نموذج إجابة تجميعة الأسئلة الكتابية وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف السادس ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 25-10-2025 23:52:58	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة علوم:
إعداد: فاطمة راشدوه	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف السادس					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف السادس والمادة علوم في الفصل الأول	
أوراق عمل مراجعة شاملة الوحدة الثانية التكنولوجيا وعملية التصميم	1
ملخص الدرس الثاني matter of States من الوحدة الثالثة منهج انسباير	2
ملخص الدرس الأول motion in Particles من الوحدة الثالثة منهج انسباير	3
ملخص مجاب على الوحدة الأولى	4
ملخص على الوحدة الأولى	5

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

وزارة التربية والتعليم
MINISTRY OF EDUCATION

من المهارة إلى الصدارة
نحو مستقبل تصنعه المهارات

تربية وتعليم

مذكرة هيكل امتحان العلوم

للصف = السادس

نهاية الفصل الأول 2025

المعلمة = فاطمة راشدوه

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

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

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

التركيز على صفحات الكتاب	نص الكتاب الشكل 16 – الجدول 3

الشكل 16

عَمليّة التّصميم

1. تحديد المشكلة أو الحاجة
- تحديد مشكلة أو حاجة
- توثيق كل الأسئلة والأبحاث والإجراءات طوال العملية

2. البحث عن حلول وتطويرها
- العصف الذهني للحلول الممكنة
- البحث في أي حلول قائمة تواجه المشكلة أو الحاجة
- اقتراح قيود للحلول

3. إنشاء نموذج تجريبي
- وضع الحلول الممكنة
- تقدير المواد والتكاليف والموارد والوقت اللازمين لوضع الحلول
- تحديد أفضل حل ممكن
- إنشاء نموذج تجريبي

4. اختبار الحلول وتقييمها
- استخدام النماذج لاختبار الحلول
- استخدام الرسوم والمخططات والجداول لتقييم النتائج
- تحليل العملية وتقييم نقاط قوة وضعف الحل

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

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

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 واهدار للموار
بيان المشكلة	البيان الذي يحدد المشكلة المطلوب حلها بوضوح
المعايير	القواعد التي يتم تقيم 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 للمقارنه 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- (**الإبتكار**) هو القدرة على صنع أشياء جديدة أو التفكير في أفكار جديدة.
2- (**الكفاءة**) هي القدرة على الوصول للنتيجة المطلوبة بأقل مجهود و إهدار ممكن للموارد.
3- (**العصف الذهني**) هو أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الأفراد بأفكارهم دون الخوف من الانتقاد.
4- (**النموذج التجريبي**) هو نموذج متكامل يستخدم لاختبار 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.

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

1- إحدى طرق مقارنة الخيارات والحلول هي ؟

مخطط بيو

2- أي معطف هو الاختيار الافضل ؟

المعطف 1

الجدول3
مخطط بيو:معايير المعطف

	الإجمالي	طولالمعطف	التدفئة	اللون	التكلفة
معطف1	+2	−1	+1	+1	+1
معطف2	0	0	0	0	0
معطف3	−1	−1	0	+1	−1

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

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 الاصلي

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 للأخرين

- تتعلق التكلفة بـــ الكفاءة

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

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 الخوف من الإنتقاد.

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

السؤال الرابع: فسر كل مما يلي:

1- ما أهمية الفكاءة في تصميم المنتج ؟

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

2- ما أهمية إختبار الحلول ؟

لإيجاد أفضل الحلول و تصحيح المشكلات التي توجد في التصميم.

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

1. ما سبب أهمية الكفاءة في تصميم المنتج؟

تخفض تكلفة الإنتاج بتقليل هدر الموارد

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

تبدأ المنتجات بفكرة مبدعة

3. لماذا تظهر المنتجات بتصميمات مختلفة؟

لاختلاف أذواق العملاء

5. ما سبب أهمية وجود بيان تفصيلي للمشكلة؟

لأنه يقدم المعلومات والشروط المطلوبة

7. ما الأمور التي تتضمنها عملية إيجاد الحلول للمشكلات؟

جمع معلومات عن حلول المشكلات المشابهة والتفكير الأصيل والإبداع

9. ما أهمية اختبار الحلول؟

للعثور على مشكلات التصميم وتصحيحها.

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

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

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

رتّب أوجد حل مشكلة فيضان أحد الأنهار سنويًا 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

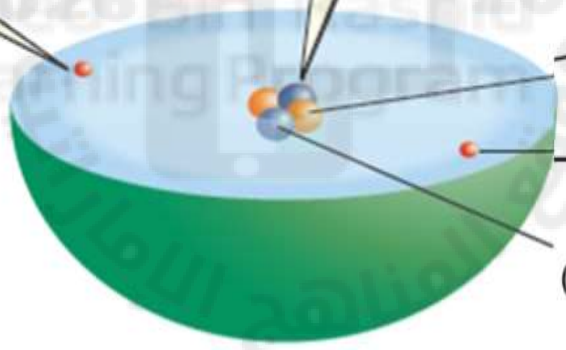
س	22	المعلمة
ص	103 + 102 + 101 + 100 + 99	أ. فاطمة راشدوه
الوحدة	الوحدة 3 المادة والذرات	
الدرس	بنية الذرة	

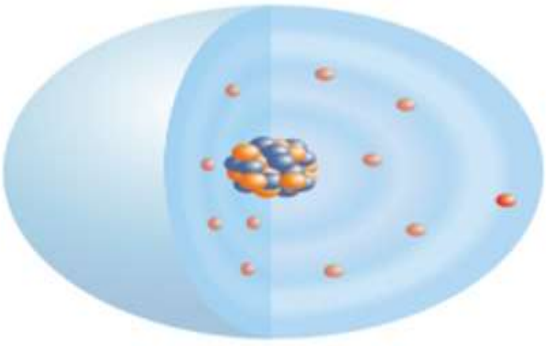
التركيز على صفحات الكتاب	نص الكتاب الأشكال 12،13،15،16،17 الجدول 3

الشكل 12 لكلّ الذَّرات نواة موجبة الشحنة، محاطة بإلكترون واحد أو أكثر.

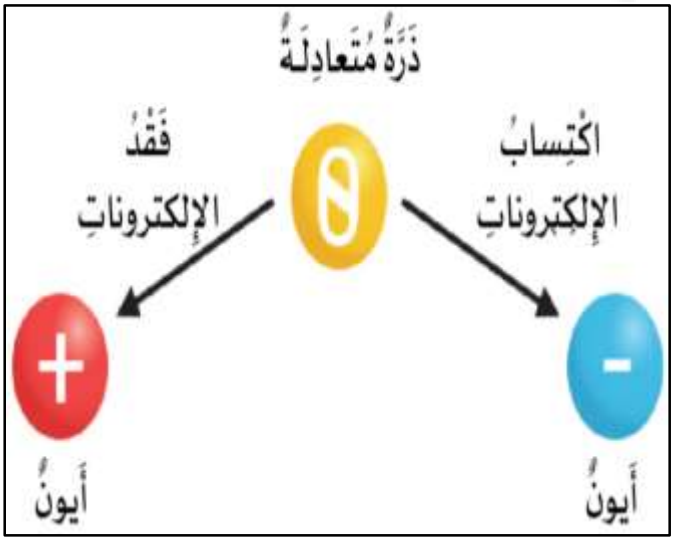
كلّ كتلة الذرّة تقريبًا موجودة في نواتها. إنّ كتلة البروتون أقل بقليل من كتلة النيوترون

