

## الملخص النهائي كيم 102



### تم تحميل هذا الملف من موقع مناهج مملكة البحرين

موقع المناهج ← مناهج مملكة البحرين ← الصف الأول الثانوي ← كيمياء ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 23:57:17 2025-05-21

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
كيمياء:

### التواصل الاجتماعي بحسب الصف الأول الثانوي



صفحة مناهج مملكة  
البحرين على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

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

تعريفات هامة كيم 102

1

الجداول المطلوبة للحفظ في مقرر كيم 102

2

حل مذكرة كيم 102

3

مراجعة كيم 102

4

مذكرة كيم 102 مع الحل

5

# الكيمياء

2024

المراجعة النهائية - كيمياء 102

الكيمياء 1

Abstract

إعداد : أ / علي رمضان محمد

ت : 36242899

## الفصل الأول

### المراجعة النهائية – كيم 102

#### ❖ التعريفات

- ١- علم الكيمياء :
- ٢- المادة الكيميائية :  
مادة لها تركيب محدد وثابت
- ٣- النموذج :  
تفسير مرئي أو لفظي أو رياضي للبيانات التجريبية
- ٤- الذرة :  
أصغر جزء من العنصر يحتفظ بخواص العنصر
- ٥- أشعة الكاثود ؟  
الأشعة التي تخرج من الكاثود إلى الأنود في أنبوب أشعة الكاثود
- ٦- نموذج طومسون  
الذرة عبارة عن كرة مكونة من شحنات موجبة موزعة بانتظام ومغروس فيها إلكترونات سالبة
- ٧- العدد الذري هو  
يساوي عدد البروتونات ويساوي عدد الإلكترونات
- ٨- العدد الكتلي هو  
مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات
- ٩- النظائر :  
الذرات التي لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات
- ١٠- وحدة الكتلة الذرية  
١٢/١ من متلة ذرة الكربون -12
- ١١- الكتلة الذرية للعنصر:  
متوسط كتلة نظائر العنصر
- ١٢- المول :  
عدد ذرات الكربون -12 في عينة كتلتها 12g  
الوحدة الدولية لقياس كمية المادة ويساوي عدد أفوجادرو من الجسيمات
- ١٣- عدد أفوجادرو :  
عدد جسيمات 1mol من المادة ويساوي  $6.02 \times 10^{23}$  جسيم
- ١٤- الكتلة المولية :  
الكتلة بالجرام لمول واحد من مادة نقية  
أو كتلة عدد أفوجادرو من الجسيمات

#### س: علل :

- ١- يعتبر الهواء مادة على الرغم من أنه لا يمكننا رؤيته أو الإحساس به أحيانا .  
لأن له كتلة ويشغل حيزا
- ٢- اهتمام الكيميائيين بالوصف تحت المجهرى للمادة ؟ لماذا ا على الكيميائيين أن يدرسوا التغيرات التي لا ترى بالعين المجردة؟  
لأن كل ما نلاحظه عن المادة يعتمد على تركيب الذرات والتغيرات التي تحدث لها .
- ٣- لماذا يستخدم العلماء النماذج؟ ( علل : يستخدم العلماء النماذج )
  - ١- لتوضيح الفكار التي يصعب تصورها
  - ٢- توضيح الأفكار المعقدة
  - ٣- يستخدم الكيميائيون نماذج مختلفة لتمثيل المادة
  - ٤- تبعا لنظرية دالتون تبقى الكتلة ثابتة في أي عملية مثل التفاعل الكيميائي .  
لأن الذرات في التفاعل الكيميائي تنفصل أو تتحد أو يعاد ترتيبها وهذه الذرات لا تتحطو ولا تتجزأ فتبقى الكتلة ثابتة

