ملخص كيم 102

تم تحميل هذا الملف من موقع مناهج مملكة البحرين

موقع المناهج ⇦ مناهج مملكة البحرين ⇦ الصف الأول الثانوي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ ملخصات وتقارير ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-02-26 12:20:12

المزيد من مادة كيمياء: 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

إعداد: خديجة الشويخ

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الأول الثانوي

صفحة مناهج مملكة البحرين على فيسبوك

المواد على تلغرام | التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الأول الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	أسئلة امتحان نهاية الفصل الثاني مقرر كيم 102 الذي جرى بتاريخ 25 آيار / 2025
2	مذكرة كيم 102
3	إجابة امتحان نهاية الفصل 2025-2024م
4	امتحان نهاية الفصل 2025-2024م غير محلول
5	المحتوى العلمي المطلوب من مقرر كيم 102

KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

مدرسة غازي القصيبي الثانوية للبنات

قسم العلوم / كيم 102

إعداد :أ.خديجة الشويخ

رقم الفصل	عنوان الفصل	الموضوع
1	تركيب الذرة	مكونات الذرة
		كيف تختلف الذرات
		قياس المادة-المول
2	من العناصر إلى المركبات	ترتيب العناصر
		المركبات الكيميائية
		تسمية المركبات البسيطة
3	التفاعلات الكيميائية	التفاعلات والمعادلات
		تصنيف التفاعلات الكيميائية

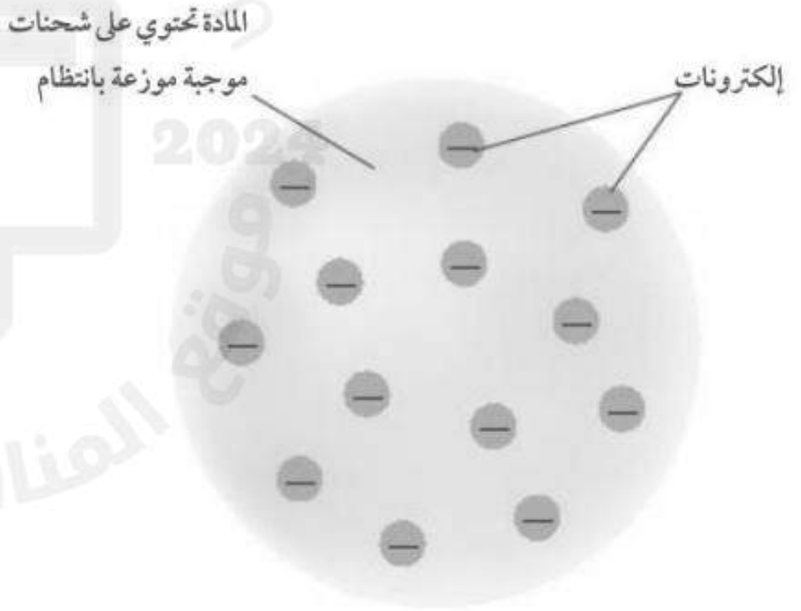
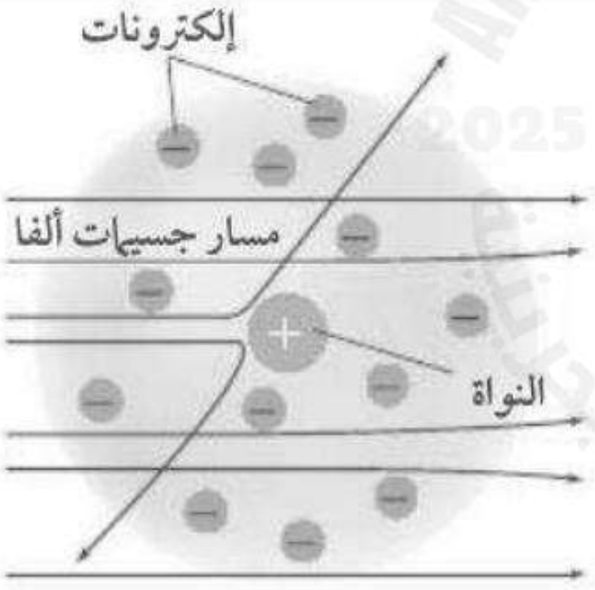
مكوّنات الذرة

المصطلح	التعريف
الذرّة	هي أصغر جسيم يحتفظ بخواص العنصر. بإمكاننا رؤية الذرة من خلال الجهاز الأنبوبي الماسح.
تقنية النانو	هي تقنية يتمكن العلماء خلالها من القدرة على جعل ذرات منفردة تتحرك لتكوّن أشكالاً وأنماطًا وآلات بحجم الجزيء.
أشعة الكاثود	هي الأشعة التي تخرج من الكاثود (-) إلى الأنود (+) في أنبوب أشعة الكاثود.
البروتون	جسيم صغير يوجد داخل النواة كتلته تساوي وحدة كتل ذرية وشحنته تساوي شحنة الإلكترون لكنها موجبة(+1).
الإلكترونات	الجسيمات السالبة الشحنة لأشعة الكاثود موجودة في جميع أشكال المادة
النيوترون	جسيم صغير يوجد داخل النواة كتلته تساوي تقريبا كتلة البروتون و متعادل كهربيّا

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

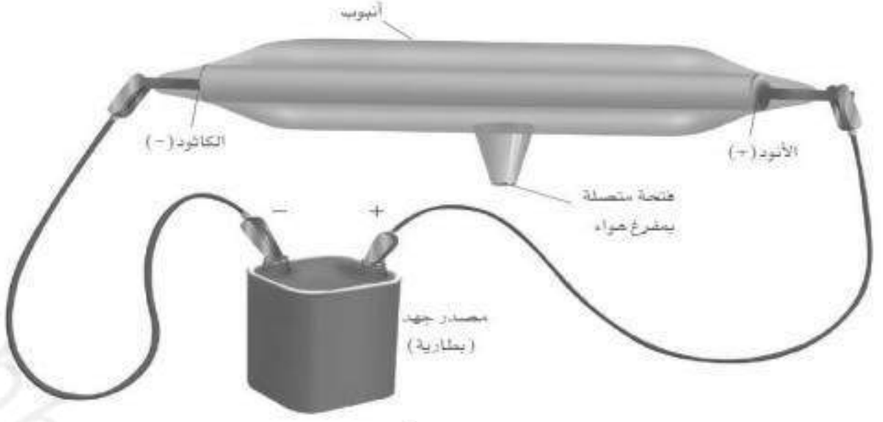
مكوّنات الذرة

مقارنةمن خلال الرسم بين نموذج طومسون وراذرفورد للذرة

نموذج طومسون	نموذج راذرفورد
	

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

مكوّنات الذرة



س1- ما اسم الجهاز الموضح أمامك ؟

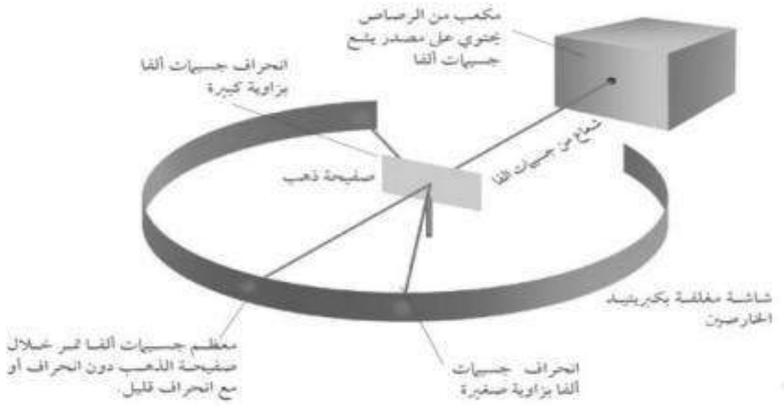
ج1- أنبوب أشعة الكاثود

س2- في ماذا استعمل الباحثون هذا الأنبوب؟

ج2- لمعرفة المزيد من مكونات الذرة وأهمها الإلكترون حيث تم تحديد النسبة بين كتاتة وشحنته .

س3- ما أهم النتائج التى توصل لها العلماء أثناء البحث في هذه التجربة؟

ج3- أشعة الكاثود عبارة عن سيل من الجسيمات المشحونه وهذه الجسيمات تسمى إلكترونات وهي موجودة في جميع اشكال المادة.



س1- ما اسم التجربة الموضحة أمامك ؟

ج1- تجربة راذفورد

س2- ما الجسيمات التي اكتشفت من خلال هذه التجربة؟

ج2- البروتون و النيوترون

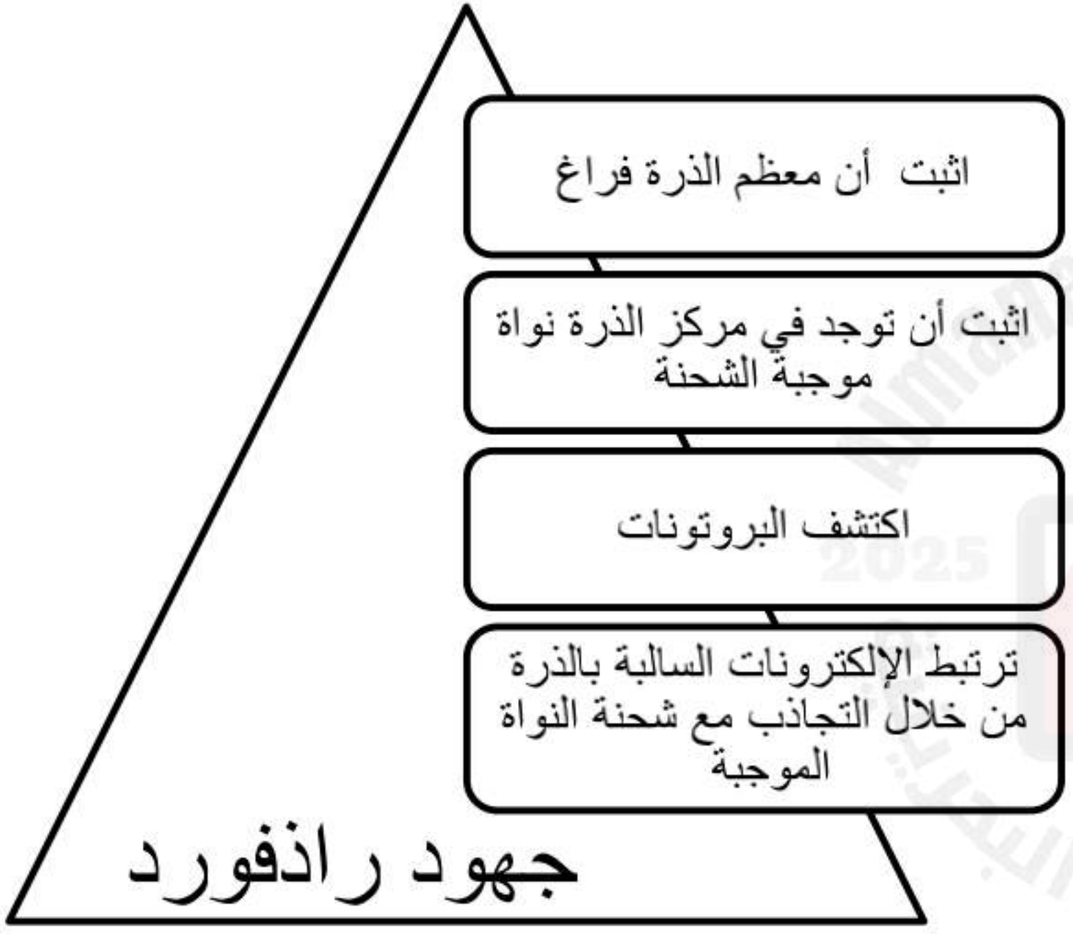
س3- فسري معظم كتلة الذرة تتركز في النواة ؟