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



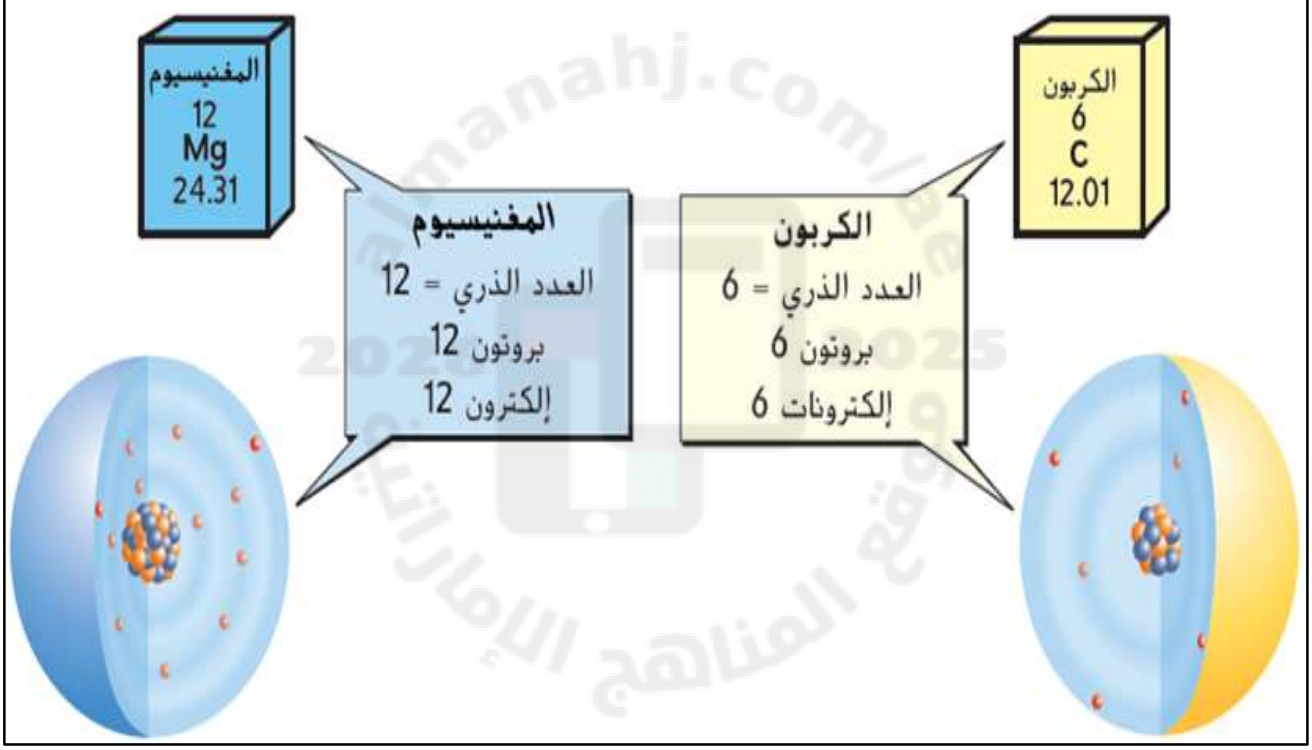


الشكل 13 للإلكترونات التي تقع بعيدًا عن النواة طاقة أكبر.



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

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



أكمل البيانات المطلوبة في الشكل التالي :

العدد الذري = 9

عدد الإلكترونات = 9

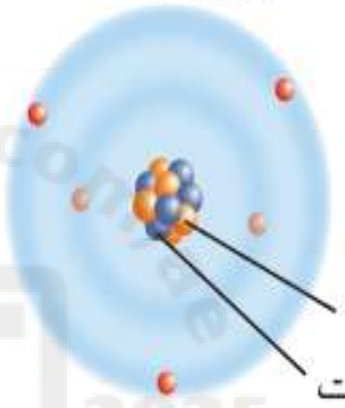
عدد النيترونات = 10

ألقِ نظرة على مربع الكربون في الجدول الدوري المُبيّن أدناه، ما عدد الإلكترونات الموجودة في ذرّة غير مشحونة من الكربون؟

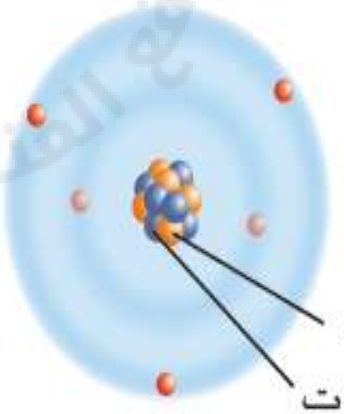
الاجابة = 6

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

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؟

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

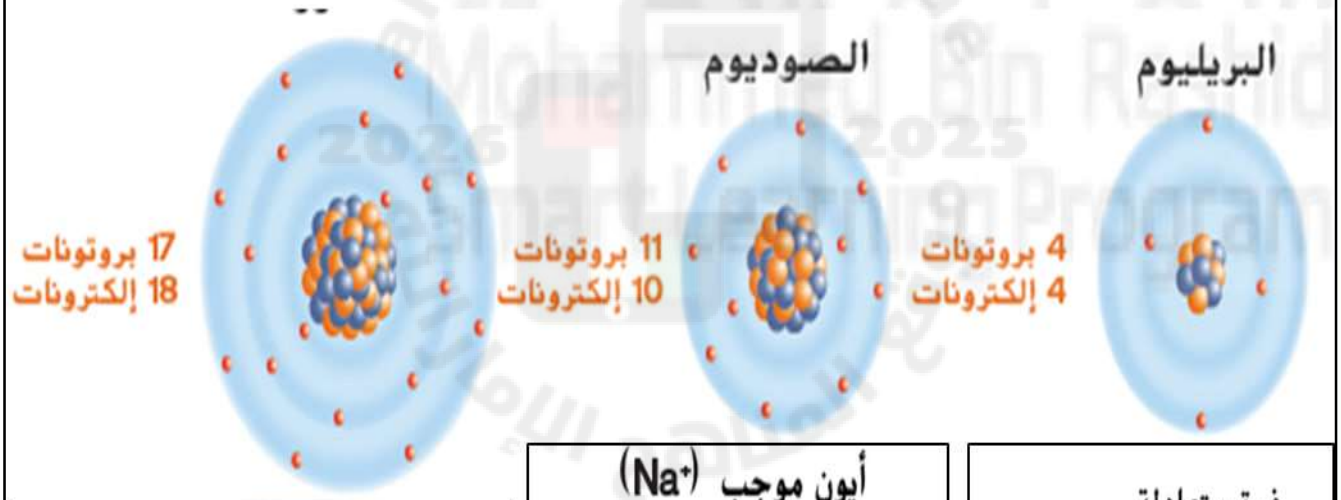
8. ما تأثير تغيّر عدد الجسيمات في الذرّة في هويتها؟

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

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

الأيونات: جُسَيْماتٌ مَشْحونَةٌ كَهْرَبائِيًّا.
عِنْدَما تَفْقِدُ أَوْ تَكْتَسِبُ الذَّرّاتُ أَوِ الجُزَيْئاتُ إِلكتروناتٍ، تَتَكَوَّنُ الأَيوناتُ.