- ٥- استنتج طومسون أن جسيمات أشعة الكاثود مشحونة  
لأن أشعة الكاثود تنحرف عند مرورها في المجال المغناطيسي
- ٦- تنحرف أشعة الكاثود في المجال الكهربائي ناحية القطب الموجب  
لأن جسيمات أشعة الكاثود مشحونة بشحنة سالبة
- ٧- كان جون دالتون مخطئاً عندما قال أن الذرة لا يمكن تجزئتها  
لإكتشاف جسيمات كتلتها أصغر من أصغر ذرة معروفة هذه الجسيمات سميت باسم الإلكترونات
- ٨- نفذ معظم جسيمات ألفا في تجربة شريحة الذهب لرازرفورد  
لأن معظم حجم الذرة فراغ
- ٩- انحراف جسيمات ألفا في تجربة شريحة الذهب لرازرفورد  
لمرورها بالقرب من النواة الموجبة فيحدث تنافر بين جسيمات ألفا الموجبة وبين النواة الموجبة
- ١٠- استنتج راذرفورد أن معظم حجم الذرة فراغ .  
بسبب نفاذ معظم جسيمات ألفا من شريحة الذهب
- ١١- استنتج راذرفورد أن معظم كتلة الذرة يتركز في جسيم صغير يوجد في مركزها يسمى النواة .  
لأن معظم حجم الذرة خارج النواة فراغ كما أن كتلة الإلكترونات الموجودة خارج النواة صغيرة جداً بالنسبة لكتلة البروتونات والنيوترونات الموجودة في النواة
- ١٢- توجد الإلكترونات في الفراغ المحيط بالنواة ولا تبعد عن النواة . بقاء الإلكترون في الفراغ المحيط بالنواة .  
بسبب وجود قوي تجاذب تربط بين الإلكترونات السالبة والنواة الموجبة
- ١٣- نموذج طومسون عن تركيب الذرة لم يكن دقيقاً .  
لأنه لا يتفق مع ملاحظات تجربة راذرفورد لشريحة الذهب
- ١٤- الذرة متعادلة كهربياً .  
لأن عدد البروتونات الموجبة داخل النواة يساوي عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول النواة
- ١٥- نظائر العنصر الواحد لها نفس السلوك الكيميائي .  
لأن نظائر الذرة لها نفس عدد الإلكترونات وهو الذي يحدد السلوك الكيميائي للذرة
- ١٦- وجود النظائر يناقض فروض نظرية دالتون الذرية .  
لأن دالتون افترض أن الذرات المكونة للعنصر تتشابه في الحجم والكتلة والنظائر تختلف في الكتلة
- ١٧- الكتلة الذرية للعنصر ليست عدداً صحيحاً .  
لأن الكتلة الذرية هي متوسط كتل نظائر العنصر ، ونظائر العنصر لها كتل مختلفة
- ١٨- قام العلماء بتطوير طريقة جديدة لقياس كتلة الذرة بالنسبة لكتلة ذرة معينة معيارية  
لأن كتل مكونات الذرة ( بروتونات ، إلكترونات ، نيوترونات ) صغيرة جداً ويصعب التعامل معها
- ١٩- يستخدم عدد أفوجادرو في عدد الجسيمات المتناهية في الصغر مثل الذرات .  
لأنه يعبر عن عدد هائل جداً من الجسيمات والتي يعب عنها بطريقة مباشرة
- ٢٠- تساوي عدد جزيئات 1mol من CO و 1mol من CO<sub>2</sub> رغم اختلاف الكتلة المولية لكلا منهما .  
( عدد الجسيمات في مول واحد من غاز الهيدروجين يساوي عدد الجسيمات في مول واحد من الحديد الصلب . )
- لأن المول الواحد من أي مادة يحتوي على عدد ثابت من الجسيمات يساوي عدد أفوجادرو  $6.02 \times 10^{23}$
- ٢١- يكون لكميتين مقدار كل منهما مول واحد من مادتين مختلفتين كتلتان مختلفتان .  
لأن لكل منهما تركيباً كيميائياً مختلفاً

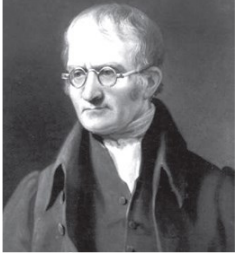
ما لا يعتبر مادة	ما يعتبر مادة
الحرارة - الأفكار والآراء التي تملأ رأسك - موجات الراديو - الشعاع السينية - الضوء - الأشعة السينية	الماء - السكر - الكتاب - جميع أنواع الغازات - الهواء - جسم الإنسان

س: أي مما يلي يعتبر مادة ؟ موجات الراديو - الهواء - الحرارة - الضوء - الحرارة  
س: أي مما يلي ليس مادة ؟ الكتاب - الهواء - الذرات



