدُلُّ عَلَيْهِ اسْمُهَا، فَهِيَ تَحْتَوِي عَلَى **الإِلِكْتَرُونَاتِ**.

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس

التركيز على صفحات الكتاب	نص الكتاب الأشكال 12، 13، 15، 16، 17 الجدول 3
--------------------------	---

النواة	منطقة في وسط الذرة تحتوي على معظم كتلة الذرة
البروتون	جسيم موجب الشحنة (+) داخل نواة الذرة
النيوترون	جسيم متعادل الشحنة ($\pm$) داخل نواة الذرة
الالكترون	جسيم سالب الشحنة (-) خارج نواة الذرة
السحابة الالكترونية	منطقة تحيط بنواة الذرة يوجد فيها الكترون واحد او اكثر، معظمها يكون حيز فارغ وتوجد الالكترونات في نقاط محددة من الحيز، تتحرك فيها الالكترونات بسرعة هائلة بحيث لا يمكن تحديد موقعها بدقة
الأيون	ذرة لها شحنة كونها اكتسبت أو فقدت الكترونات
النظير	ذره أو أكثر من عنصر ما لها العدد نفسه من البروتونات ولكنها تختلف في عدد النيوترونات

الكتلة الذرية = كتلة البروتونات + كتلة النيوترونات

1- علل سبب اختلاف الذرات ؟ بسبب اختلاف عدد الجسيمات الصغيرة الموجودة في الذرات مما ينتج عنه الكثير من أنواع المادة.

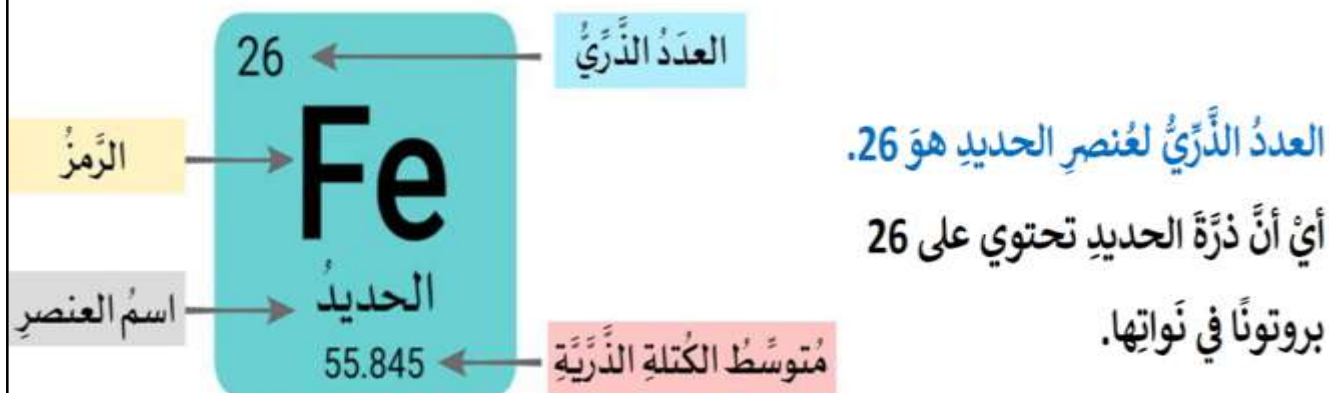
2- علل يصف العلماء الإلكترونات بالسحابة ؟ لأنها تتحرك بسرعة هائلة بحيث لا يمكن تحديد موقعها بدقة.

3- علل سبب اختلاف خاتم الألماس والذهب على الرغم من قد صغوا من نوع واحد من الذرات ؟ لأن كل ذرة كربون في الألماس تحتوي على 6 بروتونات وتحتوي كل ذرة ذهب على 79 بروتون.

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	103 + 102 + 101 + 100 + 99	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس

العدد الذري

- هو عدد البروتونات في الذرة.
- يحدد عدد البروتونات هوية العنصر في المادة.



العدد الذري = عدد البروتونات

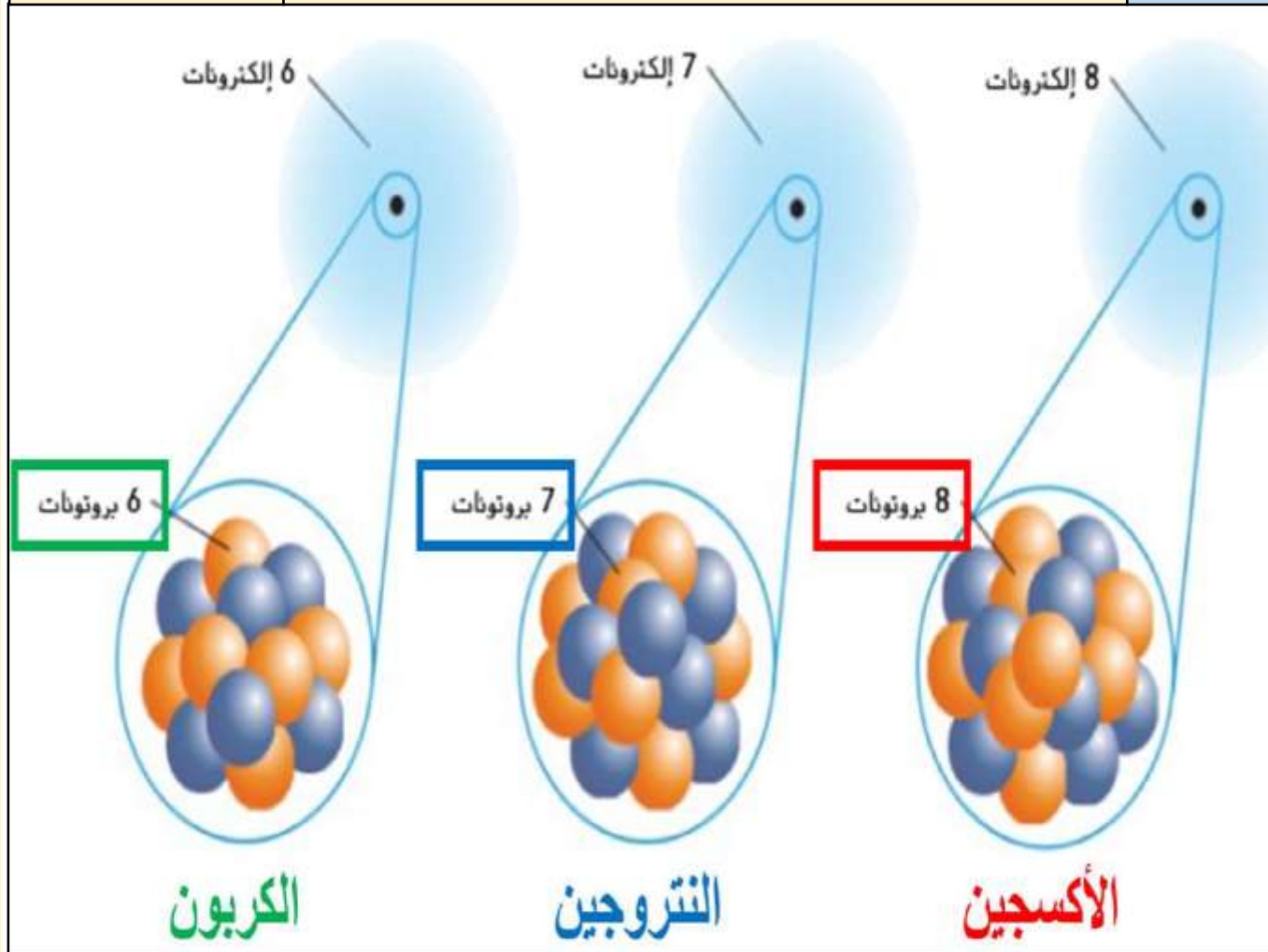
تظهر جميع العناصر في الجدول الدوري وكأنها متعادلة