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



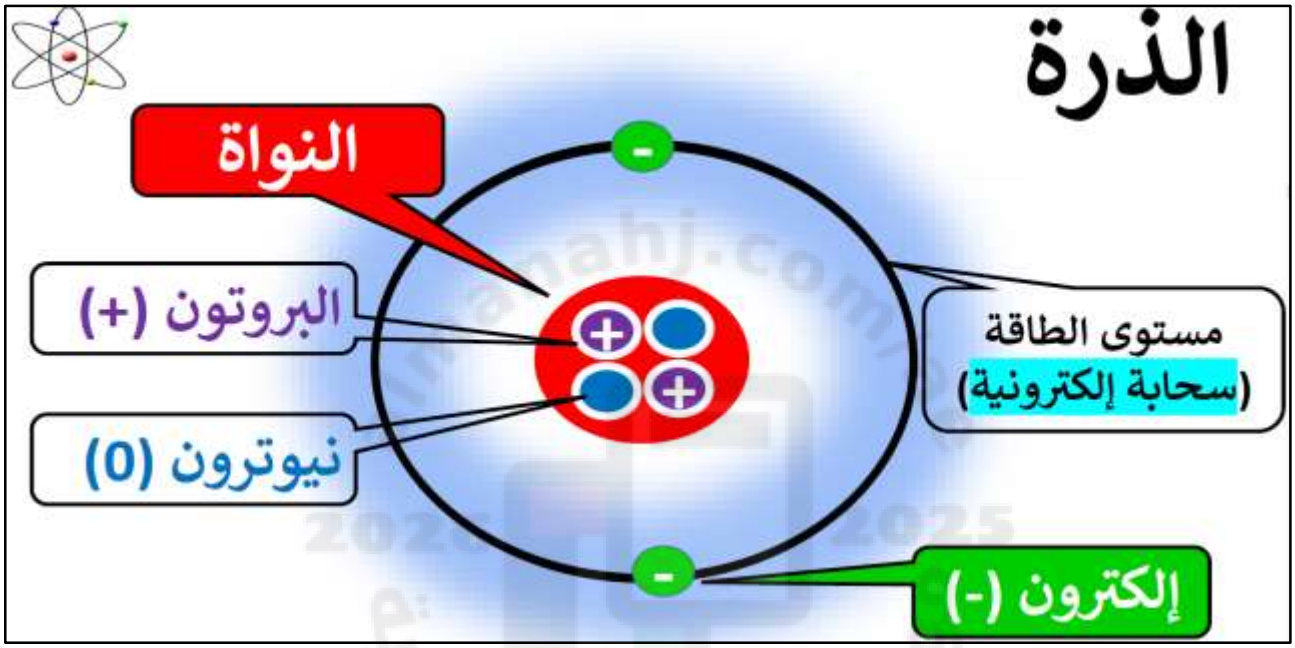
ذرة متعادلة
الذرة المتعادلة تحتوي على العدد نفسه من الإلكترونات ومن البروتونات. هي ذرة عديمة الشحنة.

أيون موجب (Na^+)
إذا فقدت الذرة إلكترونًا، يكون فيها عدد البروتونات أكبر من عدد الإلكترونات، وتكون موجبة الشحنة.

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

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

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



الجُسَيْمُ	الشَّحْنَةُ	المَوْقِعُ
بروتونٌ	مُوجِبَةٌ (+)	النَّواةُ
نيوترونٌ	مُتَعادِلَةٌ (0)	النَّواةُ
إلكترونٌ	سالِبَةٌ (−)	خارِجَ النَّواةِ

- توجَدُ النَّواةُ في وَسطِ الذَّرَّةِ، وتَحتَوي على البروتوناتِ والنّيوتروناتِ.
- تُحيطُ سحابَةُ الإلكتروناتِ بالنَّواةِ. وكما يدُلُّ عليهِ اسمُها، فهيَ تَحتَوي على الإلكتروناتِ.

تتكوَّنُ **الذَّرّاتُ** مِنْ أجزاءٍ أصغرَ يُطلَقُ عليها الجُسيماتِ الذَّرِّيَّةَ. تُوجَدُ ثلاثَةُ أنواعٍ مِنَ الجُسيماتِ الذَّرِّيَّةِ:

1. البروتونات
2. الإلكترونات
3. النّيوتروناتُ

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

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

النواة	منطقة في وسط الذرة تحتوي على معظم كتلة الذرة
البروتون	جسيم موجب الشحنة (+) داخل نواة الذرة
النيترون	جسيم متعادل الشحنة (±) 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 شحنه كونها أكتسبت أو فقدت الكترونات
النظير	ذره أو أكثر من عنصر ما لها العدد نفسه من البروتونات ولكنها تختلف في عدد النيترونات

الكُتلةُ الذَّرِّيَّةُ = كُتلةُ البروتوناتِ + كُتلةِ النُّيوتروناتِ

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.

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

العَدَدُ الذَّرِّي

- هو عَدَدُ البروتوناتِ في الذَّرَّةِ.
- يُحَدِّدُ عددُ البروتوناتِ هُويَّةَ العُنصرِ في المادَّةِ.

العددُ الذَّرِيُّ لعُنصرِ الحديدِ هوَ 26.

أيْ أنَّ ذرَّةَ الحديدِ تحتوي على 26 بروتونًا في نَواتِها.