س: لخص افكار جون دالتون عن تركيب المادة :

### نظرية دالتون الذرية ( 1803م )

العالم	الأفكار
<p><b>"أول من وضع نظرية علمية في وصف الذرة"</b></p>  <p><b>"بداية تطور النظرية الذرية الحديثة"</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكون المادة من اجزاء صغيرة جدا تدعى الذرات.</li> <li>الذرات لا تتجزأ ولا تتكسر</li> <li>تشابه الذرات المكونة للعنصر في الحجم والكتلة والخواص الكيميائية</li> <li>تختلف ذرات أي عنصر عن ذرات العناصر الأخرى</li> <li>الذرات المختلفة تتحد بنسب عددية بسيطة لتكوين المركبات</li> <li>في التفاعلات الكيميائية تنفصل الذرات أو تتحد أو يعاد ترتيبها</li> </ul>

س : اختر :

1. عند تفاعل 4 ذرات من العنصر A مع 6 ذرات من العنصر B فإن الناتج هو :

- أ. 4 جزيئات AB ، 2 ذرة من B .  
 ب. 4 جزيئات AB ، 2 ذرة من A .  
 ج. 6 جزيئات AB .  
 د. 4 جزيئات AB .

2 - إذا تفاعل 10 ذرات من A مع 20 ذرة من B لتكوين 5 جزيئات من  $A_2B_3$  :

١- ما عدد ذرات A و B التي تفاعلت ؟

$$A = 10 \quad B = 15$$

٢- ما عدد ذرات A و B في الجزيء الواحد ؟

$$A = 2 \quad B = 3$$

٣- هل تفاعلت جميع الذرات من A , B ؟

$$A = \text{نعم} \quad B = \text{لا}$$

٤- كم يتبقى من A , B ؟

$$B = 5 \quad A = 0$$

س : ما الجهاز المستخدم في رؤية الذرات ؟ المجهر الأنبوبي الماسح STM

س: ماهي خواص أشعة الكاثود ؟

- ١- جسيمات مادية
- ٢- تحمل شحنة موجبة
- ٣- الجسيمات السالبة الشحنة لأشعة الكاثود موجودة في جميع أشكال المادة وتسمى "الإلكترونات"

س: الشكل التالي يوضح أنبوب أشعة الكاثود ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

١ - ما أسماء الأجزاء المشار إليها بالأسهم؟

A : مصدر جهد كهربائي

B : ..... كاثود

C : ...أنود.....

٢- ما الجسم المكون للذرة الذي اكتشفه العلماء باستعمال أنبوب أشعة الكاثود الإلكترون

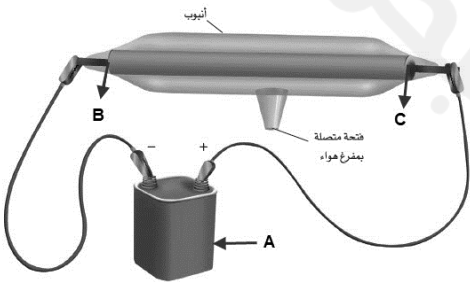
٣- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( x ) أمام العبارة

أ. الجسيمات المشحونة لأشعة الكاثود موجودة في جميع أشكال المادة. ( ✓ )

ب. أشعة الكاثود عبارة عن سيل من الجسيمات المشحونة بشحنة موجبة. ( x )

ج. تنحرف أشعة الكاثود عند مرورها في المجال الكهرومغناطيسي. ( ✓ )

د. أشعة الكاثود تنحرف نحو الصفيحة الموجبة الشحنة في المجال الكهربائي. ( ✓ )



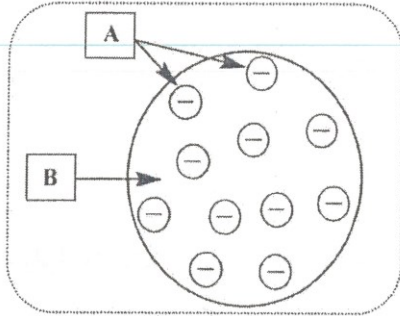
**س: ماهو دور العالم مليكان في معرفة تركيب الذرة ؟**

- ١- حساب شحنة الإلكترون ( -1 )
- ٢- حساب كتلة الإلكترون (1/1840) من كتلة الهيدروجين

الشكل المجاور يبين نموذج طومسون الذري، لاحظته جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

**س:**

١. ما أسماء الأجزاء المشار إليها على الرسم؟



A: إلكترونات

B: شحنات موجبة

2. صف باختصار نموذج طومسون الذري.