هذا يعني أن عدد البروتونات (+) يساوي عدد الإلكترونات (-) في الذرة.

تفكير ناقد = حدد هل يمكنك أن تخبر عن هوية عنصر الذرة إذا علمت شحنته وعدد الإلكترونات فيه؟ فسر إجابتك؟

نعم إذا كان موجب أضيف الشحنات الموجبة للإلكترونات وإذا كان سالب نطرحها من الإلكترونات وفي الحالتين نحصل على العدد الذري الذي يحدد العنصر.

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس



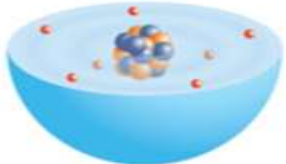
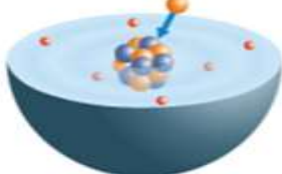
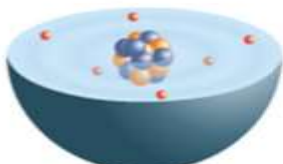
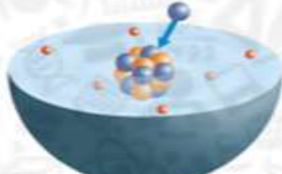
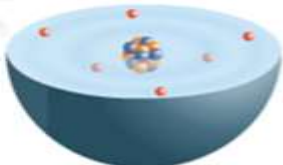
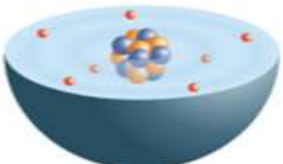
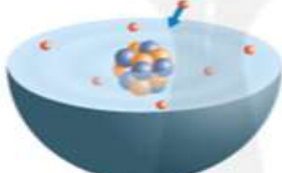
اختلاف عدد البروتونات يعطي عناصر مختلفة

النَّظائر هي ذرَّات لها نفس العدد من البروتونات، ولكنها تختلف في عدد النيوترونات.

لذرَّات الهيدروجين الثلاث بروتون واحد وإلكترون واحد. ولكنها تختلف في أعداد النيوترونات.

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس

الجدول 3 التغيرات المحتملة في الذرات

النتائج	التغير	ذرة متعادلة
عنصر جديد — النيتروجين  • 7 بروتونات • 7 نيوترونات • 7 إلكترونات	البروتونات إضافة بروتون واحد 	 • 6 بروتونات • 6 نيوترونات • 6 إلكترونات
النظير  • 6 بروتونات • 7 نيوترونات • 6 إلكترونات	النيوترونات إضافة نيوترون واحد 	
أيون سالب  • 6 بروتونات • 6 نيوترونات • 7 إلكترونات	الإلكترونات إضافة إلكترون واحد 	

ذرة كربون في الألماس على 6 بروتونات. وتحتوي كل ذرة ذهب على 79 بروتونًا. إنّ أجزاء الذرة تحدد هوية العنصر. وينتج عن الطرائق التي ترتبط بها الذرات الكثير من الأنواع المختلفة للمادة.

المعلمة	22	س
أ. فاطمة راشدوه	$103 + 102 + 101 + 100 + 99$	ص
	الوحدة 3 المادة والذرات	الوحدة
	بنية الذرة	الدرس

النتيجة	التغير في عدد
عنصر جديد	البروتونات
نظير جديد	النيوترونات
أيون (+) ، (-)	الإلكترونات

استخدم الجدول التالي للإجابة عما يليه:

الذرة	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات
A	8	8	8
B	8	9	8
C	8	10	10
D	11	12	10

أي الذرات بالجدول هي نظائر؟ A و B و C

أي من الذرات هي الذرة السالبة الشحنة (أيون سالب)؟ C

أي من الذرات هي الذرة موجبة الشحنة (أيون موجب)؟ D

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	123+122+121+120+118	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

التركيز على صفحات الكتاب نص الكتاب الأشكال 1، 4، 5، الجدول 2

الشكل 1 نختلف حركة وفوى التجاذب بين الجسيمات الموجودة في المواد الصلبة والسائلة والغازية.

المادة الغازية

- ليس لها شكل
- ليس له حجم محدد
- جسيمات شديدة التباعد
- قوى تجاذب ضعيفة جدًا
- بين الجسيمات
- جسيمات تتحرك بحرية

المادة الصلبة

- شكل محدد
- حجم محدد
- جسيمات قريبة بعضها من بعض
- قوى تجاذب كبيرة بين الجسيمات
- جسيمات نهتز في كل الاتجاهات

المادة السائلة

- ليس لها شكل محدد: تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه.
- حجم محدد
- جسيمات متقاربة
- قوى تجاذب بين الجسيمات أضعف من تلك الموجودة بين جسيمات المواد الصلبة
- جسيمات تتحرك بحرية بمحاذاة جسيمات مجاورة

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	$123+122+121+120+118$	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

الشكل 4 تشمل الخواص الفيزيائية المغناطيسية وقابلية السحب والتوصيل الكهربائي.



المغناطيسية خاصية فيزيائية تسمح لبعض المواد بجذب فلزات معينة



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



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

الشكل 5 تُمثل كلٌّ من قابلية الاشتعال والصدأ أمثلة على الخواص الكيميائية.



قابلية الصدأ

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



قابلية الاشتعال

في العام 1937 اشتعلت النيران في منطاد هيندنبورج المزوّد بهحرك فتحطّم. لقد كان المنطاد مملوءًا بالهيدروجين، وهو غاز شديد الاشتعال.

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	123+122+121+120+118	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

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



5. كيف تتغير المادة عند كل من درجة انصهارها وغليانها؟

الانصهار: من صلب إلى سائل، الغليان: من سائل إلى غاز

4. ما أوجه الاختلاف بين

الكتلة والوزن؟

الكتلة: مقدار المادة في الجسم ولا تعتمد على الموقع.
الوزن: قوة شد الجاذبية، وتعتمد على الموقع.