العدد الذري = عدد البروتونات

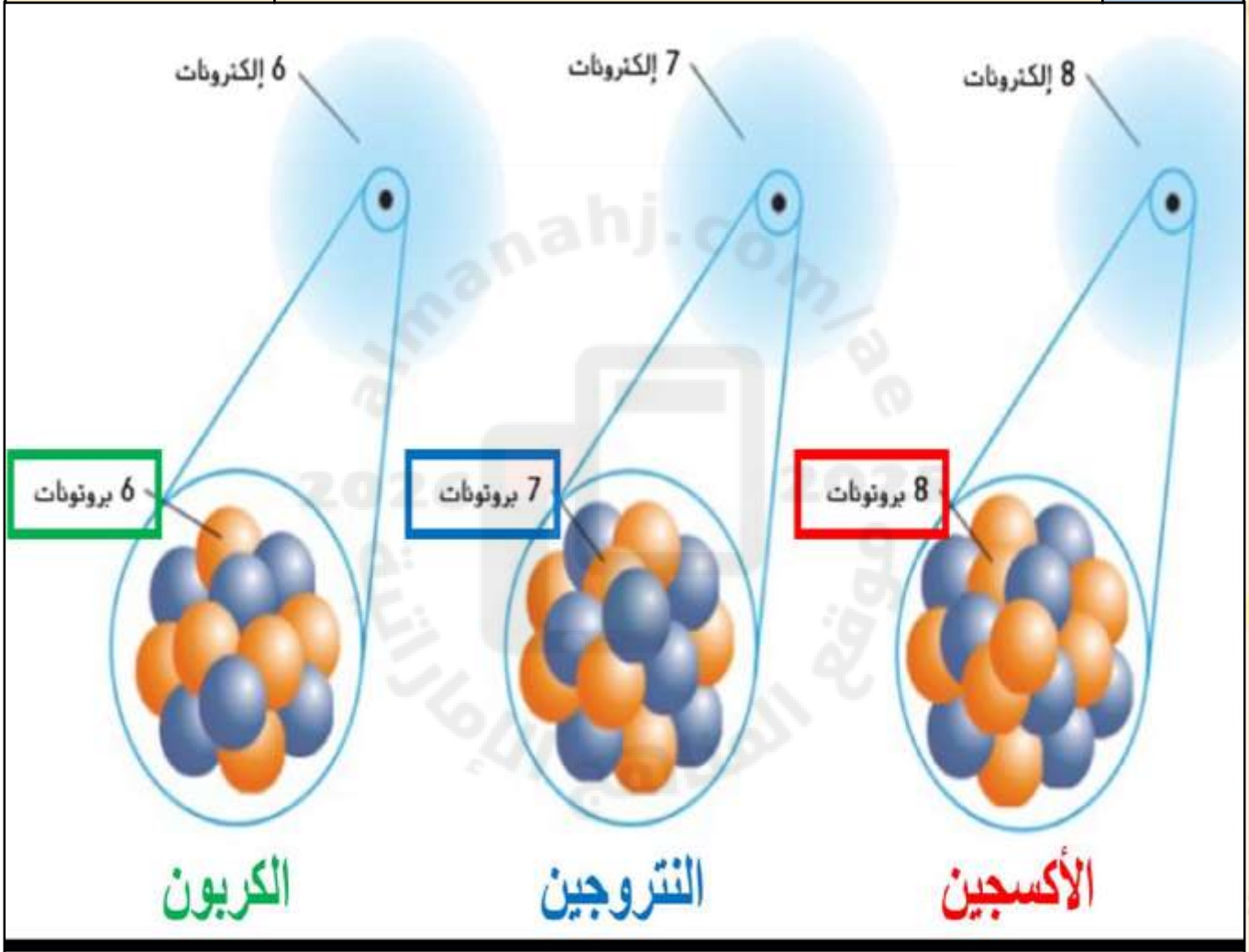
تَظهَرُ جميعُ العناصِرِ في الجدوَلِ الدَّوريِّ وكأنَّها مُتعادِلَةٌ

هذا يعني أنَّ عددَ البروتوناتِ (+) يساوي عدَدَ الإلكتروناتِ (–) في الذَّرَّةِ.

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 .

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



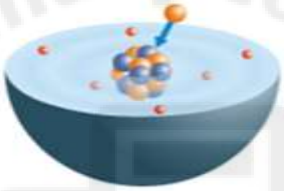
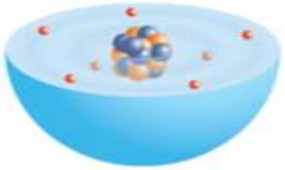
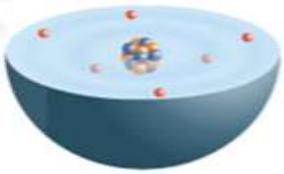
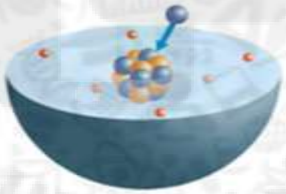
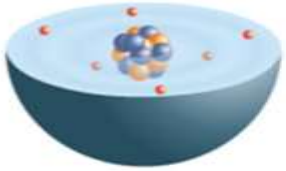
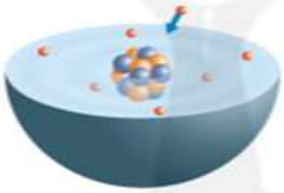
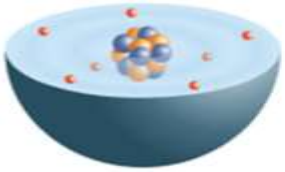
اختلاف عدد البروتونات يعطي عناصر مختلفة

النَّظائرُ هيَ ذرَّاتٌ لها نفسُ العدَدِ منَ البروتوناتِ، ولكنَّها تَختلِفُ في عدَدِ النّيوتروناتِ.

لذرَّاتِ الهيدروجينِ الثَّلاثِ بروتونٌ واحدٌ وإلكترونٌ واحدٌ. ولكنها تَختلفُ في أعدادِ النّيوتروناتِ.

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

الجدول 3 التغيرات المحتملة في الذرات

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

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.

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

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

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

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

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

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

الشكل 4 تشمل الخواص الفيزيائية المغناطيسية وقابلية السحب والتوصيل الكهربائي.

المغناطيسية خاصيّة فيزيائية تسمح لبعض المواد بجذب فلزّات معيّنة

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

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

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

قابلية الاشتعال

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

قابلية الصدأ

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

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

الجدول 2 تحديد هوية مادة مجهولة عن طريق خواصها الفيزيائية

المادة	اللون	الكتلة (g)	درجة الانصهار (°C)	الكثافة (g/cm^3)
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

4. ما أوجه الاختلاف بين الكتلة والوزن؟

الكتلة: مقدار المادة في الجسم ولا تعتمد على الموقع.

الوزن: قوة شد الجاذبية، وتعتمد على الموقع.

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

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

6. ما أوجه الاختلاف بين الخواصّ الكيميائية والخواصّ الفيزيائية؟

الفيزيائية: يمكن ملاحظتها دون تغيّر هوية المادة.

الكيميائية: يمكن ملاحظتها عند تفاعل المادة وانتاج مادة جديدة.

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

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

املأ 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
	الصلبة	محدد/ ثابت	محدد/ ثابت
	السائلة	غير محدد/ تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه	محدد/ ثابت
	الغازية	غير محدد/ ليس لها شكل	غير محدد/ ليس لها حجم محدد

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

❸ **قابلية الذوبان Solubility :**

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

(أ) قابلة للذوبان: ملح + ماء (ب) غير قابلة للذوبان: رمل + ماء

❹ **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.

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

❺ **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.

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

❼ **التوصيل الكهربائي Electrical conduction :** مثل بعض الفلزات (النحاس) يستخدم في الاسلاك الكهربائية لقدرته على التوصيل.

❽ **قابلية السحب و الطرق Malleability and ductility:** المواد الفلزية مثل (ورق الألمنيوم) يستخدم في المطبخ لكونه قابل للف و الطرق.

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

هي قدرة المادة الكيميائية أو عدم قدرتها على الإندماج مع مادة جديدة واحدة أو أكثر أو التحول إليها.

مثال: يتحول لون النحاس الموجود على سطح المباني إلى الأخضر بسبب تفاعله مع الأكسجين.

❶ **قابلية الإشتعال Flammability:**

هي قابلية نوع من المواد للإحتراق بسهولة.

مثال: الخشب، الجازولين، الهيدروجين.

❷ **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 و الكثافة ← 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 حتى لا يفسد.

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

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 الماده 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 : أشتعال عود الثقاب – الألعاب النارية صعود غاز
قابلة 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	الإحتراق – 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 أضافة 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 الماده من الغازية الى سائله 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 برتقالية اللون؟ • لأن العديد من الأدوية تخضع لتفاعلات كيميائية عند تعرضها للضوء فيتم وضعها في زجاجات مقاومة للضوء

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

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

❶ 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).