اقترح طومسون بأن الذرة كروية الشكل مكونة من شحنات موجبة موزعة بانتظام مغروس فيها إلكترونات سالبة الشحنة.

3. ما الجسم الذي اكتشفه طومسون؟

الإلكترون

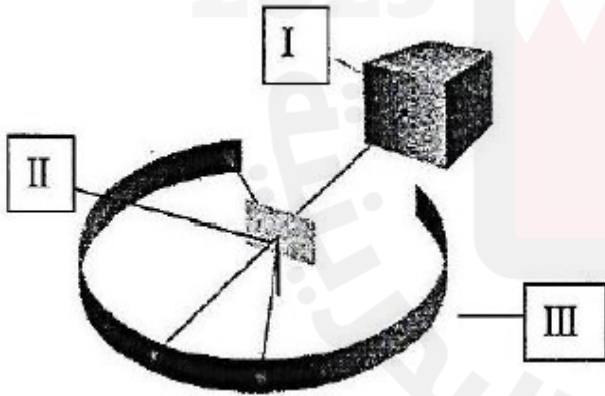
4. هل كتلة الجسم الذي اكتشفه طومسون أقل أم أعلى من كتلة ذرة الهيدروجين؟

أقل من متلة ذرة الهيدروجين

**س : اختر :**

- ١- انحراف اشعة الكاثود ناحية القطب الموجب دليل على وجود جسيمات هي :  
( البروتونات الموجبة - الالكترونات السالبة - النيوترونات المتعادلة - البروتونات السالبة )

**س: بالاستعانة بالشكل المقابل أجب عن الأسئلة التالية :-**



- أ- العالم الذي قام بالتجربة هو راذرفورد
- ب- اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأسهم .  
I- مكعب من الرصاص II- شريحة من الذهب  
III - شاشة مغلقة بكبريتيد الخارصين
- ج- فسر سبب توقع أن جسيمات ألفا سوف لا تنحرف .  
لأنه طبقا لنموذج طومسون الشحنة الموجبة موزعة بانتظام فلا تؤدي لإنحراف جسيمات ألفا

هـ) أكمل: الجدول التالي للمقارنة بين البروتون والإلكترون والنيوترون

الجسيمات المكونة للذرة	الرمز	الموقع	الشحنة الكهربائية	الكتلة النسبية	المكتشف
الإلكترون	e-	في الفراغ حول النواة	-1	$\frac{1}{1840}$	طومسون
البروتون	P+	داخل النواة	+1	1	راذرفورد
النيوترون	n	داخل النواة	0	1	شادويك

**اكتشاف النيوترونات :** في سنة ١٩٣٢ اكتشف جيمس شادويك ان النواة تحتوي على جسيمات متعادلة الشحنة سميت بالنيوترونات

**س : اكتب المصطلح العلمي :**

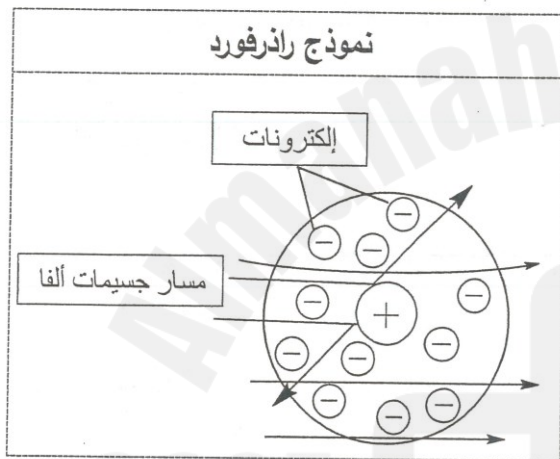
- ١- جسيم له نفس كتلة وحجم البروتون تقريبا
- ٢- الجسيمات التي يتكون منها البروتونات والنيوترونات
- ٣- جسيم مسئول عن السلوك الكيميائي للذرات
- ٤- جسيم يكون النسبة بين كتلته وكتلة النيوترون كنسبة ١:١
- ٥- جسيم مسئول عن اغلب كتلة الذرة
- ٦- مركز الذرة الصغر جدا موجب الشحنة كثيف يحتوي على البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة

- ( النيوترون )  
( الكواركات )  
( الإلكترون )  
( البروتون )  
( النواة )  
( النواة )

**س: الذرة متعادلة كهربيا ويفسر ذلك ان عدد :**

$$(P^+ = e^-) \quad - \quad n = P^+ + e^- \quad - \quad n = P^+ = e^- \quad - \quad (P^+ = n)$$

**ثانيا:** الشكل التالي يوضح نموذج رادرفورد الذري، ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



1. ما سبب انحراف جسيمات ألفا ؟

بسبب تنافر جسيمات ألفا الموجبة مع شحنة النواة الموجبة.

2. لماذا يبقى الإلكترون في الفراغ المحيط بالنواة؟

بسبب انجذابه إلى شحنة النواة الموجبة.

3. ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة مستندا بإجابتك على نموذج رادرفورد:

أ. ( × ) الذرة شحنتها موجبة.

ب. ( √ ) الذرة معظمها فراغ.

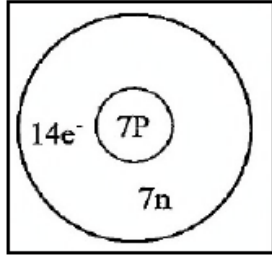
ج. ( √ ) معظم كتلة الذرة تتركز في النواة.

د. ( √ ) البروتون شحنته موجبة تساوي شحنة الإلكترون السالبة.

س: أكمل الجدول الآتي :

العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد الإلكترونات	عدد البروتونات	عدد النيوترونات
Co	27	59	27	27	32
Fr	87	223	87	87	126
Mo	42	96	42	42	54
K	19	40	19	19	21
Mn	25	55	25	25	30

س: الشكل التالي يوضح رسم طالب لذرة متعادلة لعنصر عدده الذري 7 ، وعدده الكتلي 14 ، لاحظ الشكل ثم حدد خطأين في رسم الطالب مع كتابة تفسيرك لهما .



الخطأ الأول : مكان النيوترونات  
التفسير: النيوترونات تكون داخل النواة  
الخطأ الثاني : عدد الإلكترونات

التفسير : عدد الإلكترونات يساوي العدد الذري = 7

س: هل الذرات المبينة في الشكل عن اليسار لها نفس العدد الذري ؟  
ج : نعم لأن لهم نفس عدد البروتونات ولكن تختلف في عدد النيوترونات



س : أكمل الجدول :

العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد الإلكترونات	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	اسم النظير	رمز النظير
الخصائص	30	64	30	30	34	الخصائص-64	$^{64}_{30}\text{Zn}$
الكروم		54	24	24	30	الكروم-54	$^{54}_{24}\text{Cr}$

يمكن حساب الكتلة الذرية المتوسطة للعناصر من القانون :

$$\text{الكتلة الذرية المتوسطة} = \frac{(\text{كتلة النظير الأول} \times \text{نسبته المئوية}) + (\text{كتلة النظير الثاني} \times \text{نسبته المئوية}) + \dots}{100}$$

س: البورون B له نظيران في الطبيعة هما البورون -10 ونسبة وجوده في الطبيعة 19.8% وكتلته 10.013amu والبورون -11 ونسبة وجوده في الطبيعة 80.2% وكتلته 11.009amu . احسب الكتلة الذرية المتوسطة للبورون .

$$\text{الكتلة الذرية المتوسطة} = \frac{(\text{كتلة النظير الأول} \times \text{نسبته المئوية}) + (\text{كتلة النظير الثاني} \times \text{نسبته المئوية}) + \dots}{100}$$

$$= \frac{(10.013 \times 19.8) + (11.009 \times 80.2)}{100} = 10.81 \text{amu}$$

٦) احسب الكتلة الذرية المتوسطة للعنصر X مستعينا بالجدول أدناه

النظير	نسبة وجود النظير
35-X	75%
37-X	25%

$$= \frac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{100} = 35.5 \text{amu}$$



**س:** مستعينا بالبيانات الموجودة أدناه احسب كتلة النظير الثالث للمغنسيوم إذا علمت أن متوسط الكتلة الذرية للمغنسيوم 24.305amu وأن .