6. ما أوجه الاختلاف بين الخواص الكيميائية والخواص الفيزيائية؟

الفيزيائية: يمكن ملاحظتها دون تغير هوية المادة.
الكيميائية: يمكن ملاحظتها عند تفاعل المادة ونتاج مادة جديدة.

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	$123+122+121+120+118$	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

غازية Gas	سائلة Liquid	صلبة Solid	
يتغير	يتغير إذا نقل إلى وعاء	لا يتغير	الشكل
يتغير	لا يتغير	لا يتغير	الحجم
تتحرك الجسيمات بحرية بدلا من البقاء قريبة من بعض.	المسافات بين الجزيئات كبيرة مما يؤدي إلى إنزلاقها.	تهتز الجسيمات في كل اتجاه.	الجسيمات
غياب القوة مما يؤدي إلى إنتشار الجزيئات.	أضعف، لذلك يمكن أن تدفق.	تكون شديدة و متقاربة في الموقع نفسه.	قوي التجاذب بين الجسيمات

املا الفراغ بالجدول أدناه، للمقارنة بين النماذج بالعمود الأول لحالات المادة حسب شكلها وحجمها (محددة أو غير محددة) في الجدول التالي:

النموذج	حالة المادة بالنموذج	الشكل	الحجم
	<u>الصلبة</u>	محدد/ ثابت	محدد/ ثابت
	<u>السائلة</u>	غير محدد/ تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه	محدد/ ثابت
	<u>الغازية</u>	غير محدد/ ليس لها شكل	غير محدد/ ليس لها حجم محدد

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	123+122+121+120+118	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

3 قابلية الذوبان Solubility :

قابلية الذوبان: هي القدرة على إذابة مادة واحدة في أخرى، و تنقسم إلى: -

(أ) قابلة للذوبان: ملح + ماء

(ب) غير قابلة للذوبان: رمل + ماء

4 الكثافة Density :

الكثافة: هي الكتلة لكل وحدة حجم من المادة.

علل: يمكن تحديد هوية المادة الكيميائية عن طريق الكثافة ؟ لأن لكل مادة قيمة كثافة معينة.

$$D = \frac{m}{v} = \frac{\text{الكتلة (g)}}{\text{الحجم (mL)}} = \text{الكثافة (g/mL)} .:$$

5 درجة الإنصهار و درجة الغليان Melting point and boiling point :

- درجة الإنصهار: هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة الصلبة إلى سائلة.

مثال: إنصهار الأيس كريم.

- درجة الغليان: هي درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة السائلة إلى غازية.

مثال: غليان الماء.

■ تتميز كل مادة بدرجة إنصهار و غليان مختلفة.

■ لا تعتمد درجة الحرارة هنا على حجم المادة أو مقدارها.

6 المغناطيسية Magnetism : هي خاصية فيزيائية تسمح لبعض المواد بجذب فلزات معينة.

7 التوصيل الكهربائي Electrical conduction : مثل بعض الفلزات (النحاس) يستخدم في الاسلاك الكهربائية

لقدرته على التوصيل.

8 قابلية السحب و الطرق Malleability and ductility : المواد الفلزية مثل (ورق الألمنيوم) يستخدم في المطبخ

لكونه قابل للنف و الطرق.

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	123+122+121+120+118	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

هي قدرة المادة الكيميائية أو عدم قدرتها على الاندماج مع مادة جديدة واحدة أو أكثر أو التحول إليها.
مثال: يتحول لون النحاس الموجود على سطح المباني إلى الأخضر بسبب تفاعله مع الأكسجين.

① قابلية الاشتعال Flammability:

هي قابلية نوع من المواد للاحتراق بسهولة.

مثال: الخشب، الجازولين، الهيدروجين.

② قابلية الصدأ Rustiness:

هي خاصية كيميائية للحديد أو الفلزات التي تحتوي على الحديد.

الصدأ: مادة كيميائية تتكون عندما يتفاعل الحديد مع الماء و الأكسجين الموجود في الهواء.

من المهم أن تكون الخواص الفيزيائية التي تستخدم لتحديد نوع المادة المجهولة خواص لا تتغير مع حجم العينة.

∴ درجة الإنصهار والكثافة ← لا تتغير مع الحجم ← يمكن تحديد بها المادة المجهولة (√)

لون المادة ← لا يمكن تحديد بها المادة المجهولة. (X)

الحجم و الكتلة ← تتغير مع كمية المادة ← لا يمكن تحديد بها المادة المجهولة. (X)

إن كلاً من الخواص الفيزيائية و الكيميائية مفيدة عند تصنيف المواد.

مثال:

- خاصية اللون و الشكل (خاصية فيزيائية): تصنيف الخرز.

- خاصية الميل للفساد (خاصية كيميائية): وضع الحليب و اللبن في الثلاجة حتي لا يفسد.

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	123+122+121+120+118	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

نوع التغير	التغيرات الفيزيائية	التغيرات الكيميائية (التفاعل الكيميائي)
التعريف	تغير يؤدي الى تغير شكل وحجم المادة دون تغير خواصها	تتفاعل الجسيمات المكونة لمادتين كيميائيتين أو أكثر مع بعضها معاً وتشكل مادة جديدة ذات خواص كيميائية وفيزيائية مختلفة عن المادة الأصلية
الخواص	تتغير الخواص الفيزيائية فقط	تتغير الخواص الفيزيائية والكيميائية
المؤشرات	تحافظ المادة على هويتها (ثبات المادة الكيميائية قبل وبعد التغير) مثال : أنصهار الثلج	تغير اللون: تغير لون الفاكهة تكون راسب (مادة صلبة) : تفاعل البيكنج صودا مع الخل فقاعات غازية : تفاعل البيكنج صودا مع الخل ضوء وحرارة : اشتعال عود الثقاب - الألعاب النارية صعود غاز
قابلية للانعكاس	قابل للانعكاس مثل : فصل الماء والملح غير قابل للانعكاس مثل : تقطيع التفاح	لا يمكن عكسه
أمثلة	الإنصهار الغليان - تغير الشكل - الخلط - الإذابة - زيادة درجة الحرارة أو انخفاضها	الإحترق - الصدأ - فساد الطعام - فقدان بريق اللون الفضي - هضم الطعام - التعفن
الكتلة (قانون حفظ الكتلة)	ثابته قبل وبعد التغير (لا تؤثر التغيرات الفيزيائية على كتلة المواد الكيميائية)	ثابته قبل وبعد التغير (كتلة و وزن المادة ثابتاً قبل وبعد التفاعل الكيميائي)
الطاقة	لا تتغير الطاقة وتغير الحالة للمادة : • عند إضافة الطاقة : تزيد الطاقة الحركية للجسيمات فتتحول المادة من الصلبة الى سائلة أو سائلة الى غازية بمعدل أسرع • عند فقد (إزالة الطاقة) : تقل الطاقة الحركية للجسيمات فتتحول المادة من الغازية الى سائلة أو من السائلة الى الصلبة	لا تتغير • تفاعلات كيميائية تطلق طاقة (طاردة) : مثل الألعاب النارية • تفاعلات تحتاج الى طاقة (ماصة) : مثل البناء الضوئي - خبز البسكويت • علل: يتم تعبئة بعض الأدوية في زجاجات بترقالية اللون؟ • لأن العديد من الأدوية تخضع لتفاعلات كيميائية عند تعرضها للضوء فيتم وضعها في زجاجات مقاومة للضوء

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	$123+122+121+120+118$	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

هي أي سمة من سمات المادة التي يمكنك ملاحظتها من دون تغيير هوية المادة الكيميائية التي تتكون منها.