❷ الحجم Volume : (تعتمد على مقدار العينة)

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

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

2. كيف تتحرك الجسيمات في المواد الصلبة والسائلة والغازية؟

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

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.

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 ؟

لانه 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

لان جسيمات المادة الصلبة متقاربة جداً وقوى التجاذب بين جسيماتها كبيرجداً مقارنة بالمادة السائلة والغازية.

علل : يتم ملء المناطيد بغاز الهيليوم؟

لأنه غاز غير قابل للإشتعال

_ملاحظة : لايستخدم غاز الهيدروجين في المناطيد لأنه **غاز شديد الإشتعال.**

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

التركيز على صفحات الكتاب	نص الكتاب الشكل 12 الجدول 3

الشكل 12 تتسبب حرائق الغابات في حدوث تغيّر كيميائي في الأشجار، مما يتسبب في إنتاج مواد جديدة.

يُمثّل إنتاج الضوء والحرارة أثناء حرائق الغابات مؤشرات على حدوث تغيّر كيميائي.

بعد الحريق، يصبح تكوّن المواد الكيميائية الجديدة دليلاً على حدوث تغيّر 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 .

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

الجدول 3 المقارنة بين التغيّرات الفيزيائية والكيميائية

نوع التغيّر	الأمثلة	الخواصّ
تغيّر فيزيائي	• الانصهار • الغليان • تغيُّر الشكل • الخلط • الذوبان • زيادة درجة الحرارة أو انخفاضها	• ثبات المادة الكيميائية قبل التغيّر وبعده. • تتغيّر الخواصّ الفيزيائية فقط.
تغيّر كيميائي	• تغيُّر اللون • الاحتراق • الصدأ • تكوُّن غاز • تكوُّن راسب • فساد الطعام • فقدان بريق اللون الفضي • هضم الطعام	 • تختلف المادة الكيميائية بعد التغيُّر. • تتغيّر الخواصّ الفيزيائية والكيميائية على حدٍ سواء.

علل : تعتبر الإذابة تغيرًا فيزيائياً ؟

لأن هوية المواد لا تتغير عند امتزاجها

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

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

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

استخدم الجدول الوارد أدناه للإجابة عن الأسئلة 10 – 13.

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/cm³	2.76 g/cm³	3.78 g/cm³
قابل للاشتعال	نعم	نعم	نعم

10. حدّد ما إذا كانت كلّ خاصيّة من خواصّ المواد الكيميائيّة المجهولة كيميائية أم فيزيائية. فسر إجابتك.

11. من بين المواد الكيميائيّة الثلاث التي تم اختبارها، ثمّة مادتان متماثلتان ومادّة مختلفة. في رأيك، ما هما المادتان 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 إضافيّة للمادّة الكيميائيّة يمكن أن يتضمّنها الجدول.

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

11- المادة 1و3 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 الصدأ.

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

أكمل منظّم البيانات أدناه بخمس مؤشرات عن تغير كيميائي.

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

التركيز على صفحات الكتاب	نص الكتاب الشكل 1 مهارات الرياضيات

يتكوَّنُ المحلولُ منْ جزأينِ هُما: المُذابُ وَالمُذيبُ.

- المُذابُ هوَ المادَّةُ الَّتي تذوبُ وَتوجدُ بِكمِّيَّةٍ أقلّ في المحلولِ.
- المُذيبُ يُذيبُ المُذابَ وَتوجدُ بِكمِّيَّةٍ أكبر في المحلولِ

الشكل 1 كلا المشروبَين متساوٍ في الحجم. لكن الكوب في جهة اليسار يحتوي كمية أكبر من المذاب. مقارنةً بالكوب في جهة اليمين.

التركيز

هوَ كمِّيَّةُ المُذابِ في مقدارٍ مُعيَّنٍ منَ المحلولِ.

لماذا لا يعطي المصطلح مخفف وصفا دقيقا للتركيز ؟

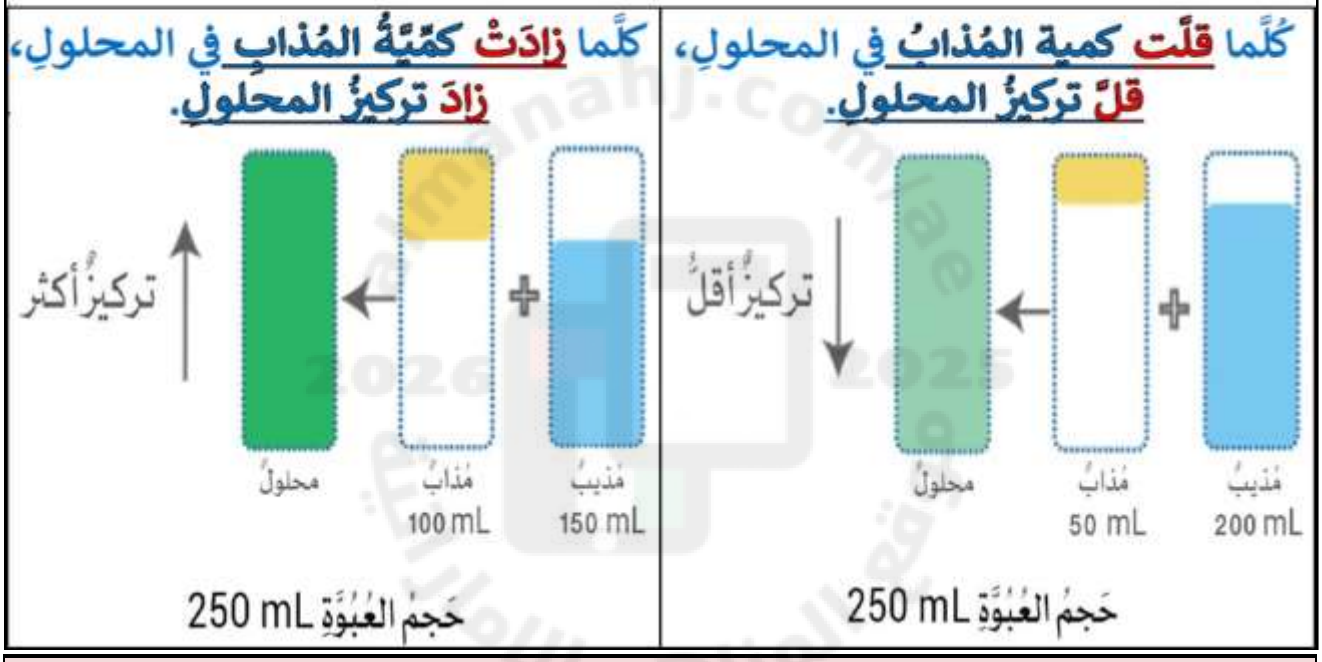
لأنه لا يعطي كمية المذاب في المحلول وهو يكون مخفف عند مقارنته بمحلول أكثر تركيز.

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

سيزداد الحجم وستظل كمية المذاب نفسها ومن ثم سينخفض التركيز.