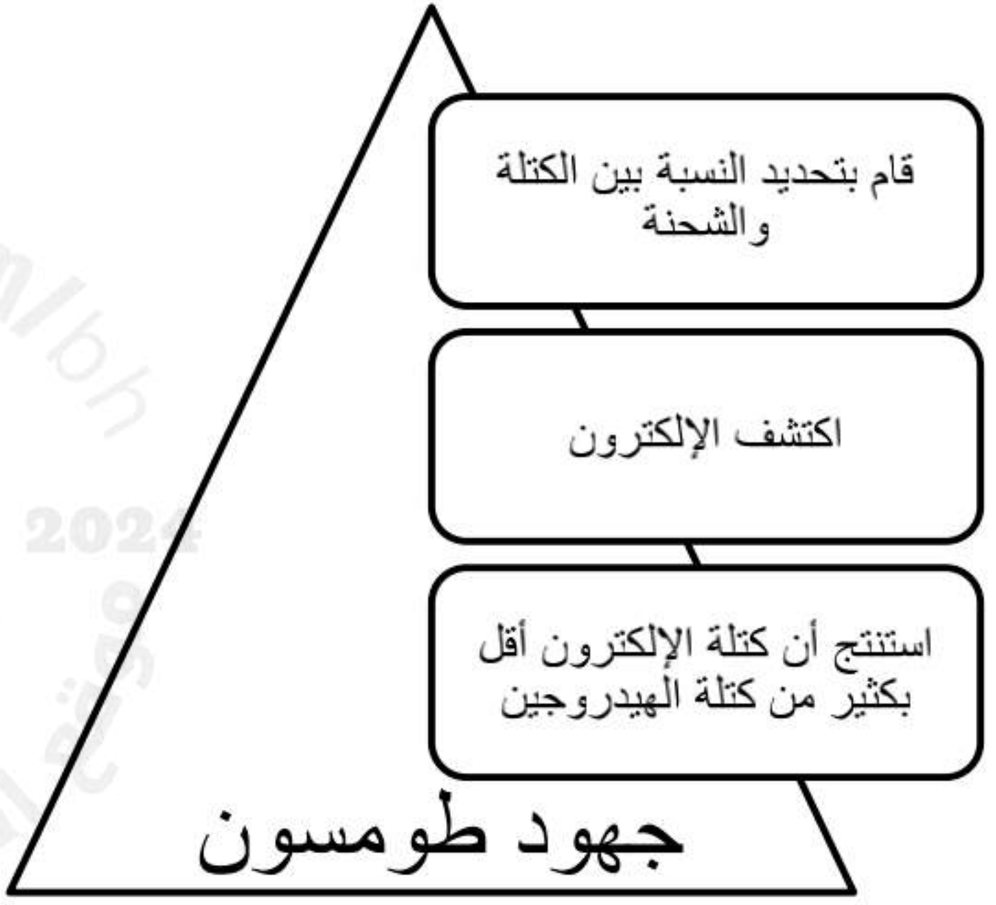
ج3- لأن داخل النواة توجد البروتونات والنيوترونات وكتلتهم أكبر من كتلة الإلكترون.

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

almanahi.com/bh

مكوّنات الذرة





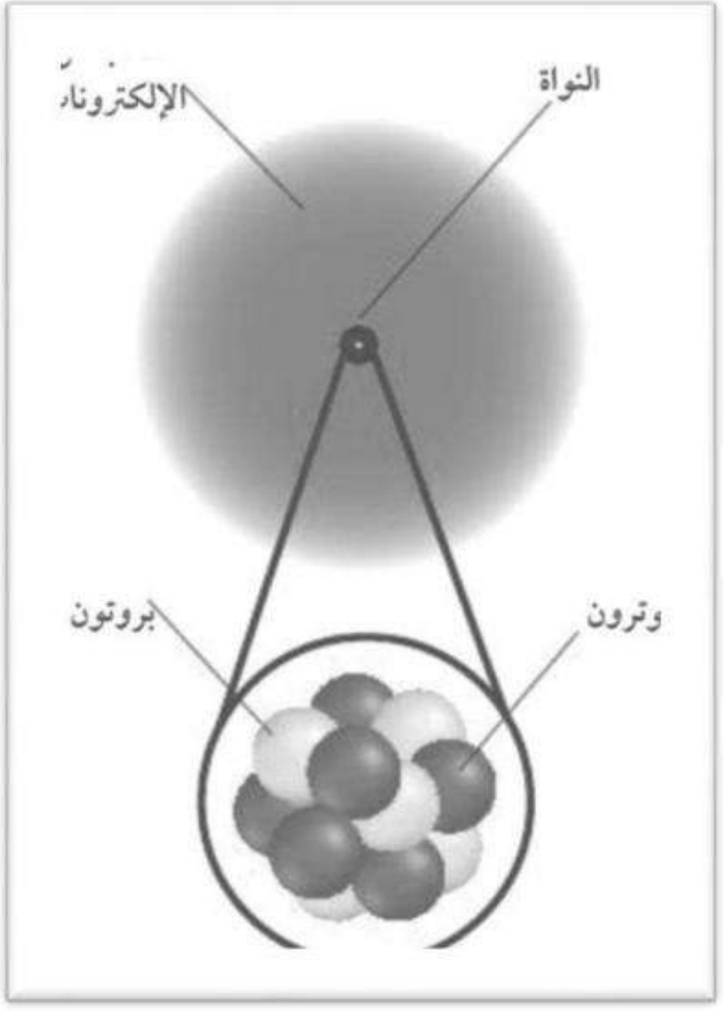
Almanahi.com/bh

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

مكوّنات الذرة

صفي تركيب الذرة، وحددي موقع كل جسيم فيها ؟؟؟؟

النموذج الذري الحديث



1-جميع الذرات تتكوّن من ثلاثة جسيمات ذرية أساسية: الإلكترون - البروتون - النيوترون.

2-الذرة كروية الشكل:

تحتوي على نواة صغيروكثيفة موجبة الشحنة تحيط بها منطقة تتكوّن من إلكترون أو أكثرسالب الشحنة تسمّى .

السحابة الإلكترونية

3-ترتبط الإلكترونات السالبة الشحنة بالذرة من خلال التجاذب مع شحنة النواة الموجبة.

Almanahj.com/bh

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

مكوّنات الذرة

خواص الجسيمات المكوّنة للذرة

اسم الجسيم	الرمز	الموقع	الشحنة الكهربائية	الكتلة النسبية	الكتلة الحقيقية(g)
الإلكترون	e^-	في الفراغ المحيط بالنواة	-1	$\frac{1}{1840}$	9.1×10^{-28}
البروتون	p	في النواة	+1	1	1.673×10^{-24}
النيوترون	n	في النواة	0	1	1.675×10^{-24}

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

مكوّنات الذرة

صح أم خطأ

- كتلة البروتون وكتلة النيوترون متساوية تقريباً ✓
- و.ك.ذ = 1/14 من كتلة ذرة الكربون ✗
- اكتشف طومسون البروتون ✗
- معظم حجم الذرة فراغ ✓
- يتركز ثقل الذرة في الإلكترونات ✗

Alnahi.com

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

مكوّنات الذرة

أكملي ما يلي بما يناسبه علميًا

1- تحتوي النواة على : بروتونات موجبة ونيوترونات متعادلة.

2- جهاز خاص يسمح برؤية الذرات يسمّى : المجهر الأنبوبي الماسح

3. اكتشف العلماء أن البروتونات والنيوترونات تتكوّن من جسيمات أقل منها تسمّى كواركات

4- الذرة عند طومسون عبارة عن كرة مصمتة مكونة من شحنات موجبة موزعة بانتظام، مغروس فيها عدد من الالكترونات السالبة.

5- السلوك الكيميائي يمكن تفسيره من خلال :الإلكترونات

6- أصغر جسيم في العنصر وله جميع خواص العنصر يسمّى . الذرة

7- المسئول عن حجم الذرة : الفراغ

8- المسئول عن ثقل الذرة : النواة

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

مكوّنات الذرة

اكتبي تفسيرا علمياً لكل مما يأتي :

الذرة متعادلة كهربيًّا	أنّ عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة.
انحـرف بعض أشعة ألفا عند مرورها داخل الذرة	بسبب قوة التنافر بين جسيمات ألفا الموجبة والشحنة الموجبة للنواة
ترتد بعض أشعة ألفا عند سقوطها على صفيحة الذهب	بسبب اصطدامها بجسيم كثيف في الذرة هو النواة.
تنحـرف بعض أشعة ألفا عند مرورها داخل الذرة.	بسبب التنافر بين ألفا الموجبة والنواة الموجبة.
يبقى الإلكترون في الفراغ المحيط بالنواة ولا يبتعد منها .	بسبب انجذابه إلى شحنة النواة الموجبة
نموذج طومسون الذري لم يكن صحيحًا	لأن راذرفورد أثبت أنّ معظم حجم الذرة فراغ تتحرك فيه الإلكترونات
استنتج العلماء أن جسيمات أشعة الكاثود موجودة في جميع أشكال المادة	لأن العلماء قاموا بتغيير المعدن المكون للأقطاب ، وقاموا بتتغير الغاز في الأنبوب فلم تتغير الأشعة .
استنتج العلماء أن جسيمات أشعة الكاثود لابد أن تكون مشحونة	لأنها تنحرف عند مرورها في المجال المغناطيسي.
اتنتج العلماء أن جسيمات أشعة الكاثود لابد أن تكون مشحونة بشحنة سالبة	لأنها تنحرف نحو الصفيحة الموجبة الشحنة في المجال الكهربائي .