① الكتلة و الوزن Mass and weight : (تعتمد على حجم العينة)

- الكتلة: هي كمية المادة التي يحويها الجسم (لا يعتمد على موقع الجسم).
- الوزن: هي قوة الجاذبية المؤثرة في كتلة الجسم (يعتمد على موقع الجسم).

② الحجم Volume : (تعتمد على مقدار العينة)

يمكن قياس الحجم لجسم صلب عن طريق ← له شكل هندسي (منتظم) ← الطول × العرض × الارتفاع.

← ليس له شكل هندسي (غير منتظم) ← قياس إزاحة الماء في المخبر.

3. كيف تختلف القوة بين
الجسيمات في المواد الصلبة
والسائلة والغازية؟

الصلبة قوة التجاذب قوية، في
السائلة قوى التجاذب أضعف،
والغازية لا يوجد قوى تجاذب.

2. كيف تتحرك الجسيمات
في المواد الصلبة والسائلة
والغازية؟

الصلبة: تهتز الجسيمات في مكانها
السائلة: الجسيمات تنزلق على
بعضها، الغازية: تتحرك بحرية

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	$123+122+121+120+118$	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وخواصها	الدرس

فسر ما يلي علمياً = استخدام درجة الانصهار والكثافة لتحديد هوية مجهولة ؟

لأنها لا تتغير عندما تتغير كمية المادة .

كيف تستخدم الخواص لتحديد هوية المادة ؟

يمكن قياس الكثافة التي لا تتغير بتغير كمية المادة

علل: يعتبر الهواء مادة ؟

لأنه له كتلة ويشغل حيزاً .

علل : يستخدم النحاس في صنع الأسلاك الكهربائية

لأن النحاس موصل جيد للكهرباء

علل : سبب تماسك المادة الصلبة أكثر من المادة السائلة و الغازية

لأن جسيمات المادة الصلبة متقاربة جداً وقوى التجاذب بين جسيماتها كبير جداً مقارنة بالمادة السائلة والغازية.

علل : يتم ملء المناطق بغاز الهيليوم؟

لأنه غاز غير قابل للاشتعال

ملاحظة : لا يستخدم غاز الهيدروجين في المناطق لأنه غاز شديد الاشتعال.

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	137+136+135+133	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وتغيراتها	الدرس

نص الكتاب الشكل 12 الجدول 3

التركيز على صفحات الكتاب

الشكل 12 تنسب حرائق الغابات في حدوث تغير كيميائي في الأشجار، مما ينسب في إنتاج مواد جديدة.



يُمثل إنتاج الضوء والحرارة أثناء حرائق الغابات مؤشرات على حدوث تغير كيميائي. بعد الحريق، يصبح تكوّن المواد الكيميائية الجديدة دليلاً على حدوث تغير كيميائي.

فسر ما يلي علمياً = يعد الدخان المنتج أثناء حرائق الغابات مؤشراً على التغير الكيميائي ؟

لأن الدخان (ثاني أكسيد الكربون) مؤشر على ظهور مادة جديدة .

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	137+136+135+133	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وتغيراتها	الدرس

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. 

علل : تعتبر الإذابة تغيراً فيزيائياً ؟

لأن هوية المواد لا تتغير عند امتزاجها

علل : يعتبر تغير المادة من حالة إلى أخرى تغيراً فيزيائياً ؟

لأن المادة بقيت نفسها، والتغير فقط في طاقة الجسيمات والمسافة بينها

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	137+136+135+133	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وتغيراتها	الدرس

10. حدّد ما إذا كانت كلّ خاصيّة من خواصّ المواد الكيميائية المجهولة كيميائية أم فيزيائية. فسر إجابتك. 11. من بين المواد الكيميائية الثلاث التي تم اختبارها، ثمة مادّتان متماثلتان ومادّة مختلفة. في رأيك، ما هما المادّتان المتماثلتان؟ فسر إجابتك. 12. اذكر الخواصّ الموجودة في الجدول التي ساعدتك على تحديد إجابتك عن السؤال 11؟ أيّ من الخواصّ ليست مفيدة؟ اشرح استنتاجك. 13. اذكر خواصّ فيزيائيّة وكيميائيّة إضافية للمادّة الكيميائيّة يمكن أن يتضمّنها الجدول.		استخدم الجدول الوارد أدناه للإجابة عن الأسئلة 13 - 10. <table border="1"> <thead> <tr> <th>الخواصّ</th><th>المادة 1</th><th>المادة 2</th><th>المادة 3</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>اللون</td><td>أصفر</td><td>أصفر</td><td>أصفر</td></tr> <tr> <td>الحالة</td><td>مادة صلبة</td><td>مادة صلبة</td><td>مادة صلبة</td></tr> <tr> <td>الكتلة</td><td>217 g</td><td>217 g</td><td>75 g</td></tr> <tr> <td>درجة الانصهار</td><td>505°C</td><td>230°C</td><td>505°C</td></tr> <tr> <td>الكثافة</td><td>3.78 g/cm³</td><td>2.76 g/cm³</td><td>3.78 g/cm³</td></tr> <tr> <td>قابل للاشتعال</td><td>نعم</td><td>نعم</td><td>نعم</td></tr> </tbody> </table>		الخواصّ	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
الخواصّ	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																												

10- من الخواص الفيزيائية: اللون والحالة والكتلة ودرجة الانصهار والكثافة، ومن الخواص الكيميائية: قابلية الاشتعال.

11- المادة 1 و3 لأن درجة الانصهار والكثافة نفسها.

12- اللون والحالة والكتلة وقابلية الاشتعال لم تكن مفيدة. الكثافة ودرجة الانصهار هما الأفضل لتحديد هوية المادة.

13- من الخواص الفيزيائية أيضاً قابلية الطرق والسحب والتوصيل والمغناطيسية والذائبية ... ومن الخواص الكيميائية قابلية الصدا.