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

يعتمدُ تركيزُ المحلولِ على كمّيَّةِ كلٍّ مِنَ المُذابِ وَالمُذيبِ. يُمكنُ أنْ يكونَ تركيزُ المحلولِ عاليًا أوْ مُنخفضًا، المَحلولُ ذُو التَّركِيزِ المُنخَفِضِ يَكونُ مُخفَّفًا أكثرَ مِنَ المَحلولِ الَّذي يَحتَوِي عَلى تَركِيزٍ عالٍ مِنَ المُذابِ.



وصف تركيز المحلول من حيث :

النوعية	الكمية
محلول مخفف : إذا كانت كمية المذاب قليلة محلول مركز : إذا كانت كمية المذاب كبيرة هذه الطريقة لا تحدد بدقة كمية المذاب الذائبة في المذيب	التركيز = كتلة المذاب / حجم المحلول — الوحدة: g/L حجم المحلول = كتلة المذاب / التركيز — الوحدة : L كتلة المذاب = التركيز X حجم المحلول — الوحدة: g

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

التركيز على صفحات الكتاب	نص الكتاب الشكل 1 مهارات الرياضيات

مهارات الرياضيات

حساب التركيز

إيجاد قيمة التركيز

افترض أنّك تريد حساب تركيز الملح في علبة حساء حجمها 0.4 L. تظهر الكتابة على ظهر العلبة أنّها 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 القيَم المُعطاة لك:** الكتلة: 1.6 g
   الحجم: 0.4 L
2. **هذا ما تحتاج إلى إيجاده:** التركيز: C
3. **استخدِم هذا القانون:** $C = \frac{m}{V}$
4. **عوّض:** $C = \frac{1.6\ g}{0.4\ L} = 4\ g/L$

عن قيمتَي m وV في القانون، ثم قم بالقسمة.

الإجابة: إنّ التركيز هو 4 g/L. كما قد تتوقع، فإنّ 0.4 L من الحساء يحتوي على ملح بكمية أقل (1.6 g) من 1 L من الحساء (4 g). مع ذلك، فإنّ تركيزَي كلتا الكميتَين من الحساء متساويان 4 g/L.

التركيز (C) = كتلة المذاب (m) / حجم المحلول (V)

التركيز = الكتلة / الحجم

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

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

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

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

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

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

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

التركيز (C) = كتلة المذاب (m) / حجم المحلول (V)

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

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

التركيز (C) = كتلة المذاب (m) / حجم المحلول (V)

$$m=3g/L\times5L$$
$$=15g$$

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

التركيز (C) = كتلة المذاب (m) / حجم المحلول (V)

$$v=3g/L\div6g$$
$$=0.5L$$

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

التركيز (C) = كتلة المذاب (m) / حجم المحلول (V)

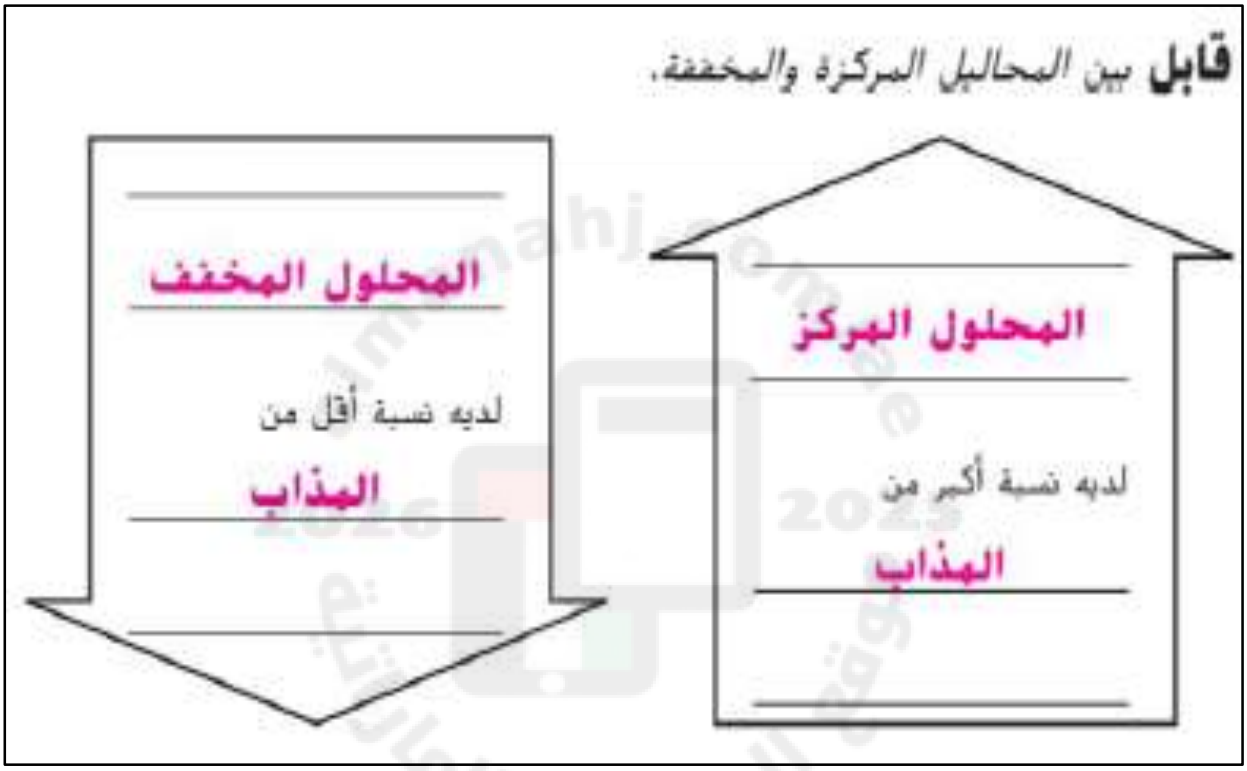
التركيز = 1.6 g / 0.4 L = 4 g/L

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)

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

قابل بين المحاليل المركزة والمخففة.