كيف تختلف الذرات-2/1

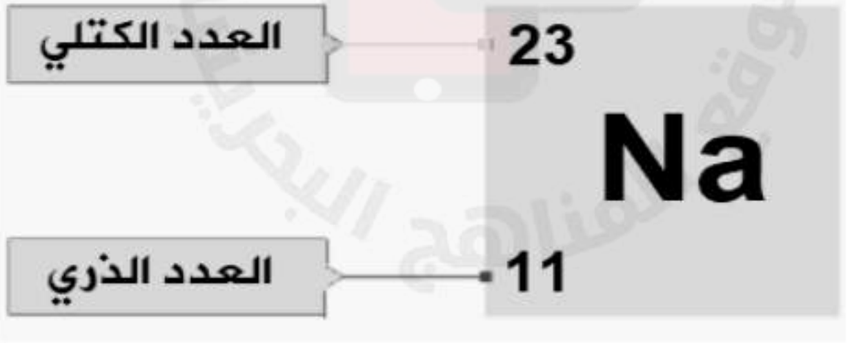
المصطلح	التعريف
العدد الذري	عدد البروتونات في نواة الذرة.
العدد الكتلي	مجموع البروتونات والنيوترونات .
النظائر	**هي الذرات التى لها نفس عدد البروتونات والإلكترونات ولكن تختلف في عدد النيوترونات.**
وحدة الكتل الذرية(a.m.u):	**تعرف بأنها 1/12 من كتلة ذرة الكربون-12**
الكتلة الذرية للعنصر	**هي متوسط كتلة نظائر العنصر.**

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

تحديد موضع العدد الذري والعدد الكتلي

1. يُكتب العدد الذري أسفل رمز العنصر من جهة اليسار.
2. أمّا العدد الكتلي فيُكتب أعلى رمز العنصر من جهة اليسار.

مثال: عنصر الصوديوم:



كيف تختلف الذرات-2/1

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات.

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات.

أكمل الجدول أدناه:

	العدد الذري	عدد الكتلة	بروتون p^+	نيوترون n^0	إلكترون e^-
$^{39}_{19}K$					
$^{40}_{18}Ar$					
$^{80}_{35}Br$					

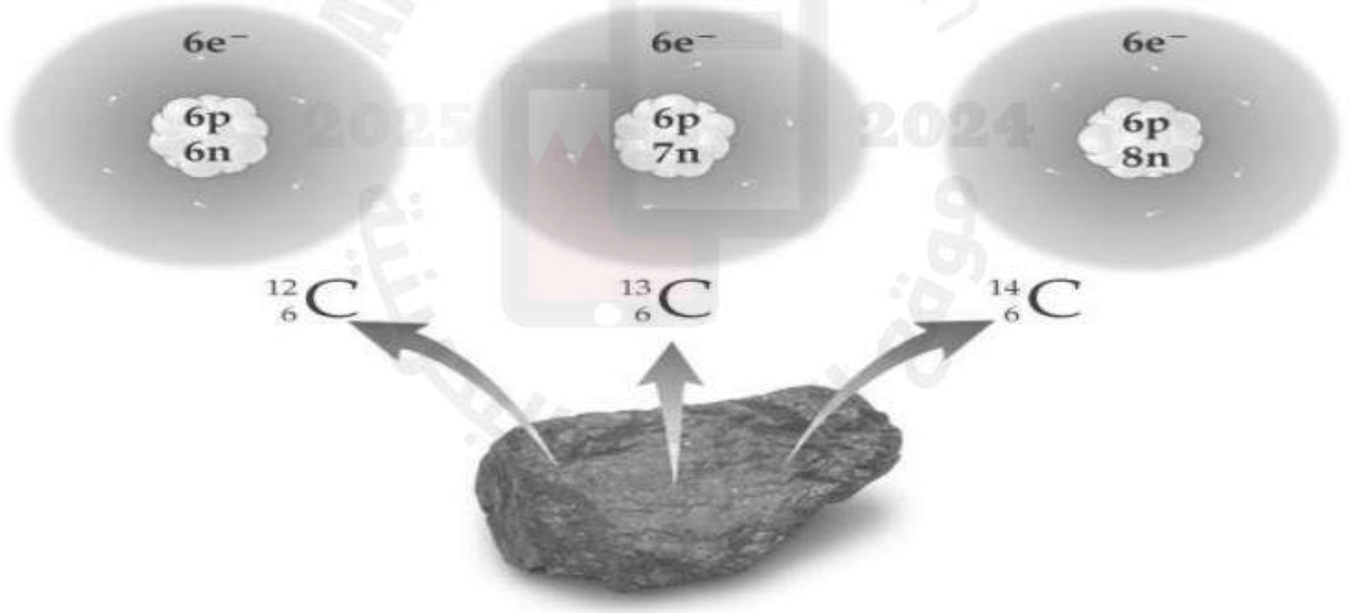
إجابة النشاط

	العدد الذري	عدد الكتلة	بروتون p^+	نيوترون n^0	إلكترون e^-
$^{39}_{19}K$	19	39	19	20	19
$^{40}_{18}Ar$	18	40	18	22	18
$^{80}_{35}Br$	35	80	35	45	35

كيف تختلف الذرات-2/1

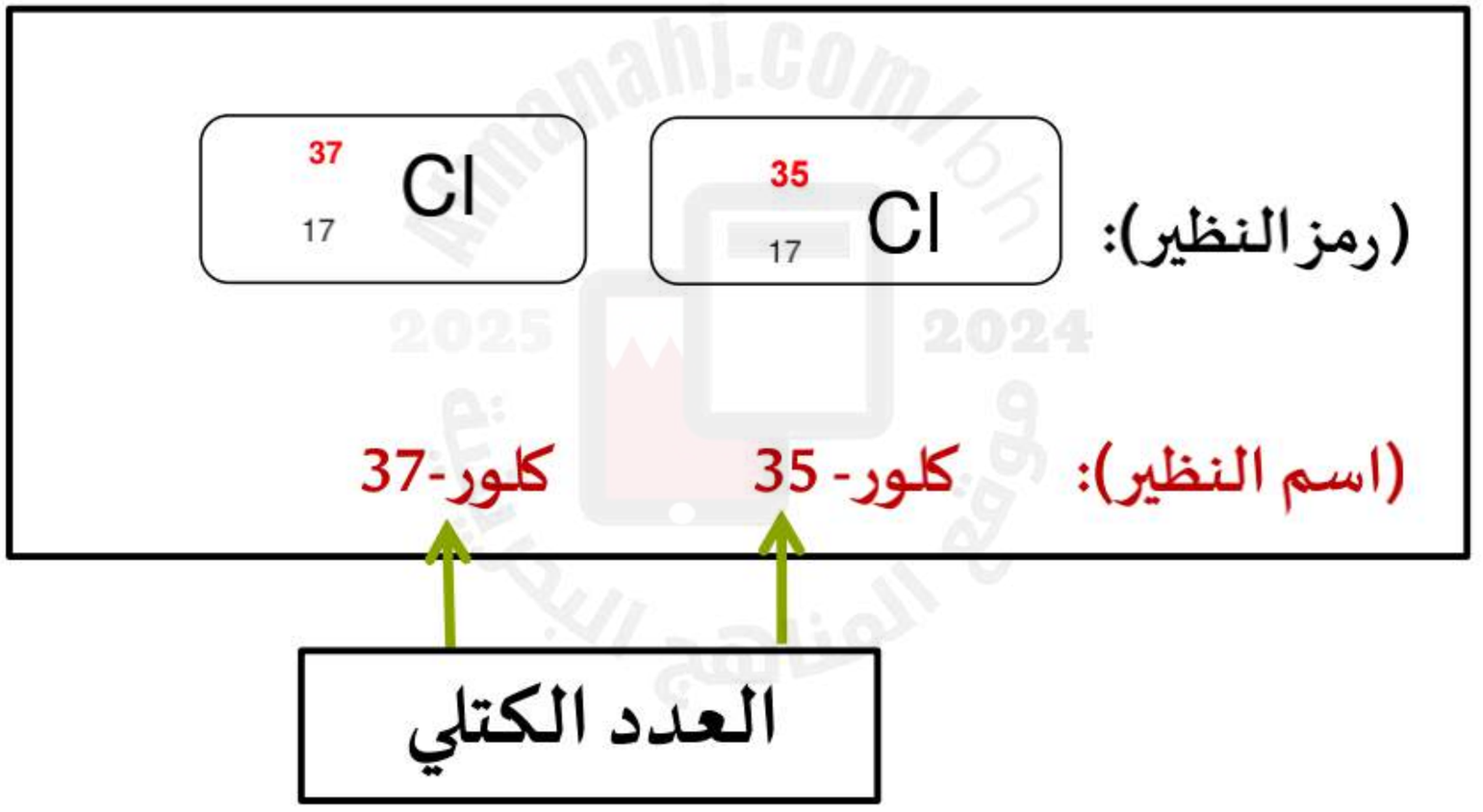
مثال: نظائر عنصر الكربون في الطبيعة

Carbon - 12	Carbon - 13	Carbon - 14



كيف تختلف الذرات-2/1

نظائرعنصر الكلور



حساب الكتلة الذرية المتوسطة

خواص نظائر النيون في الطبيعة			
النظير	العدد الذري	الكتلة (amu)	النسبة المئوية لوجودها
^{22}Ne	10	19.992	90.48
^{22}Ne	10	20.994	0.27
^{22}Ne	10	21.991	9.25

احسب الكتلة الذرية المتوسطة للنيون، مستعملا البيانات في الجدول المقابل:

الحـــل:

$$\text{الكتلة الذرية المتوسطة لعنصر} = \frac{[(\text{كتلة النظير الأول} \times \text{نسبته}) + (\text{كتلة النظير الثاني} \times \text{نسبته}) + (\text{كتلة النظير الثالث} \times \text{نسبته}) + \ldots\ldots)]}{100}$$

$$\text{الكتلة الذرية المتوسطة للنيون} = \frac{[(90.48 \times 19.99) + (0.27 \times 20.994) + (9.25 \times 21.991)]}{100} = 20.1778 \text{ amu}$$

كيف تختلف الذرات-2/1

أ- أكمل الجدول الآتي :

النظير	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	عدد البروتونات	العدد الذري	العدد الكتلي	اسم النظير	الكتلة الذرية amu	النسبة المئوية لوجوده في الطبيعة
	...6.....	.....	.....	.....	..12.....	.	12.00	%98.90
$^{13}_{6}C$	.....	.....	.....6..	.....	.....	الكربون-13	13.003	
$^{14}_{6}C$	.....	8	.....	.....	.....	.	14.003	%0.01

•مستخدماً الجدول السابق، احسب الكتلة الذرية المتوسطة للنحاس :

ج-- علل لكل مما يلى:

الكتلة الذرية للعنصر ليست عددا صحيحا؟.