\* نسبة وجود النظير الأول  $^{24}_{12}\text{Mg}$  تساوي 79

\* نسبة وجود النظير الثاني  $^{25}_{12}\text{Mg}$  تساوي 10%

\* نسبة وجود النظير الثالث  $^{X}_{12}\text{Mg}$  تساوي 11%

$$= \frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (X \times 11)}{100} = 24.305$$

$$2146 + 11X = 2430.5$$

$$11X = 2430.5 - 2146 = 284.5$$

$$X = \frac{284.5}{11} = 25.86 \text{amu}$$

**س : اختر :**

أي مما يلي لا يصف المول ؟

- أ - وحدة تُستخدم للعد المباشر للجسيمات  
ب - عدد أفوجادرو من جزيئات مركب  
ج - عدد الذرات في 12 g من  $\text{C} - 12$  النقي  
د - وحدة النظام الدولي لكمية المادة

**س:** احسب عدد جزيئات  $\text{FeCl}_3$  الموجوده في 2mol منه .

$$N = n \times N_A$$

$$N = 2 \times 6.02 \times 10^{23} = 12.04 \times 10^{23}$$

**س:** احسب عدد مولات الرصاص الموجوده في  $1.5 \times 10^{24}$  ذره منه .

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{1.5 \times 10^{24}}{6.02 \times 10^{23}} = 2.49 \text{mol}$$

**س : اختر :**

1- ما الذي يحتويه المول الواحد من غاز الهيدروجين ؟

- أ -  $6.02 \times 10^{23}$  جزيئ  $\text{H}_2$  -  $12.04 \times 10^{23}$  ذرة  $\text{H}$  - جرامان من جزيئ  $\text{H}_2$  - جميع ما سبق )

2- تتعين الكتلة المولية لأي عنصر باستخدام جهاز يُسمى :

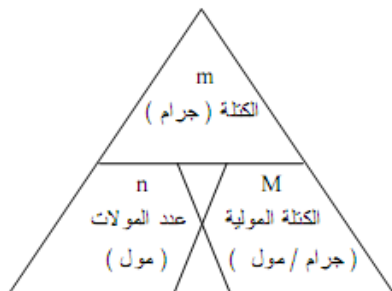
- أ - مطياف الكتلة  
ب - جهاز التحليل الكهربائي  
ج - المجهر الأنبوبي الماسح  
د - أنبوب أشعة الكاثود

**س:** كم عدد مولات الكالسيوم الموجوده في 5g منه علما بأن الكتلة المولية له 40g/mol .

$$n = \frac{m}{MM} = \frac{5}{40} = 0.125 \text{mol} =$$

**س:** احسب الكتلة بالجرام ل 3.75mol من الالومنيوم علما بأن الكتلة المولية له 27g/mol .

$$m = n \times MM = 3.75 \times 27 = 101.25 \text{g}$$



$$\frac{m}{MM} = \frac{N}{NA}$$

س: ما عدد الذرات الموجودة في 11g من الزيتق علماً بأن الكتلة المولية له 201g/mol وعدد افوجادرو  $6.02 \times 10^{23} \text{atm/mol}$

$$\frac{m}{MM} = \frac{N}{NA} = \frac{11}{201} = \frac{6.02 \times 10^{23}}{N}$$

$$N = \frac{11 \times 6.02 \times 10^{23}}{201} = 5.04 \times 10^{22} \text{atom}$$

س: احسب كتلة  $1.50 \times 10^{13}$  atoms من النيتروجين بأن الكتلة المولية له 14g/mol وعدد افوجادرو  $6.02 \times 10^{23} \text{atm/mol}$

$$\frac{m}{MM} = \frac{N}{NA} = \frac{m}{14} = \frac{1.50 \times 10^{13}}{6.02 \times 10^{23}}$$

$$m = \frac{14 \times 1.50 \times 10^{13}}{6.02 \times 10^{23}} = 3.48 \times 10^{-10} \text{g}$$

## الفصل الثاني

١- الهيدروجين يشكل .....75% من كتلة الكون ، الأكسجين والسليكون مجتمعين يشكلان .....75% من كتلة القشرة الأرضية ، ويشكل الأكسجين والهيدروجين والكربون أكثر من ...90% من جسم الانسان ، عنصر ...الفرانسيوم... هو أقل العناصر وفرة في القشرة الأرضية .