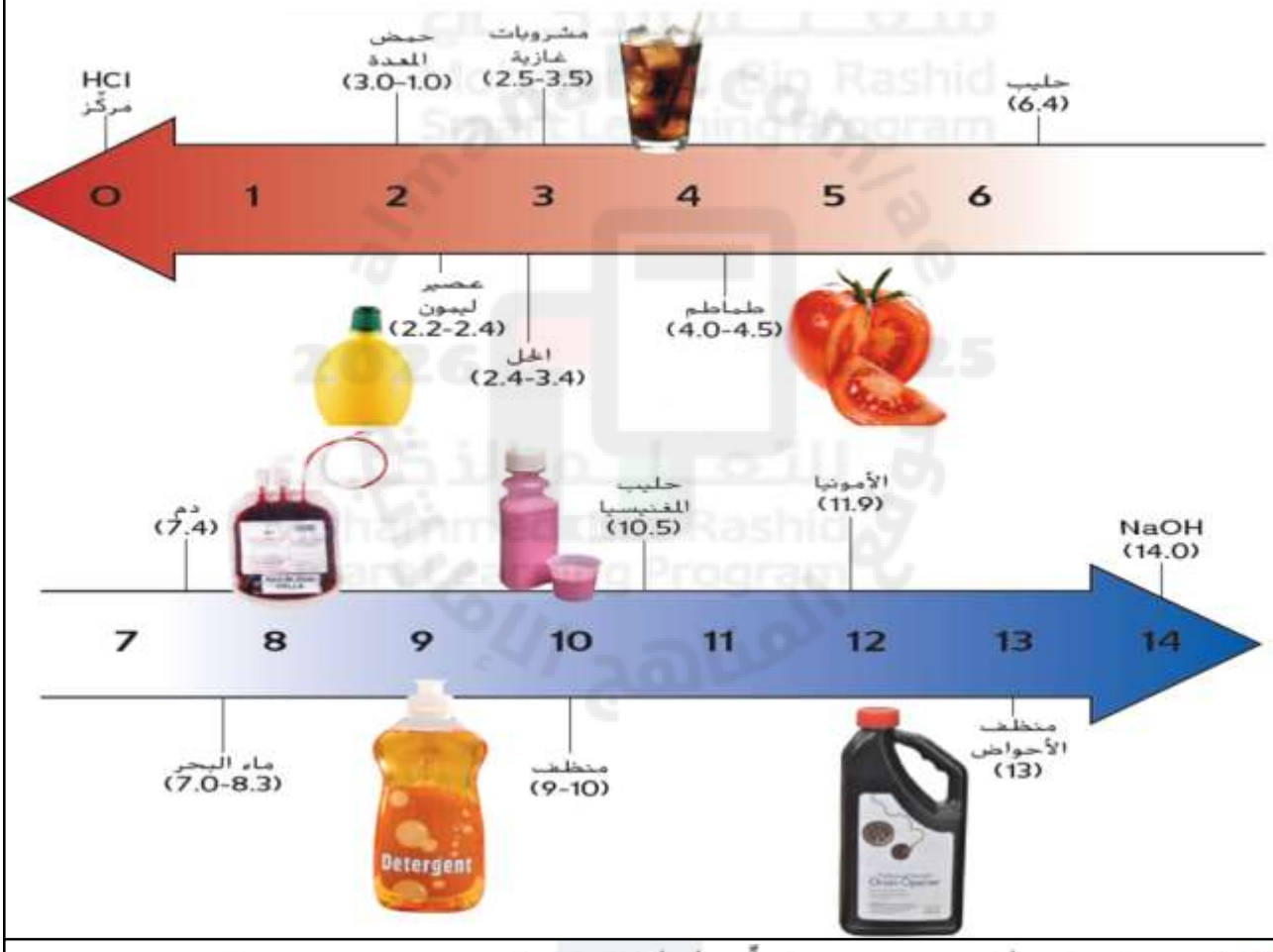


مثّل التركيز في صورة معادلة.

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

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

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



5. هل ثمرة الطماطم أكثر حمضية من المنظّف أم أقَل؟ ما مقدار فرق الحمضية بينهما؟

الطماطم أكثر حمضية من المنظف

بمقدار 9-4=5 أي 10^5 مرة

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

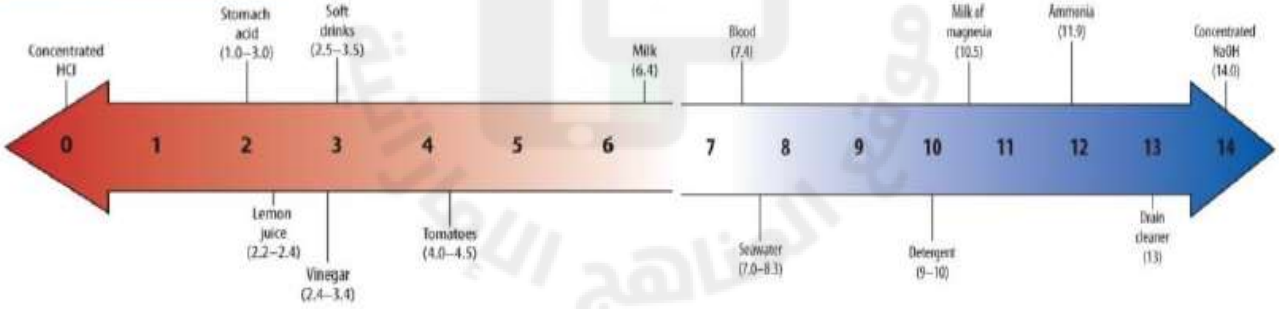
الرقم الهيدروجيني (pH): هو مقياس عكسي لتركيز أيونات الهيدرونيوم $((H_3O^+))$ في محلول ما.

$$(\uparrow H_3O^+ \Rightarrow \downarrow pH \Rightarrow \uparrow \text{Acidic})$$

$$(\downarrow H_3O^+ \Rightarrow \uparrow pH \Rightarrow \uparrow \text{Basic})$$

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

أحماض: $[OH^-] < [H_3O^+]$ مثال: الليمون - الكحولات - الطماطم - الموز - البطاطس.
متعادلة: $[OH^-] = [H_3O^+]$ مثال: المياه المعدنية - حمامات السباحة.
قواعد: $[OH^-] > [H_3O^+]$ مثال: البيض - الملح - المنظفات - الشامبو.



مقياس الرقم الهيدروجيني (pH):

هو مقياس يضم قيما تتراوح بين أقل من 0 و أعلى 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 $pH = 3$

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

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

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

التركيز على صفحات الكتاب	نص الكتاب الشكل 8

الرَّقمُ الهَيْدروجينِيّ (pH) هُوَ مِقْياسٌ عَكْسِيٌّ لِتَرْكيزِ أَيوناتِ الهَيْدرونيومِ (H_3O^+) في مَحْلولٍ

- كُلَّما زادَ تَرْكيزُ أَيوناتِ الهَيْدرونيومِ، يَنْخَفِضُ الرَّقمُ الهَيْدروجينِي (pH) للمَحْلولِ، وهَذا يُشيرُ إلى أَنَّ المَحْلولَ أَكْثَرُ حَمْضِيَّة.
- كلما انخفض تَرْكيزُ أَيوناتِ الهَيْدرونيومِ، ازداد الرَّقمُ الهَيْدروجينِي (pH) للمَحْلولِ، وهَذا يُشيرُ إلى أَنَّ المَحْلولَ أَكْثَرُ قاعدية.

كُلَّما ارْتَفَعَ (pH) للمَحْلولِ، كانَ أَكْثَرَ قاعِدِيَّةً.

مثال

- الرَّقمُ الهَيْدروجينِيُّ (pH) لأَحَدِ أَنْواعِ الصَّابونِ بَيْنَ 9.0-10.0
- يَبْلُغُ الرَّقمُ الهَيْدروجينِيُّ (pH) للأمونيا 11.9

الأمونيا أَكْثَرُ قاعِدِيَّةً مِنَ الصَّابونِ.

كُلَّما انْخَفَضَ (pH) للمَحْلولِ، كانَ أَكْثَرَ حَمْضِيَّةً.

مثال

- الرَّقمُ الهَيْدروجينِيُّ (pH) لحَمْضِ المَعِدَةِ بَيْنَ 1.0-3.0
- يَبْلُغُ الرَّقمُ الهَيْدروجينِيُّ (pH) للحَليبِ 4.6

حَمض المَعِدَةِ أَكْثَرُ حَمْضِيَّةً مِنَ الحَليبِ.