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

كيف تختلف الذرات-2/1

أ- أكمل الجدول الآتي :

النظير	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	عدد البروتونات	العدد الذري	العدد الكتلي	اسم النظير	الكتلة الذرية amu	النسبة المئوية لوجوده في الطبيعة
$^{13}_{6}C$	...6.....	.....6..	...6.....	....6.....	..12.....	.الكربون-12.....	12.00	%98.90
$^{13}_{6}C$	.....6..	.....7..	.....6..	...6.....	.....13....	الكربون-13	13.003	%1.09
$^{14}_{6}C$	.....6....	8	...6.....	.6.....	.....14.....	...ا لكربون-14	14.003	%0.01

•مستخدماً الجدول السابق، احسب الكتلة الذرية المتوسطة للنحاس :

$$[(98.09\times12.0)+(1.09\times13.003)+((0.01\times14.003)] \div 100$$

$$=12.011amu$$

ج-- علل لكل مما يلى:

الكتلة الذرية للعنصر ليست عددا صحيحا؟ لأن الكتلة الذرية للعنصر هي متوسط كتلة نظائر العنصر .

كيف تختلف الذرات-2/1

المصطلح	التعريف
المول	وحدة نظام عالميا تستعمل في قياس كمية المادة ،وهو عبارة عن عدد ذرات الكربون الموجودة في 12 جرام من الكربون -12.
عدد أفوجادرو	هو عدد الجسيمات الموجودة في مول واحد من المادة .
الكتلة المولية	تساوي عدديًا الكتلة الذرية لهذا العنصر، ووحدتها g/mol.

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

قياس المادة

مقدمة

استخدم الكيميائيون المول لعد جسيمات المادة لأن هذه الجسيمات متناهية في الصغر ويستحيل عدها بطريقة مباشرة.

يحتوي المول من أي مادة مهما كان نوعها على عدد ثابت من الجسيمات هو: عدد أفوجادرو.

عدد أفوجادرو = 6.02×10^{23} جُسَيمًا.

الجسيمات يقصد بها:الذرات ،الجزيئات،الأيونات ،وحدة الصيغة الكيميائية .

قياس المادة

1- تحويل المولات إلى كتلة:

1: احسب الكتلة بالجرامات الموجودة في **0.0450 mol** من الكالسيوم **Ca**
علما بأن الكتلة المولية الذرية للكالسيوم : **(Ca= 40.08 g/mol)**

كتلة المادة بالجرام (m) = عدد المولات (n) × الكتلة المولية (MM)

كتلة المادة بالجرام = 0.0450 mol × 40.08 g/mol

كتلة المادة بالجرام (m) = 1.80 g

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

قياس المادة

2: احسب الكتلة بالجرامات الموجودة في $2.45\times10^{-2}\ mol$ من Zn

علما بأن الكتلة المولية الذرية للخارصين ($Zn= 65.409\ g/mol$)

كتلة المادة بالجرام (m) = عدد المولات (n) × الكتلة المولية (MM)

كتلة المادة بالجرام = $2.45\times10^{-2}\ mol \times 65.409\ g/mol$

كتلة المادة بالجرام (m) = $1.6025205\ g$

قياس المادة

تحويل الكتلة إلى مولات:

1: احسب عدد المولات الموجودة في 150.0g من الكبريت S
علما بأن الكتلة المولية الذرية للكبريت = (S= 32.068 g/mol)

$$\text{عدد المولات (n)} = \frac{\text{كتلة المادة بالجرام (m)}}{\text{الكتلة المولية (MM)}}$$

$$\text{عدد المولات (n)} = \frac{150.0\text{g}}{32.068\ \text{g/mol}} = 4.678\ \text{mol}$$

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

قياس المادة

لحساب عدد الذرات نتبع الخطوات التالية:

1- ثم نحسب عدد المولات من العلاقة:

$$\text{عدد المولات } (n) = \frac{\text{كتلة المادة بالجرام } (m)}{\text{الكتلة المولية } (MM)}$$

2- ثم نحسب عدد الجسيمات من العلاقة:

$$\text{عدد الجسيمات } (N) = \text{عدد المولات mol } (n) \times \text{عدد أفوجادرو}$$

Almanahj.com/bh 2025 2024

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

قياس المادة

1- احسب عدد ذرات الزئبق الموجودة في 11.5 g من الزئبق Hg
علما بأن الكتلة المولية الذرية للزئبق (Hg = 200.59g/mol)..

∵ عدد المولات (n) = $\frac{\text{كتلة المادة بالجرام (m)}}{\text{الكتلة المولية (MM)}}$

∴ (n) = $\frac{11.5\ g}{200.59\ g/mol}$ = 0.05733 mol

∵ عدد الجسيمات (N) = عدد المولات (n) mol × عدد أفوجادرو (N_A) جسيم

∵ عدد الذرات (N) = 0.05733 × 6.02×10^{23} = 3.451×10^{22} atom

Almanahj 2025 2024

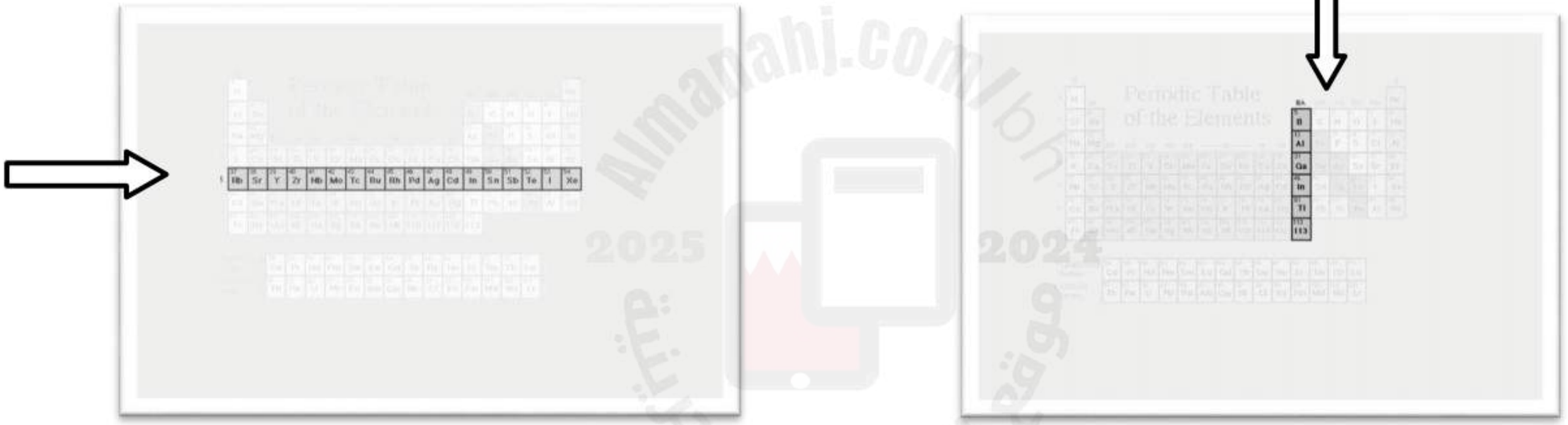
إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

ترتيب العناصر

يتكوّن الجدول الدوري من 18 مجموعة رأسية و 7 دورات أفقية.

خطوط عمودية تسمّى مجموعات وعددها 18

خطوط أفقية تسمّى دورات وعددها 7



- **ملاحظة:** تسمّى عناصر المجموعات 1-2 ومن 13 إلى 18 العناصر **المثالية**، وتتميز بأنّ لها خواص كيميائية وفيزيائية متعددة.

ترتيب العناصر

- **ملاحظة:** تسمّى عناصر المجموعات 1-2 ومن 13 إلى 18 العناصر **المثالية**.

حددي أي العناصر الآتية عناصر مثالية و أيها عناصر انتقالية :

اسم العنصر	رمز العنصر	نوع العنصر مثالي /انتقالي
صوديوم	Na	مثالي
نحاس	Cu	انتقالي
كلور	Cl	مثالي
ماغنسيوم	Mg	مثالي
حديد	Fe	انتقالي

ترتيب العناصر

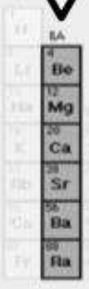
تفصيل مجموعات الجدول الدوري

المجموعة الأولى: الفِلِزّات القَلَوِية

تبتدأ بعنصر الليثيوم وتنتهي بعنصر الفرانسيوم

- تتميّز بنشاط شديد، وسُمّيت بالقلوية لأنّ تفاعلها مع الماء ينتج مركبات ذات خاصية قلوية.
- وُضِع الهيدروجين ضمن هذه المجموعة رغم أنّه لافلز لأنّه العنصر الأول في الجدول الدوري.

المجموعة الثانية: الفِلِزّات القَلَوِية الأرضية



تبتدأ بعنصر البيريليوم وتنتهي بعنصر الراديوم.