المعلمة	23	س
أ. فاطمة راشدوه	137+136+135+133	ص
	الوحدة 4 المادة : الخواص والتغيرات	الوحدة
	المادة وتغيراتها	الدرس

أَكْمِلْ مَنْظَمَ الْبَيِّنَاتِ أدناه بخمس مؤشرات عن تغير كيميائي.



المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	153 + 152	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	خواص المحاليل	الدرس

التركيز على صفحات الكتاب نص الكتاب الشكل 1 مهارات الرياضيات

- يتكوّن **المحلول** من جزأين هما: **المُذاب** و**المُذيب**.
- **المُذاب** هو المادة التي تذوب وتوجد بكمية **أقل** في المحلول.
 - **المُذيب** يُذيب المُذاب وتوجد بكمية **أكبر** في المحلول

الشكل 1 كلا المشروطين متساو في الحجم، لكن الكوب في جهة اليسار يحتوي كمية أكبر من المذاب، مقارنة بالكوب في جهة اليمين.



لماذا لا يعطي المصطلح مخفف وصفا دقيقا للتركيز ؟

لأنه لا يعطي كمية المذاب في المحلول وهو يكون مخفف عند مقارنته بمحلول أكثر تركيزا.

إذا ما أضيف المزيد من المذيب إلى محلول ما فما الذي يحدث للتركيز ؟

سيزداد الحجم وستظل كمية المذاب نفسها ومن ثم سينخفض التركيز.

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	153 + 152	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	خواص المحاليل	الدرس

يعتمد تركيز المحلول على كمية كل من المذاب والمذيب. يمكن أن يكون تركيز المحلول عاليًا أو منخفضًا، المحلول ذو التركيز المنخفض يكون **مُخَفَّفًا** أكثر من المحلول الذي يحتوي على تركيز عالٍ من المذاب.

كلما زادت كمية المذاب في المحلول، زاد تركيز المحلول. ↑ تركيز أكثر مذيب 150 mL + مذاب 100 mL = محلول 250 mL حجم العبوة 250 mL	كلما قلت كمية المذاب في المحلول، قل تركيز المحلول. ↓ تركيز أقل مذيب 200 mL + مذاب 50 mL = محلول 250 mL حجم العبوة 250 mL
---	---

وصف تركيز المحلول من حيث :

النوعية	الكمية
محلول مخفف : إذا كانت كمية المذاب قليلة	التركيز = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{حجم المحلول}}$
محلول مركز : إذا كانت كمية المذاب كبيرة	حجم المحلول = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{التركيز}}$
هذه الطريقة لا تحدد بدقة كمية المذاب الذائبة في المذيب	كتلة المذاب = التركيز $\times$ حجم المحلول
	الوحدة: g/L
	الوحدة: L
	الوحدة: g

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	153 + 152	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	خواص المحاليل	الدرس

نص الكتاب الشكل 1 مهارات الرياضيات

التركيز على صفحات الكتاب

مهارات الرياضيات



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**

التركيز: **C**

2. هذا ما تحتاج إلى إيجاده:

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

3. استخدم هذا القانون:

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

4. عوّض:

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

الإجابة: إنَّ التركيز هو 4 g/L. كما قد تتوقع، فإنَّ 0.4 L من الحساء يحتوي على ملح بكمية أقل (1.6 g) من 1 L من الحساء (4 g). مع ذلك، فإنَّ تركيزي كلنا الكميّتين من الحساء متساويان 4 g/L.

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

تدريب

1. ما مقدار تركيز 5 g من السكر في 0.2 L من المحلول؟

2. كم عدد جرامات الملح في 5 L من محلول بتركيز 3 g/L؟

3. لنفترض أنك أضفت ماءً إلى 6 g من السكر، لتحضير محلول بتركيز 3 g/L. ما الحجم الكلي للمحلول؟

$$1- C = m/V = 5 \text{ g} \div 0.2 \text{ L} = 25 \text{ g/L}$$

$$2- m = C \times V = 3 \text{ g/L} \times 5 \text{ L} = 15 \text{ g}$$

$$3- V = m/C = 6 \text{ g} \div 3 \text{ g/L} = 2 \text{ L}$$

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	153 + 152	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	خواص المحاليل	الدرس

1. ما مقدار تركيز 5 g من السكر في 0.2 L من المحلول؟

$$\frac{\text{التركيز (C)} = \text{كتلة المذاب (m)}}{\text{حجم المحلول (V)}}$$

$$= 5g / 0.2L = 25g/L$$

2. كم عدد جرامات الملح في 5 L من محلول بتركيز 3 g/L؟

$$\frac{\text{التركيز (C)} = \text{كتلة المذاب (m)}}{\text{حجم المحلول (V)}}$$

$$m = 3g/L \times 5L \\ = 15g$$

3. لنفترض أنك أضفت ماءً إلى 6 g من السكر، لتحضير محلول بتركيز 3 g/L. ما الحجم الكلي للمحلول؟

$$\frac{\text{التركيز (C)} = \text{كتلة المذاب (m)}}{\text{حجم المحلول (V)}}$$

$$v = 3g/L \div 6g \\ = 0.5L$$

أ. كم حساب تركيز ملح في علبة الحساء حجمها 0.4 L ، وتحتوي العلبة على 1.6 g من الملح؟

$$\frac{\text{التركيز (C)} = \text{كتلة المذاب (m)}}{\text{حجم المحلول (V)}}$$

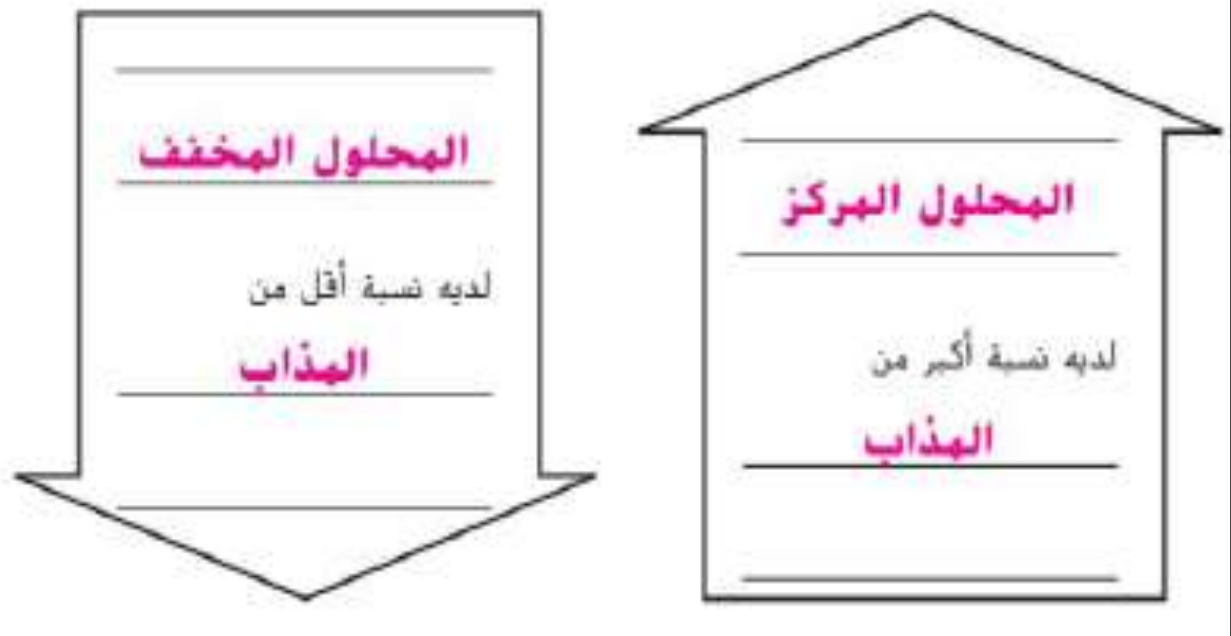
$$\text{التركيز} = 0.4 L / 1.6 g = 4 g/L$$