### التعريفات

- ١-العنصر هو : مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أبسط منها بطرق كيميائية أو فيزيائية .
- ٢- الدورات :الصفوف الأفقية في الجدول الدوري وعددها ٧ دورات وتضم عناصر مختلفة في الخواص الفيزيائية والكيميائية
- ٣- المجموعات : الأعمدة الرأسية في الجدول الدوري وعددها ١٨ مجموعة وتضم عناصر متشابهة في الخواص الفيزيائية والكيميائية
- ٤- الفلزات : هي عناصر ملساء ولامعة وصلبة في درجة حرارة الغرفة ، وجيدة التوصيل للحرارة والكهرباء
- ٥- اللافلزات : هي غازات أو مواد صلبة هشة ذات لون داكن ، وتُعد رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء
- ٦- أشباه الفلزات : هي عناصر لها خواص فيزيائية وكيميائية مشابهة للفلزات واللافلزات
- ٧- الغازات النبيلة : هي غازات لا تتفاعل تلقائياً بسهولة ، لذلك تُعرف بالغازات الخاملة ، وتوجد في المجموعة ١٨ بالجدول الدوري
- ٨- المركب : هو مادة تتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر متحدتين كيميائياً المركب الأيوني :
- ٩- المركبات الأيونية : هي مركبات تتكون من أيونين مختلفين في الشحنة ، وتنتج من تفاعل عنصر فلزي مع آخر لافلزي فيحدث تجاذب بين كاتيون موجب وأنيون سالب
- ١٠- وحدة الصيغة الكيميائية : تُمثل أبسط نسبة للأيونات في المركب
- ١١- المركب التساهمي : هي مركبات تنتج من اتحاد عنصر لافلزي مع آخر لافلزي مثل الأكسجين
- ١٢- الجزيء : هو أصغر جزء في المركب يحمل كل صفاته ، ويتكون من ارتباط ذرتين أو أكثر ، وتكون طاقته أقل من طاقة الذرات الداخلة في تركيبه
- ١٣- الأيون : هو ذرة أو مجموعة ذرات فقدت أو اكتسبت إلكترونات أو أكثر ، أي تحمل شحنة موجبة أو سالبة
- ١٤- الكاتيون : الأيون الموجب
- ١٥- الأنيون : الأيون السالب
- ١٦- الأيون أحادي الذرة : هو عبارة عن ذرة واحدة تحمل شحنة كهربائية
- ١٧- المركب الأيوني الثنائي: هو المركب المتكون من عنصرين XY أحدهما يُمثل الكاتيون والآخر الأنيون
- ١٨-نظام ستوك : عند تسمية أيون العنصر الانتقالي يُشير الرقم الروماني إلى عدد الشحنات الموجبة التي يحملها هذا العنصر
- ١٩- الأيون عديد الذرات : عبارة عن أيونات مكونة من أكثر من ذرة واحدة
- ٢٠-الحمض : هو كل مركب يُطلق أيونات الهيدروجين  $H^+$  في الماء

## س: أكمل :

- ١- يتكون الجدول الدوري من ....7... دورة أفقية و .....18... مجموعة رأسية
- ٢- الفلزات القلوية هي عناصر المجموعة الأولى بينما الفلزات القلوية الأرضية هي عناصر المجموعة الثانية أما الهالوجينات فهي عناصر المجموعة 17
- ٣- تقع العناصر الانتقالية في المجموعات من 3 إلى 12 أما الغازات الخاملة فتقع في المجموعة 18.