- تتميز هذه العناصر بنشاطها الكيميائي.مثل : Mg - Ca
- يُستخدم الماغنسيوم في تصنيع الأجهزة الإلكترونية مثل الإطار الخارجي للحاسوب لأنّه فلز صلب وقويّ وخفيف نسبيًا.

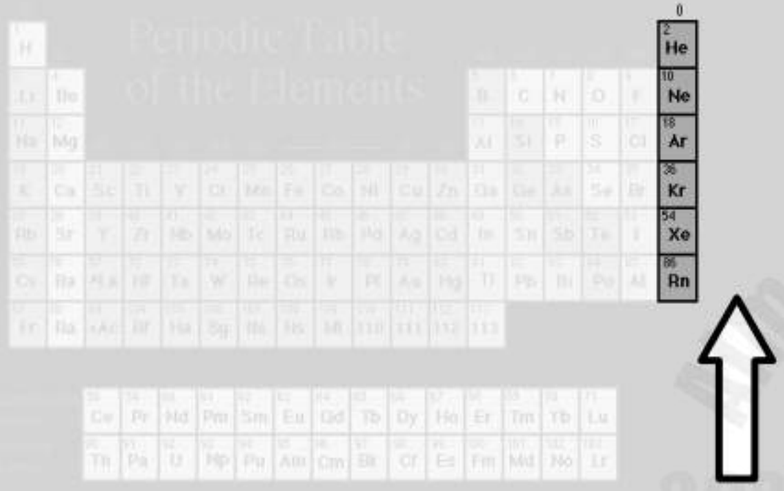
ترتيب العناصر

المجموعة 17: الهالوجينات

تبتدأ بعنصر الفلور وتنتهي بعنصر الأستاتين.

تتميّز بنشاطها الشديد و توجد عادة على شكل مركبات.

المجموعة 18: الغازات النبيلة

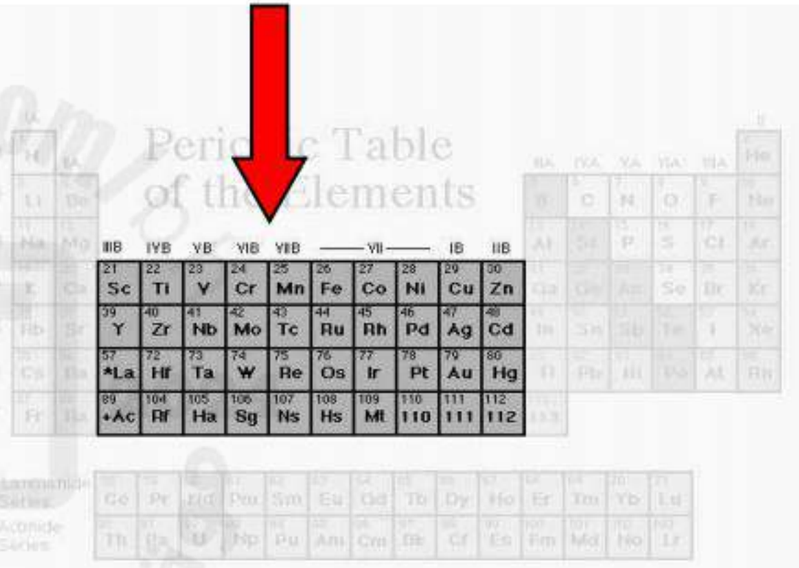


تبتدأ بعنصر الهيليوم وتنتهي بعنصر الرادون.

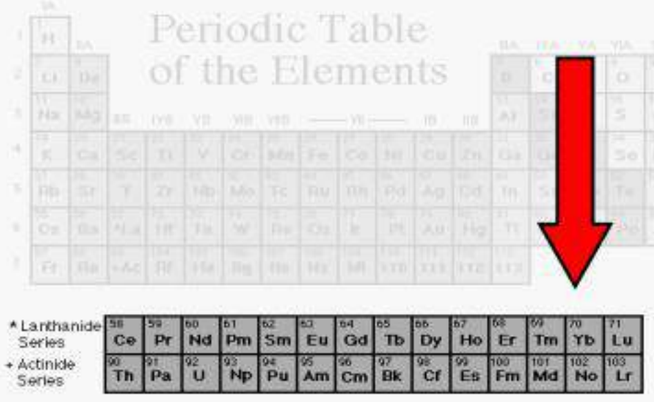
تتميز بأنّ مستوى الطاقة الأخير لها ممتلىء و هي أكثر العناصر استقرارا.

ترتيب العناصر

المجموعات وسط الجدول : الفلزات الانتقالية



المجموعات أسفل الجدول : الفلزات الانتقالية الداخلية



ملاحظة: تتكوّن الفلزات الانتقالية الداخلية من مجموعتين: اللانثانيدات، الأكتينيدات

ترتيب العناصر

أقسام العناصر في الجدول الدوري

تنقسم العناصر في الجدول الدوري إلى ثلاثة أقسام:

الفلزات

-يتميز معظمها باللليونة.
-صلبة وملساء وناعمة ماعدا الزئبق وهو الفلز السائل الوحيد.
- موصلة جيّدة للحرارة والكهرباء.
- قابلة للطرق (تحويلها إلى رقائق صغيرة).
- قابلة للسحب (سحبها إلى أسلاك رفيعة).

اللافلزات

- بعضها صلب و هش و داكن اللون وبعضها سائل (بروم Br) و بعضها غاز (كلور Cl).
- رديئة التوصيل للحرارة و الكهرباء.

أشباه الفلزات

- عناصر لها خواص كيميائية و فيزيائية تشبه الفلزات واللافلزات معا
و هي (B,Si,Ge,As,Sb).
-تستخدم في جراحة التجميل(Si) وصنع رقائق الحاسوب و اللو ائح الشمسية(Si,Ge).

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

ترتيب العناصر

الأعمدة الرئيسية في الجدول الدوري الحديث

A دورات

B صفوف

C مجموعات

عناصر المجموعة 2 وتوجد يسار الجدول الدوري وجميعها فلزات

A الفلزات القلوية الأرضية

B الفلزات القلوية

C الهالوجينات

عناصر نشطة كيميائيا توجد في المجموعة 17 في الجدول الدوري

A الغازات الخاملة

B الهالوجينات

C الفلزات القلوية

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

يعتبر عنصر النحاس وهو من العناصر الانتقالية عنصر مثالي

A صح

B خطأ

عنصرين في المجموعة الثانية وهما مفيدين

A Na-Ca

B Mg - Ca

عنصر لافلز في المجموعة الأولى

A Na

B Cl

C H_2

عدد الصفوف الرئيسية في الجدول الدوري الحديث

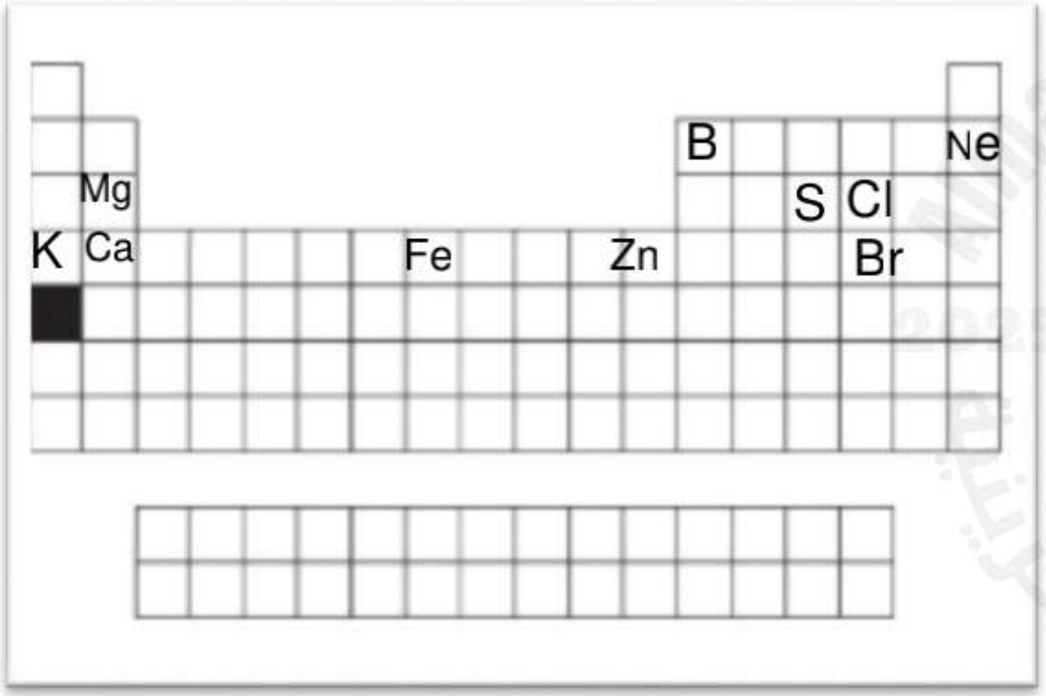
A 10

B 18

C 7

ترتيب العناصر

أمامك مخطط للجدول الدوري ، بالاستعانة به حددي ما يلي :



الوصف	رمز العنصر
ينتمي للغازات الخاملة	Ne
من أشباه الفلزات	B
ينتمي للفلزات القلوية	K
عنصر مثالي	S-Cl-Ca-Mg-Br-B-Ne-K
لافلز سائل	Br
ينتمي للهالوجينات	Cl
يستخدم في تصنيع الأجهزة الإلكترونية	Mg
عنصر انتقالي	Fe

alnajahi.com

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

ترتيب العناصر

المصطلح	التعريف
العنصر	مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أصغر منها بطرق فيزيائية وكيميائية.
المركبات	مواد كيميائية تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر

صنفي المواد التالية إلى <u>عناصر</u> و <u>مركبات</u>

الصيغ الكيميائية	نوع المادة (عنصر / مركب)
Fe	عنصر
HF	مركب
Co	عنصر
CaCl	مركب

Vmanahj.com

ترتيب العناصر

كيفية كتابة رمز العنصر

1- رمز العنصر المكوّن من حرف واحد يُكتب بالحرف الكبير لأول حرف من اسمه باللغة اللاتينية:

K N O H

2- رمز العنصر المكوَّن من حرفين يُكتب الحرف الأول من اسمه اللاتيني كبيرا، يليه حرف صغير للتدليل على أحد الحروف المميزة من اسمه:

Hg Ca Mg Cl Pb

أهم العناصر المطلوب حفظها (شكل 4-1) صفحة 50

أكملي الجدول التالي :

اسم العنصر	نوع العنصر فلز/ لافلز	رمز العنصر
صوديوم	فلز	Na
نحاس	فلز	Cu
كلور	لا فلز	Cl
حديد	فلز	Fe
كبريت	لا فلز	S

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

المركبات الكيميائية

المصطلح	التعريف
الأيَون أحادي الذرة	ذرة واحدة فقدت أو اكتسبت إلكترونا أو أكثر
الأيَونات عديدة الذرات	هي الأيَونات المتكوّنة من أكثر من ذرة واحدة مثل (سيانيد) CN^- أو (الأمونيوم)NH_4^+.....
المركب الأيَوني	هو المركب الذي يتكوّن من أيَونات موجبة وسالبة متحدة مع بعضها برو ابط أيَونية.
وحدة الصيغة الكيميائية	تمثل أبسط نسبة للأيَونات في المركب
المركب التساهمي	هو المركب الذي يتكوّن عندما يتحد عنصر لا فلزي مع آخر لافلزي.
الجُزيء:	هو أصغر جزء في المركب يحمل كل صفاته.