ب. في المحلول السابق إذا تمت إضافة المزيد من الماء للحساء، فما الذي سيحدث لتركيز الملح؟

يقل التركيز للملح بالحساء، فيصبح المحلول مخففاً (خفيف الملوحة)

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	153 + 152	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	خواص المحاليل	الدرس

قابل بين المحاليل المركزة والمخففة.

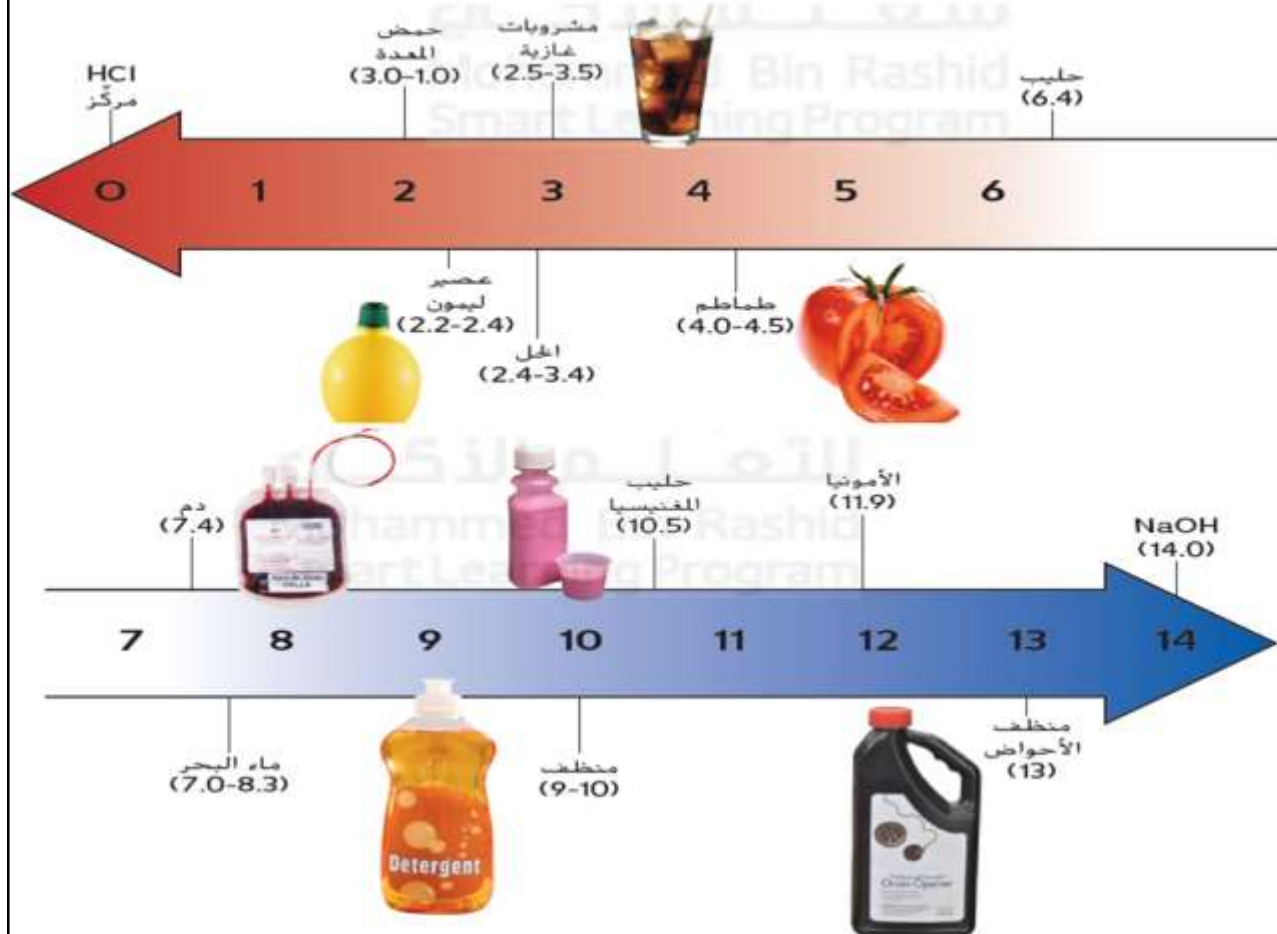


مثّل التركيز في صورة معادلة.

$$\text{التركيز (C)} = \frac{\text{كتلة المذاب (m)}}{\text{حجم المحلول (V)}}$$

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	166 + 165 + 164	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	المحاليل الحمضية والقاعدية	الدرس

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

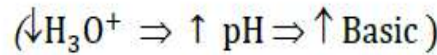
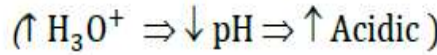


5. هل ثمرة الطماطم أكثر حمضية من المنظف أم أقل؟ ما مقدار فرق الحمضية بينهما؟

الطماطم أكثر حمضية من المنظف
بمقدار $5 = 4 - 9$ أي 10^5 مرة

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	166 + 165 + 164	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	المحاليل الحمضية والقاعدية	الدرس

الرقم الهيدروجيني (pH): هو مقياس عكسي لتركيز أيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) في محلول ما.