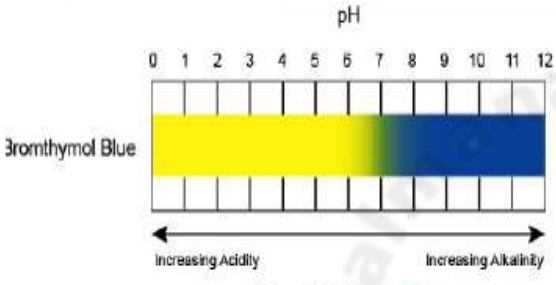
3. كم تزيد حمضية محلول رقمه الهيدروجيني (pH) يساوي 1 عنها في محلول رقمه الهيدروجيني (pH) يساوي 4؟

$$4 - 1 = 3$$

مرة $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$

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

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



pH = 6 Yellow color
pH = 7 Green color
pH = 7.6 Blue color

❶ كواشف الرقم الهيدروجيني (*pH*) " محلول ":

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

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

❷ أشرطة إختيار 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.

❸ 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)

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

التركيز على صفحات الكتاب	نص الكتاب الشكل 8

يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ مقياسَ الرَّقمِ الهَيْدروجينيِّ (pH) مِقياسِ مَدى حَمْضِيَّةِ مَحْلولٍ ما أَوْ قاعِدِيَّتِهِ.

قاعِدِيٌّ	مُتَعادِلٌ	حَمْضِيٌّ
$[H_3O^+] < [OH^-]$	$[H_3O^+] = [OH^-]$	$[H_3O^+] > [OH^-]$

مِقْياسُ الرَّقمِ الهَيْدروجينيِّ (pH)

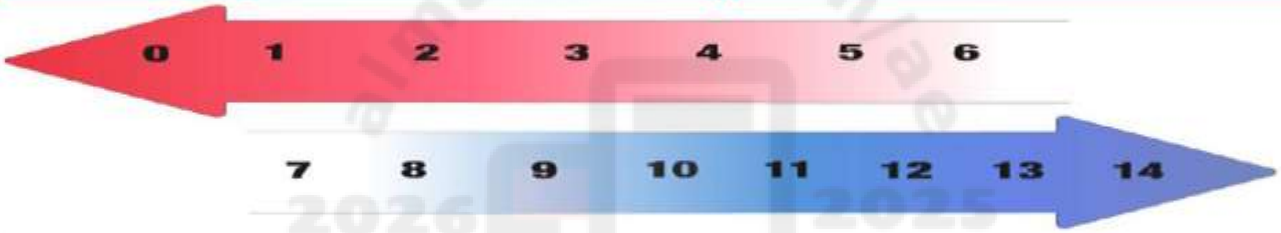
مقياس رَقمِي يسْتَخْدَم لِوَصْفِ مَدى قُوَّةِ الحَمْضِ أَوِ القاعِدَةِ، حَيْثُ يَضُمُّ قِيَمًا تَتَراوَحُ بَيْنَ أَكْبَرَ مِنْ 0، وَأَقَلَّ مِنْ 14.

- يَكونُ أَيُّ مَحْلولٍ رَقمُهُ الهَيْدروجينِيُّ (pH) أَقَلُّ مِنْ 7 حَمْض
- يَكونُ أَيُّ مَحْلولٍ رَقمُهُ الهَيْدروجينِيُّ (pH) أَكْبَرُ مِنْ 7 قاعِدَة
- يَكونُ أَيُّ مَحْلولٍ رَقمُهُ الهَيْدروجينِيُّ (pH) تُساوي 7 مُتعادِل

أحماض	$[OH^-] < [H_3O^+]$
متعادلة	$[OH^-] = [H_3O^+]$
قواعد	$[OH^-] > [H_3O^+]$

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

يَتِمُّ تَمْثيلُ الفَرْقِ في الحَمْضِيَّةِ أَوِ القاعِدِيَّةِ بَيْنَ مَحْلولَيْنِ باستخدامِ الصِّيغةِ 10^n بِحَيْثُ يمثل الأس n الفَرْقَ بَيْنَ قيمَتَيِ الرَّقم الهيَدروجيني (pH) للمَحلولَيْن



مقارنة حَمْضِيَّةِ وقاعِدِيَّةِ مَحْلولَيْنِ

للمَحاليل المختلفة أَرْقامٌ هَيْدروجينِيَّةٌ (pH) مخْتَلِفَةٌ.

يَتِمُّ تَمْثيلُ الفَرْقِ في الحَمْضِيَّةِ أَوِ القاعِدِيَّةِ بَيْنَ مَحْلولَيْنِ باستخدامِ الصِّيغةِ 10^n بِحَيْثُ يمثل الأس n الفَرْقَ بَيْنَ قيمَتَيِ الرَّقم الهيَدروجيني (pH) للمَحلولَيْنِ.

4. كيف يؤثر تركيز أيونات الهيدرونيوم في الرقم الهيدروجيني (pH)؟

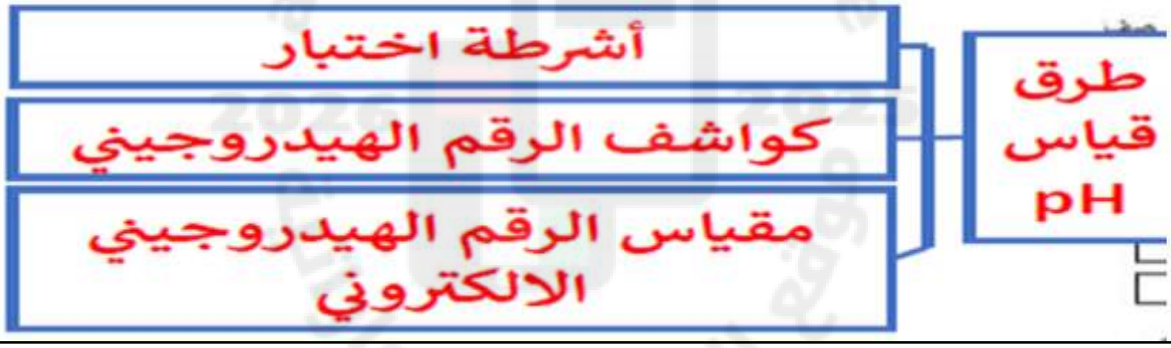
تأثير عكسي، أي كلما زاد تركيز أيون الهيدرينيوم ينخفض (pH)

6. اذكر طريقتين يمكن استخدامهما لقياس الرقم الهيدروجيني (pH) لمحلول ما.

استخدام الكواشف، أشرطة اختبار، مقياس الرقم الهيدروجيني الإلكتروني.

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

قارِن انسخ منظّم البيانات أدناه واستخدِمه لوصف ومقابلة ثلاث طرق لقياس الرقم الهيدروجيني (pH). وفي منظم البيانات، صِف الطرق الأكثر والأقل دقة.



صِف تركيز أيونات الهيدرونيوم والهيدروكسيد عند إضافة قاعدة ببطء إلى محلول الخل الأبيض. إنّ الرقم الهيدروجيني (pH) للخل الأبيض هو 3.1.

إضافة قاعدة ينخفض تركيز الهيدرينيوم ويزداد الهيدروكسيد ويزداد pH