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

المركبات الكيميائية

حدّد نوع المركب عند اتحاد العناصر في كلّ من الحالات التالية:

صيغة المركب	رمز الفلز	رمز اللافلز	نوع المركب
HF	-	H F	تساهمي
MgO	Mg	O	أيوني
CuF_2	Cu	F	أيوني

حدّد الأيّونات الموجبة والسالبة و النسبة بينها في المركبات التالية:

المركب	الأنيون	الكاتيون	نسبة الأنيون	نسبة الكاتيون
NaF	F^-	Na^+	1	1
Al_2S_3	S^{2-}	Al^{3+}	3	2
$CaCl_2$	Cl	Ca^{2+}	2	1

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

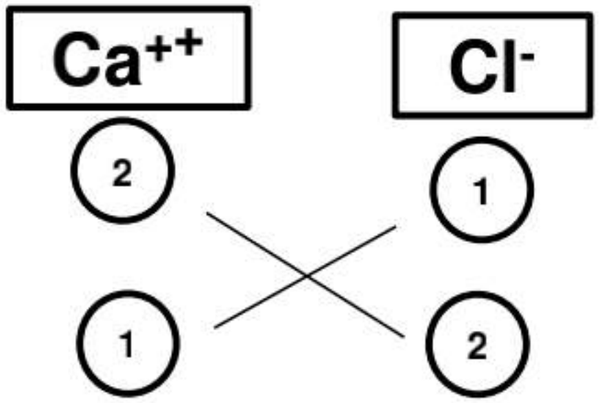
المركبات الكيميائية

كيف نكتب صيغة كيميائية لمركب ما؟

1. يُكتب رمز الأيّون الموجب على اليسار.
2. يكتب رمز الأيّون السالب على اليمين .
3. نكتب أعداد شحنة الأيونات أسفل الرمز.
4. نبادل أعداد الشحنات بين الأيونين ، ونضعها أسفل يمين العنصر
5. نقسم الأعداد(التكافؤات) على العامل المشترك

مثال:

أوجدي صيغة المركب المكون من الكلور والكالسيوم



$CaCl_2$

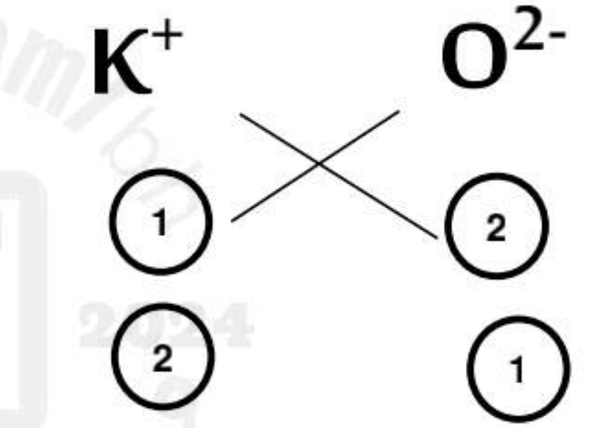
ملاحظات هامة

المركبات الأيّونية **لا تحمل شحنة كهربائية**. لذا عند جمع حاصل ضرب عدد الشحنات لكل عنصر في عدد أيوناته الموجودة في وحدة الصيغة الكيميائية يجب أن يكون الناتج صفرا.

almanahj.com/ps

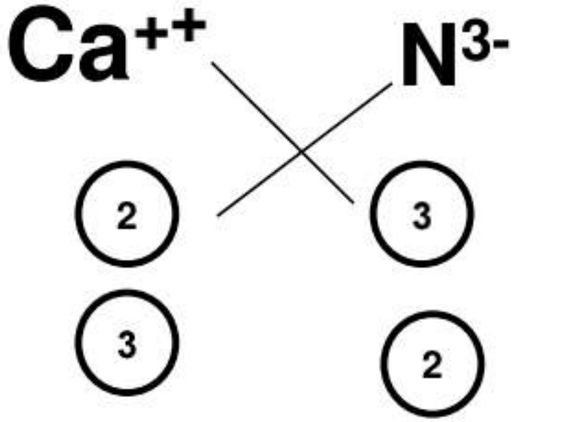
المركبات الكيميائية

جد صيغة المركب الأيوني المكون من البوتاسيوم والأكسجين.



K_2O

ما صيغة المركب نيتريد الكالسيوم



Ca_3N_2

Almanahj.com
2025
2024
موقع المناهج البحرينية

المركبات الكيميائية

اكتبي الصيغة الكيميائية لكل مما يأتي:

الإسم	أكسيد الألمنيوم	كلوريد الماغنيسيوم	فلوريد الصوديوم	كبريتيد الكالسيوم	كلوريد الصوديوم
الصيغة الكيميائية	Al_2O_3	$MgCl_2$	NaF	CaS	NaCl

أي الصيغ الأيونية الآتية صحيح ؟ وإذا كانت الصيغة غير صحيحة فاكتبي الصيغة الصحيحة :

الصيغة الكيميائية	AlCl	Na_2O	Ca_3S	KF
	$AlCl_3$	√	CaS	√

تسمية المركبات البسيطة

المصطلح	التعريف
المركب الأيّوني	**مركب يتكون من عنصر فلزي وعنصر لا فلزي .**
المركب التساهمي	**المركب الذي يتكوّن عندما يتحد عنصر لا فلزي مع آخر لافلزي.**
نظام ستوك	**نظام تسمية يعتمد على تكافؤ أو شحنة الفلز الانتقال ..**
الحمض	مركب يُطلق أيونات الهيدروجين في المحلول.
الحمض الثنائي	الحمض الذي يحتوي هيدروجين وعنصر آخر فقط.
مركب أيوني ثنائي	المركب المتكون من عنصرين أحدهما يمثل الكاتيون والآخر يمثل الأنيون.

تسمية المركبات البسيطة

ما هي الطريقة المنهجية لتسمية المركبات الكيميائية ؟

1. تسمية المركبات الثنائية المتكونة من فلز ولا فلز

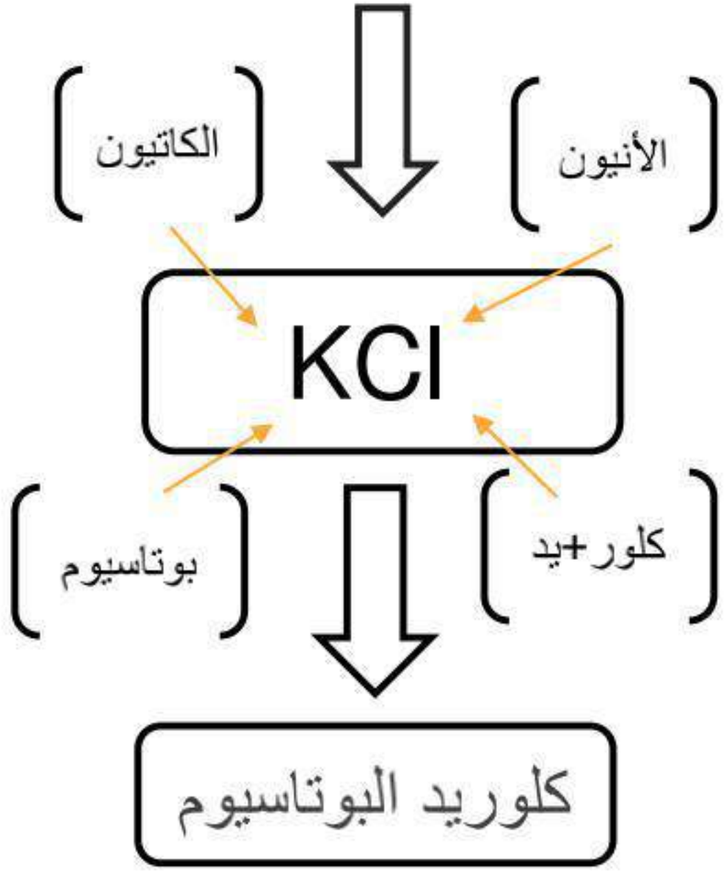
1- يسمّى الأنيون (-) أوّلا ثم الكاتيون (+). انظر **الجدول 1-3** ولاحظ أنّ الترتيب باللغة العربية عكس الترتيب باللغة الإنجليزية.

2- يسمّى الأيون الموجب باسم الفلز. مثلا : أيون K^+ يسمّى بوتاسيوم عند تسمية المركب المكوّن من البوتاسيوم.

3- يسمّى الأنيون باسم اللافلز متبوعا بمقطع "يد" - مثلا: الأيون Cl^- يسمّى كلوريد والأيون O^{2-} يسمّى أكسيد.

مثال:

اكتبي اسم المركب المكون من أيونات الكلور والبوتاسيوم



تسمية المركبات البسيطة

ما هي الطريقة المنهجية لتسمية المركبات الكيميائية ؟

2-تسمية المركبات الثنائية التي تحتوي لا فلزات فقط.

1- العنصر الأول في الصيغة يسمّى في المرتبة الثانية.

2- العنصر الثاني يسمّى تسمية الأنيون (..... يـــــد).

3- تستخدم البادئات في الجدول 3-3 لتوضيح عدد الذرات.