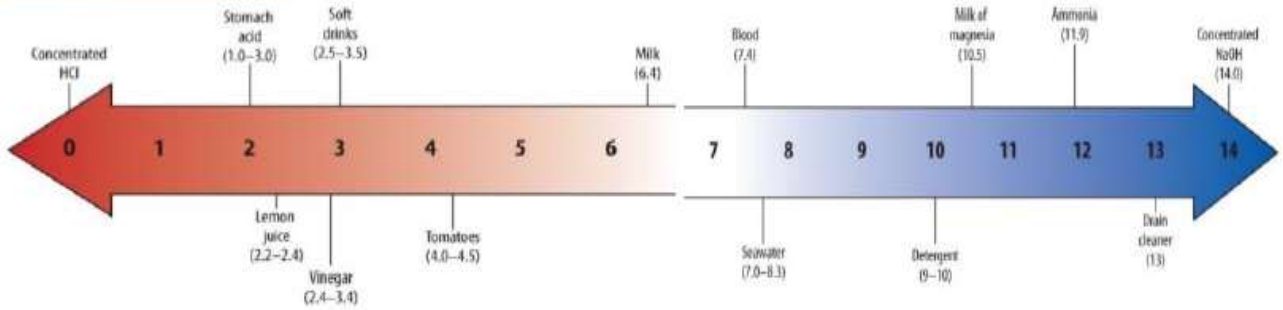
توازن أيونات الهيدرونيوم مع الهيدروكسيد (Balance of hydronium and hydroxide ions):



أحماض: $[H_3O^+] > [OH^-]$ مثال: الليمون - الكحولات - الطماطم - الموز - البطاطس.

متعادلة: $[H_3O^+] = [OH^-]$ مثال: المياه المعدنية - حمامات السباحة.

قواعد: $[H_3O^+] < [OH^-]$ مثال: البيض - الملح - المنظفات - الشامبو.



مقياس الرقم الهيدروجيني (pH):

هو مقياس يضم قيمة تتراوح بين أقل من 0 وأعلى من 14.

الأرقام في مقياس الرقم الهيدروجيني (pH) يمثل الزيادة بمقدار عشرة أمثال.

يتم تمثيل الفرق في الحمضية أو القاعدية بين محلولين بكتابة 10^n ، حيث (n) هو الفرق بين قيمتي الرقم الهيدروجيني.

مثال: الفرق بين $pH = 1$ و $pH = 3$

$$n = 3 - 1 = 2 \Rightarrow 10^n \Rightarrow 10^2 = 100$$

∴ تزيد حمضية محلول $pH = 1$ عن حمضية محلول $pH = 3$ يساوي 3 بمقدار 100 مثل.

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	166 + 165 + 164	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	المحاليل الحمضية والقاعدية	الدرس

نص الكتاب الشكل 8

التركيز على صفحات الكتاب

الرَّقْمُ الهَيْدروجيني (pH) هُوَ مَقْيَاسٌ عَكْسِيٌّ لِتَرْكِيزِ أيُونَاتِ الهَيْدرونيوم (H_3O^+) فِي مَحْلُولٍ

• كُلَّمَا زَادَ تَرْكِيزُ أيُونَاتِ الهَيْدرونيوم، يَنْخَفِضُ الرَّقْمُ الهَيْدروجيني (pH) لِلْمَحْلُولِ، وَهَذَا يُشِيرُ إِلَى أَنَّ الْمَحْلُولَ أَكْثَرُ **حَمْضِيَّةً**.

• كُلَّمَا انْخَفَضَ تَرْكِيزُ أيُونَاتِ الهَيْدرونيوم، ازداد الرَّقْمُ الهَيْدروجيني (pH) لِلْمَحْلُولِ، وَهَذَا يُشِيرُ إِلَى أَنَّ الْمَحْلُولَ أَكْثَرُ **قَاعِدِيَّةً**.

كُلَّمَا ازْتَفَعَ (pH) لِلْمَحْلُولِ، كَانَ أَكْثَرُ قَاعِدِيَّةً.

مثال

- الرَّقْمُ الهَيْدروجيني (pH) لِأَحَدِ أَنْوَاعِ الصَّابُونِ بَيْنَ 9.0-10.0
 - يَبْلُغُ الرَّقْمُ الهَيْدروجيني (pH) لِلْأَمُونِيَا 11.9
- الْأَمُونِيَا أَكْثَرُ قَاعِدِيَّةً مِنَ الصَّابُونِ.

كُلَّمَا انْخَفَضَ (pH) لِلْمَحْلُولِ، كَانَ أَكْثَرُ حَمْضِيَّةً.

مثال

- الرَّقْمُ الهَيْدروجيني (pH) لِحَمِضِ الْمَعِدَةِ بَيْنَ 1.0-3.0
 - يَبْلُغُ الرَّقْمُ الهَيْدروجيني (pH) لِلْحَلِيبِ 4.6
- حَمِضُ الْمَعِدَةِ أَكْثَرُ حَمْضِيَّةً مِنَ الْحَلِيبِ.

3. كم تزيد حمضية محلول رقمه الهيدروجيني (pH) يساوي 1 عنها في محلول رقمه الهيدروجيني (pH) يساوي 4؟

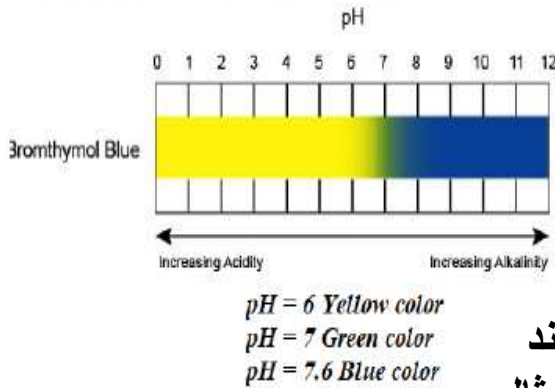
$$3 = 4 - 1$$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{ مرة}$$

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	166 + 165 + 164	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	المحاليل الحمضية والقاعدية	الدرس

بإستخدام مواد كيميائية تسمى الكواشف *Indicators* (هو مركب يتغير لونه عند قيم مختلفة للرقم الهيدروجيني pH) عندما يتفاعل مع المحاليل الحمضية أو القاعدية).

① كواشف الرقم الهيدروجيني (pH) " محلول " :



يضاف قطرة أو قطرتين من الكاشف، عندما يتغير لون المحلول، تتم مطابقة هذا اللون بمجموعة من الألوان القياسية تمثل قيمة معينة للرقم الهيدروجيني (pH).

مثال: البروموثيمول. **الكاشف** = مركب يتغير لونه عند قيم مختلفة للرقم الهيدروجيني مثال أزرق البروموثيمول.



② أشرطة اختيار الرقم الهيدروجيني (pH) " ورقي " : الأقل دقة

تحتوي على كاشف يتغير لونه إلى مجموعة متنوعة من الألوان في نطاق قيم الرقم الهيدروجيني (pH).

هي طريقة سريعة و سهلة في القياس، إلا أنها تعطي قيم تقريبية فقط.

أشرطة اختبار = تعطي قيمة تقريبية فقط للرقم الهيدروجيني.



③ مقياس الرقم الهيدروجيني (pH) " إلكتروني " : أكثر دقة

هي أداة إلكترونية مزودة بقطب حساس لتركيز أيون الهيدرونيوم في المحلول.