4- البادئة أحادي لا تستخدم أبدا للعنصر المرسوم أوّلا في الصّيغة، فمثلا: CO_2 يسمّى ثاني أكسيد الكربون وليس ثاني أكسيد أحادي الكربون.

عدد الذرات	البادئة	عدد الذرات	البادئة
1	أول (أحادي)	6	سادس (سداسي)
2	ثاني (ثنائي)	7	سابع (سباعي)
3	ثالث (ثلاثي)	8	ثامن (ثماني)
4	رابع (رباعي)	9	تاسع (تساعي)
5	خامس (خماسي)	10	عاشر (عشاري)

مثال:

ما اسم الجزيء؟؟

العنصر الأول — العنصر الثاني

P_2O_5

خامس أكسيد ثنائي الفوسفور

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

تسمية المركبات البسيطة

ما هي الطريقة المنهجية لتسمية المركبات الكيميائية ؟

1. تسمية المركبات ذات الأيونات عديدة الذرات .

بنفس طريقة تسمية المركبات الأيونية الثنائية وإذا وجد أكثر من أيون متعدد الذرات في المركب تحاط صيغة الأيون متعدد الذرات بقوسين ويوضع أسفلها عددها.

الاسم	الأيون
كربونات	$CO3^{2-}$

ارجعي للجدول 3-5 صفحة 63 من الكتاب المدرسي

مثال:

أوجدي صيغة المركب المكون من أيونات الكربونات وأيونات الصوديوم ثم سمي المركب؟؟؟

$Na_2(CO3)$

كربونات الصوديوم

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

تسمية المركبات البسيطة

ما هي الطريقة المنهجية
لتسمية المركبات الكيميائية ؟

1. تسمية الأحماض الثنائية

1. يستعمل المقطع "هيدرو" في الكلمة الثانية لتسمية الجزء الهيدروجيني من المركب. وتتألف بقية الكلمة من جذر اسم العنصر الثاني مضافًا إليها الخاتمة "يك". لذا فإن HCl (الهيدروجين والكلور) يصبحان معًا هيدروكلوريك.
2. تكون الكلمة الأولى دائمًا كلمة حمض، لذا فإن مركب HCl يعرف باسم حمض الهيدروكلوريك.

مثال:

اكتبي الصيغة الجزيئية

هيدرو + كلور+يك

HCl

حمض هيدروكلوريك

تكون الكلمة الأولى دائما كلمة حمض .

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

تسمية المركبات البسيطة

سم كلا من المركبات الآتية :

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
CaO	أكسيد الكالسيوم
Na(OH)	هيدروكسيد الصوديوم
SO	أول أكسيد الكبريت
HBr	حمض الهيدروبروميك
Mg(NO3)2	نترات الماغنسيوم
NF_3	ثلاثي فلوريد النيتروجين
K_3N	نيتريد البوتاسيوم

سم كلا من مركبات الجزيئات الثنائية الآتية :

CO	أول أكسيد الكربون	CCl4	رباعي كلوريد الكربون
NF_3	ثلاثي فلوريد النيتروجين	SO_2	ثنائي أكسيد الكبريت

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

تسمية المركبات البسيطة

تدريب

أكمل الجدول التالي:

	رمز الأيون الموجب	رمز الأيون السالب	الصيغة الكيميائية للمركب	اسم المركب
.1	Ca^{2+}	CO_3^{2-}	$CaCO_3$	كربونات الكالسيوم
.2	NH_4^+	Cl^-	NH_4Cl	كلوريد الأمونيوم
.3	Na^+	$C_2H_3O_2^-$	$NaC_2H_3O_2$	أسيتات الصوديوم
.4	Ca^{2+}	I^-	CaI_2	يوديد الكالسيوم

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

التفاعلات والمعادلات

المصطلح	التعريف
التفاعل الكيميائي	عملية يتم فيها إعادة ترتيب الذرات فى مادة أو أكثرلتكوين مواد مختلفة.
المتفاعلات	المواد التي يبدأ بها التفاعل الكيميائي .
النواتج	المواد التي تتكون خلال التفاعل الكيميائي ..
المعادلة الكيميائية	جملة تستعمل فيها الصيغ الكيميائية لتوضيح المواد الداخلة فى التفاعل (المتفاعلات) والمواد الخارجة من التفاعل (النواتج).
المعادلة الكيميائية الموزونه	تعبير يستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح المواد المتضمنة في التفاعل الكيميائي وكمياتها النسبية .
المعامل	أبسط نسبة عددية صحيحة لكميات كل من المتفاعلات والنواتج.

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

التفاعلات والمعادلات

الرموز المستعملة في المعادلات الكيميائية

الرمز	الغرض
+	يفصل بين مادتين او اكثر من المتفاعلات او النواتج
⟶	يفصل المتفاعلات عن النواتج
(s)	يشير الى الحالة الصلبة
(l)	يشير الى الحالة السائلة
(g)	يشير الى الحالة الغازية
(aq)	يشير الى المحلول المائي

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

كيف نعبر عن التفاعلات الكيميائية؟

المعادلة الرمزية

$$Al_{(s)} + Br_{2(g)} \rightarrow AlBr_{3(s)}$$

المعادلة اللفظية

الألومنيوم + البروم ← بروميد الألومنيوم

تمثيل التفاعلات الكيميائية بالمعادلة الرمزية

اكتبي معادلات كيميائية رمزية للمعادلات اللفظية الآتية:

.1 بروم + هيدروجين ← بروميد الهيدروجين

$$Br_{2(l)} + H_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

.2 أول أكسيد الكربون + أكسجين ← ثاني أكسيد الكربون

$$CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

.2 أكسيد الكالسيوم + الماء ← هيدروكسيد الكالسيوم

$$CaO(s) + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(s)}$$

تمثيل التفاعلات الكيميائية بالمعادلة اللفظية

اكتبي معادلات كيميائية لفظية للمعادلات الكيميائية الآتية:

.1

$$Cu(s) + O_2(g) \longrightarrow CuO(s)$$

نحاس + أكسجين ⟵ أكسيد النحاس

.2

$$K(s) + H_2O(l) \longrightarrow KOH(aq) + H_2(g)$$

بوتاسيوم + ماء ⟵ هيدروكسيد البوتاسيوم + هيدروجين

.3

$$CaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \longleftarrow CaSO_4(s) + NaCl(aq)$$

كلوريد الكالسيوم + كبريتات الصوديوم ⟵ كبريتات الكالسيوم + كلوريد الصوديوم

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

المعادلة الكيميائية الموزونة ؟

* **توزن المعادلات** تحقـيقاً : **لقانون بقاء** (**حفظ**) **الكتلة** يعني أن عدد ذرات العناصر قبل و بعد التفاعل متساوية.

أيهما هي المعادلة الموزونة ؟

$H_2 + Br_2 \rightarrow HBr$ **غير موزونة**

$H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$ **موزونة**

وزن المعادلات الكيميائية

المعامل في المعادلة الكيميائية هو العدد الذي يكتب قبل المتفاعل او الناتج ..

$$\underline{\textcircled{2}}\ Al(s) + \underline{\textcircled{3}}\ Br_2(l) \longrightarrow \underline{\textcircled{2}}\ Al Br_3(s)$$

ملاحظات هامة

- تكون المعاملات عادة أعداداً صحيحة.
- لا تكتب المعاملات إذا كانت قيمتها واحدً.

خطوات وزن المعادلات

كيف نزن المعادلة الكيميائية ؟؟

اكتبي المعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل بين محلول هيدروكسيد الصوديوم ومحلول بروميد الصوديوم لإنتاج هيدروكسيد الكالسيوم الصلب ومحلول بروميد الصوديوم

1- اكتبي الصيغ الكيميائية لكل المواد والناتجة من التفاعل

المواد الناتجة	المواد المتفاعلة
هيدروكسيد الكالسيوم ((CaOH	هيدروكسيد الصوديوم ((NaOH
بروميد الصوديوم ((NaBr	بروميد الكالسيوم ((CaBr2

2- اكتبي المعادلة الكيميائية

$$NaOH(aq) + CaBr2\ (aq) \rightarrow CaOH\ (s) + NaBr\ (aq)$$

3- احسبي عدد الذرات كل عنصر في المتفاعلات والنواتج

المتفاعلات: 1 Na, 1 O, 1H, 1 Ca, 2Br

النواتج: 1 Na, 2 O, 2 H, 1Ca, 2Br

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

خطوات وزن المعادلات

4- اضيفي المعامل 2 قبل المركب NaOH ، والمعامل 2 قبل المركب NaBr

$$2NaOH(aq) + CaBr2\ (aq) \rightarrow CaOH\ (s) + 2NaBr\ (aq)$$

5- تأكدي من عدد الذرات كل عنصر في المتفاعلات والنواتج :

المتفاعلات: 2 Na, 2 O, 2H, 1 Ca, 2Br

النواتج: 2 Na, 2 O, 2 H, 1Ca, 2Br

تدريب

اكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة للتفاعل التالي:

- 1 – يتفاعل ثاني كبريتيد الكربون السائل مع غاز الأكسجين لإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز ثاني أكسيد الكبريت .

$$CS_{2(s)} + 3\ O_{2\ (g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$$

تدريب

زني المعادلات التالية :