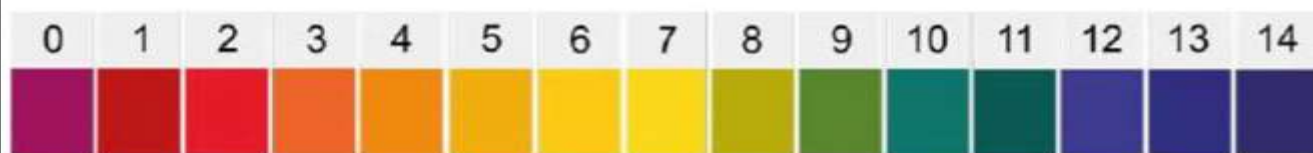
مقياس الكتروني = أداة الكترونية مزودة بقطب حساس لتركيز أيون الهيدرونيوم في المحلول (أكثر دقة لقياس الرقم الهيدروجيني)

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	166 + 165 + 164	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	المحاليل الحمضية والقاعدية	الدرس

نص الكتاب الشكل 8

التركيز على صفحات الكتاب

يُستخدَمُ العُلَمَاءُ مِقْيَاسَ الرِّقْمِ الهَيْدْرُوجِينِيِّ (pH) مِقْيَاسَ مَدَى حَمَاضِيَّةِ مَحْلُولٍ مَا أَوْ قَاعِدِيَّتِهِ.



حَمَاضِي
 $[H_3O^+] > [OH^-]$

مُتَعَادِل
 $[H_3O^+] = [OH^-]$

قَاعِدِي
 $[H_3O^+] < [OH^-]$

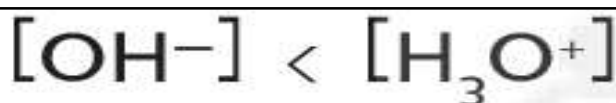
مِقْيَاسُ الرِّقْمِ الهَيْدْرُوجِينِيِّ (pH)

مِقْيَاسَ رَقْمِي يُسْتَخْدَمُ لَوُصْفِ مَدَى قُوَّةِ الحَمَاضِ أَوْ القَاعِدَةِ، حَيْثُ يُصَمُّ قِيَمًا تَتَرَاوَحُ بَيْنَ أَكْبَرَ مِنْ 0، وَأَقْلَّ مِنْ 14.

☐ يَكُونُ أَيُّ مَحْلُولٍ رَقْمُهُ الهَيْدْرُوجِينِيُّ (pH) أَقْلُ مِنْ 7 حَمَاض

☐ يَكُونُ أَيُّ مَحْلُولٍ رَقْمُهُ الهَيْدْرُوجِينِيُّ (pH) أَكْبَرُ مِنْ 7 قَاعِدَة

☐ يَكُونُ أَيُّ مَحْلُولٍ رَقْمُهُ الهَيْدْرُوجِينِيُّ (pH) تُسَاوِي 7 مُتَعَادِل



أحماض



متعادلة



قواعد

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	$166 + 165 + 164$	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	المحاليل الحمضية والقاعدية	الدرس

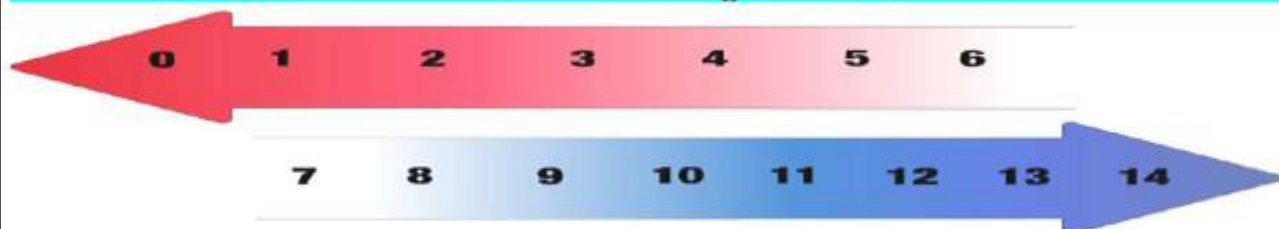
يَتِمُّ تَمَثُّيلُ الْفَرْقِ فِي الْحَمْضِيَّةِ أَوْ الْقَاعِدِيَّةِ بَيْنَ

10^n

مَحْلُولَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ الصِّيْغَةِ

بِحَيْثُ يَمَثُلُ الْأُسُ n الْفَرْقَ بَيْنَ قِيَمَتَيِ الرَّقْمِ

الهِيدروجيني (pH) لِلْمَحْلُولَيْنِ



مُقَارَنَةُ حَمْضِيَّةٍ وَقَاعِدِيَّةٍ مَحْلُولَيْنِ

لِلْمَحَالِيلِ الْمُخْتَلِفَةِ أَرْقَامَ هَيْدُرُوجِينِيَّةٍ (pH) مُخْتَلِفَةً.

يَتِمُّ تَمَثُّيلُ الْفَرْقِ فِي الْحَمْضِيَّةِ أَوْ الْقَاعِدِيَّةِ بَيْنَ مَحْلُولَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ الصِّيْغَةِ 10^n

بِحَيْثُ يَمَثُلُ الْأُسُ n الْفَرْقَ بَيْنَ قِيَمَتَيِ الرَّقْمِ الْهِيدُرُوجِينِي (pH) لِلْمَحْلُولَيْنِ.

4. كَيْفَ يَوْثُرُ تَرْكِيزُ أَيُونَاتِ الْهِيدُرُونِيُومِ فِي الرَّقْمِ الْهِيدُرُوجِينِي (pH)؟

**تَأْثِيرُ عَكْسِي، أَيُ كَلَّمَا زَادَ تَرْكِيزُ
أَيُونِ الْهِيدُرِينِيُومِ يَنْخَفِضُ (pH)**

6. اذْكُرْ طَرِيقَتَيْنِ يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُهُمَا لِقِيَاسِ الرَّقْمِ الْهِيدُرُوجِينِي (pH) لِمَحْلُولٍ مَا.

**اسْتِخْدَامُ الْكُوَاشِفِ، أَشْرَطَةُ اخْتِبَارِ،
مُقْيَاسُ الرَّقْمِ الْهِيدُرُوجِينِي الْإِلِكْتُرُونِي.**

المعلمة	24	س
أ. فاطمة راشدوه	166 + 165 + 164	ص
	الوحدة 5 الذائبية الحمضية والقاعدية	الوحدة
	المحاليل الحمضية والقاعدية	الدرس

قارن انسخ منظم البيانات أدناه واستخدمه لوصف ومقابلة ثلاث طرق لقياس الرقم الهيدروجيني (pH). وفي منظم البيانات، صف الطرق الأكثر والأقل دقة.



صف تركيز أيونات الهيدرونيوم والهيدروكسيد عند إضافة قاعدة بيطء إلى محلول الخل الأبيض. إنَّ الرقم الهيدروجيني (pH) للخل الأبيض هو 3.1.

إضافة قاعدة ينخفض تركيز الهيدرونيوم ويزداد الهيدروكسيد ويزداد pH