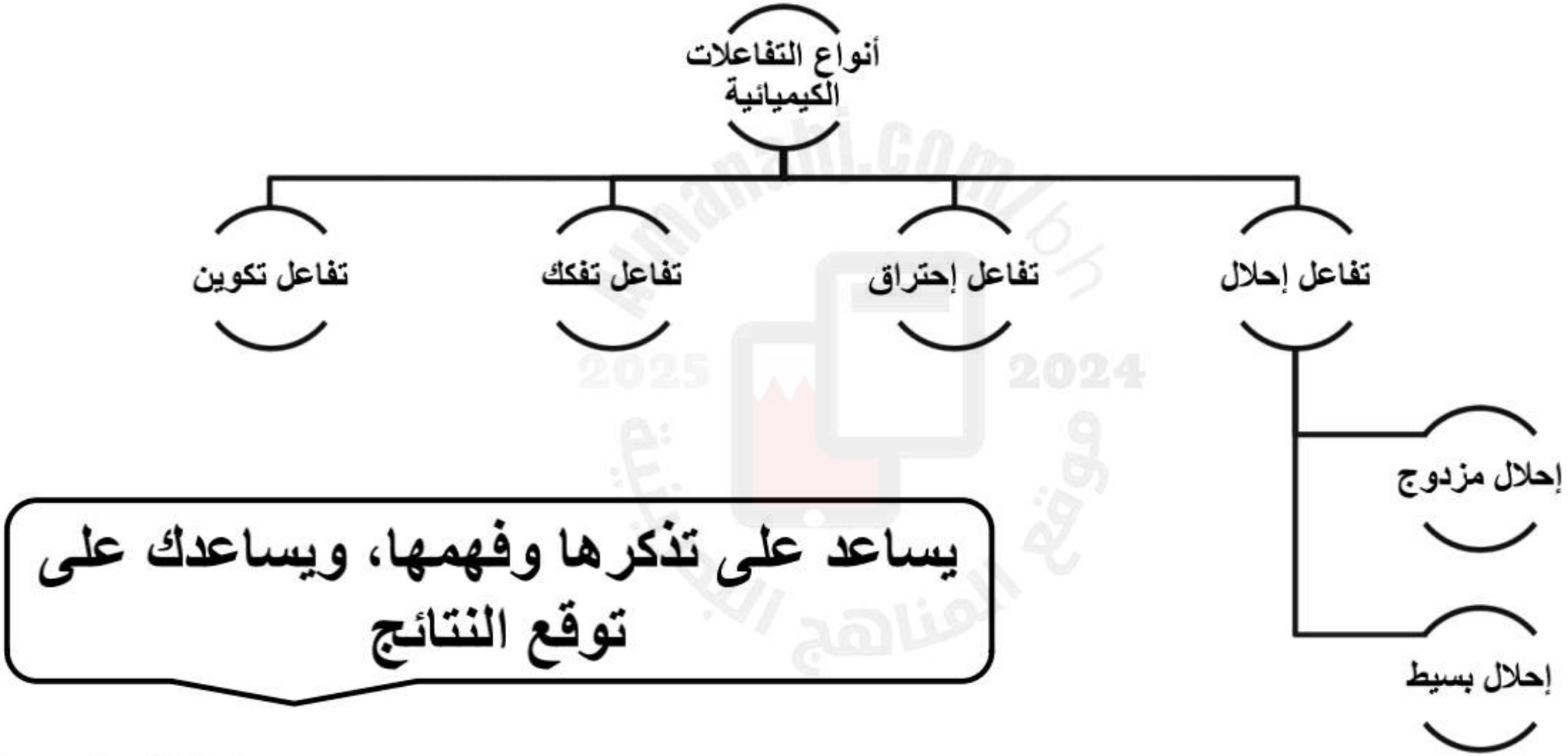
$Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$	$2\ Na + Cl_2 \rightarrow 2\ NaCl$
$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	$CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2\ H_2O$
$Li + HNO_3 \rightarrow LiNO_3 + H_2$	$2\ Li + 2\ HNO_3 \rightarrow 2\ LiNO_3 + H_2$
$Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$	$4\ Al + 3\ O_2 \rightarrow 2\ Al_2O_3$
$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$	$4\ H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$
$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2\ HCl$	$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2\ HCl$

تسمية المركبات البسيطة

المصطلح	التعريف
تفاعل تكوين	تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتين أو أكثر لإنتاج مادة واحدة.
تفاعل إحتراق	تفاعل يحدث بين مادة والأكسجين وينتج عنها طاقة في صورة ضوء وحرارة .
تفاعل تفكك	تفاعل يحدث نتيجة لتفكك أحد المركبات إلى عنصرين أو أكثر أو إلى مركبات جديدة
تفاعل الإحلال البسيط	تفاعل تحل فيه ذرات عنصرمحل ذرات عنصر آخر(أقل منه نشاطاً)
تفاعلات الاحلال المزدوج	هو تفاعل كيميائي يحدث عند تبادل أيونات مركبين (مادتين) .

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

ماهي أهمية تصنيف التفاعلات الكيميائية؟!



تفاعل التكوين

$$A + B \longrightarrow AB$$

أقسام تفاعلات التكوين

أمثلة	المعادلة الكيميائية
1- عنصر + عنصر	صوديوم + كلور ← كلوريد الصوديوم $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2\ NaCl$
2- عنصر + مركب	ثاني أكسيد الكبريت + الاكسجين ← ثالث أكسيد الكبريت $2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$
3- مركب + مركب	أكسيد الكالسيوم + الماء ← هيدروكسيد الكالسيوم $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

تدريب

اكتبي معادلات كيميائية رمزية موزونة للتفاعل الآتي، وحددي نوع التفاعل.

تفاعل الألومنيوم الصلب والكبريت الصلب لإنتاج كبريتيد الألومنيوم الصلب

$$Al_{(s)} + S_{(s)} \longrightarrow Al_2S_{3(s)}$$

تفاعل تكوين

تفاعل الإحتراق

هل تعد هذه التفاعلات تفاعلات تكوين أيضاً؟!

$$A + O_2 \longrightarrow AO$$

أمثلة لتفاعلات الإحتراق

- تفاعل ثاني اكسيد الكبريت مع غاز الأكسجين لتكوين ثالث اكسيد الكبريت

$$SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_3$$

- تفاعل غاز الهيدروجين بعد تسخينه مع غاز الأكسجين لإنتاج الماء

$$H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow H_2O$$

- عملية حرق الفحم للحصول على الطاقة

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

هل يعد هذا التفاعل تفاعل تكوين أيضاً؟!

مثال آخر على تفاعل الإحتراق

- احتراق غاز الميثان في الأكسجين و انتاج غاز ثاني اكسيد الكربون والماء وكمية كبيرة من الطاقة

$$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

فسري ما يلي

- **ليس كل تفاعلات الاحتراق هي تفاعلات تكوين؟ مع التوضيح بمعادلة**

تحترق الهيدروكربونات في وجود الأكسجين لتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون والماء وكمية كبيرة من الطاقة

تدريب

اكتبي معادلات كيميائية رمزية موزونة للتفاعل الآتي، وحددي نوع التفاعل.

تفاعل غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين ، لإنتاج غاز خامس أكسيد ثنائي النيتروجين

تفاعل احتراق

$$NO2_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow N_2O_{5(g)}$$

إعداد الأستاذة خديجة الشويخ

تفاعل التفكك

$$AB \longrightarrow A + B$$

أمثلة لتفاعلات التفكك

- تفكك نترات الأمونيوم إلى اكسيد النيتروجين الأحادي و الماء، عند تسخينه إلى درجة حرارة عالية

$$NH_4NO_{3(s)} \longrightarrow N_2O_{(g)} + H_2O_{(g)}$$

- تفكك أزيد الصوديوم إلى صوديوم و اكسجين

$$2NaN_3 \longrightarrow 2Na + 3N_2$$

تدريب

اكتبي معادلات كيميائية رمزية موزونة للتفاعل الآتي، وحددي نوع التفاعل.

. يتفـكك هيدروكسـيد النيكل II الصلـب $Ni(OH)_2$ لإنتاج أكسـيد النيكل II الصلب NiO والماء.

$$Ni(OH)_{2\,(s)} \longrightarrow NiO_{(S)} + H_2O_{\,(l)}$$

تفاعل تفكك

تفاعل الإحلال البسيط

أمثلة لتفاعلات الإحلال البسيط

$$A + BX \longrightarrow AX + B$$

$$Cu + AgNO_3 \longrightarrow CuNO_3 + Ag$$

$$Fe + CuNO_3 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$$

$$Mg + Al_3Cl_3 \longrightarrow MgCl_2 + Al$$

تصنيف التفاعلات الكيميائية

أمثلة لتفاعلات الإحلال البسيط

- فلز يحل محل فلز آخر في مركب مذاب في الماء(محلول مائي aq)

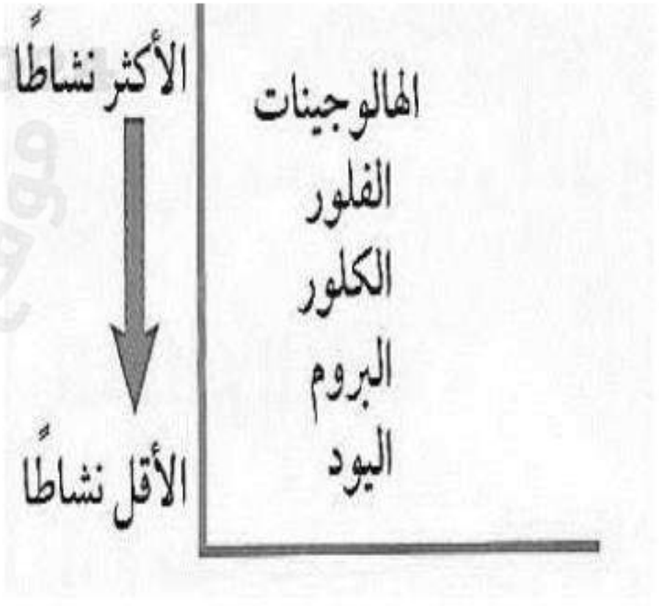
$$Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

$$Ag_{(s)} + Cu(NO_3)_{2(} \rightarrow NR$$

تصنيف التفاعلات الكيميائية

أمثلة لتفاعلات الإحلال البسيط

- ❑ **لا فلز يحل محل لا فلز آخر**



$$F_{2(g)} + 2NaBr_{(aq)} \rightarrow 2NaF_{(aq)} +$$

$$Br_{2(l)} + 2NaF_{(aq)} \rightarrow NR$$

تصنيف التفاعلات الكيميائية

أمثلة لتفاعلات الإحلال البسيط

- فلز يحل محل الهيدروجين (بشرط أن يسبق الهيدروجين في سلسلة النشاط الكيميائي)

$$2Li_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2LiOH + H_{2(g)}$$

2025 2024 موقع المناهج البحرينية

تفاعلات الاحلال المزدوج

$$AX_{(aq)} + BY_{(aq)} \quad AY_{(aq)} + BX_{(g,l,s)}$$

نواتج تفاعلات الإحلال المزدوج

$$2\,\overset{+}{N}a\overset{-}{O}H_{(aq)} + \overset{+2}{C}u\overset{-}{C}l_{2\,(aq)} \longrightarrow 2\overset{+}{N}a\overset{-}{C}l_{(aq)} + \overset{+2}{C}u(\overset{-}{O}H)_{2(S)}$$

تكون راسب