## س: علل لما يأتي :

- ١- توجد عناصر المجموعة الأولى في الطبيعة على هيئة مركبات ولا توجد منفردة .  
لأنها عناصر نشطة جداً كيميائياً
- ٢- يستخدم الماغنسيوم في تصنيع الأجهزة الإلكترونية  
لأنه عنصر خفيف وقوي
- ٣- تضاف المركبات التي تحتوي على الفلور لمعاجين الأسنان ومياه الشرب  
لحماية الأسنان من التسوس
- ٤- سمي جدول ترتيب العناصر دورياً .  
لأن نمط الخواص المتشابهة للعناصر يتكرر من دورة إلى أخرى
- ٥- تمتاز الغازات الخاملة بوجودها منفردة في الطبيعة وفي صورتها الذرية .  
أو تسمى عناصر المجموعة 18 في الجدول الدوري بالغازات النبيلة أو الخاملة .  
لأنها لا تتفاعل تلقائياً بسهولة
- ٦- تكون الهالوجينات عادة جزء من مركب .  
لأنها عناصر نشطة جداً كيميائياً
- ٧- يوضع الهيدروجين في المجموعة الأولى على الرغم من أنه من اللافلزات .  
لأنه يمثل العنصر الأول في الجدول الدوري باعتباره عدده الذري يساوي 1 ، ولأنه يشبه عناصر المجموعة الأولى في خواصها الكيميائي
- ٨- سميت عناصر المجموعات 1,2 والمجموعات من 13 إلى 18 بالعناصر المثالية .  
لأن لها العديد من الخواص الفيزيائية والكيميائية
- ٩- يستخدم العلماء السليكون في صناعة روبوت على شكل سمكة .  
لأن راتنج السليكون يكون ليناً في الماء وهذا يساعد على سباحة وحركة روبوت السمكة الآلي بسهولة ومرونة في الماء مثل السمكة الطبيعية .
- ١٠- نحتاج إلى طاقة لفصل المركب إلى عناصره المكونة له .  
لأن المركبات التي توجد في الطبيعة تكون أكثر استقراراً من حالة العناصر المكونة لها
- ١١- يستخدم الماء في إطفاء الحريق على الرغم من أنه مكون من الهيدروجين والأكسجين وكلاهما له خواص اشتعالية . البوتاسيوم فلز فضي اللون واليود مادة صلبة سوداء توجد على هيئة غاز بنفسجي اللون في درجة حرارة الغرفة في حين أن يوديد البوتاسيوم ملح أبيض .  
لأنه تختلف خواص المركبات عن خواص العناصر الداخلة في تركيبها
- ١٢- حجم الهيدروجين الناتج عن تحليل الماء كهربياً ضعف حجم الأكسجين  
لأن جزئ الماء يتكون من ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين
- ١٣- لماذا يعتبر CO مركب بينما يعتبر Co عنصر ؟  
لأن Co يعبر عن رمز عنصر الكوبلت بينما CO صيغة كيميائية لمركب أول أكسيد الكربون والذي يتكون من ارتباط الكربون والأكسجين
- ١٤- تميل العناصر لفقد أو اكتساب إلكترونات مكونة أيونات .  
لكي تصل إلى حالة الاستقرار الكيميائي ، بحيث يكون المدار الأخير ممتلئاً بالإلكترونات
- ١٥- تميل الفلزات لتكوين أيونات موجبة بينما تميل عناصر المجموعات 15 و 16 و 17 إلى تكوين أيونات سالبة .  
لأن الفلزات تميل على فقد إلكترونات بينما اللافلزات تميل إلى اكتساب إلكترونات

## س: اكمل

- ١- عناصر المجموعة الواحدة في الجدول الدوري لها نفس الخواص الكيميائية
- ٢- العنصر الفلزّي الوحيد السائل في الجدول الدوري هو الزئبق بينما العنصر اللافلزّي الوحيد السائل في الجدول الدوري هو البروم, أكثر العناصر وفرة في جسم الإنسان هو الأكسجين

س ١ : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- ١- من المكونات الأساسية للرمل والصخور :  
أ- ثاني أكسيد الكربون ب- ثاني أكسيد السيليكون ج- ثاني أكسيد الكبريت د- ثاني أكسيد الفوسفور
- ٢- أي مما يلي يُعتبر عنصراً ؟  
أ- CO ب- Co ج- CO<sub>2</sub> د- CaO
- ٣- أقل العناصر وجوداً في الطبيعة هو عنصر :  
أ- الصوديوم ب- السيليكون ج- الفرانسيوم د- السيزيوم
- ٤- المادة الكيميائية الوحيدة التي توجد في الطبيعة في الحالات الثلاث الصلبة والسائلة والغازية هي :  
أ- الماء ب- البروم ج- الزئبق د- الأكسجين
- ٥- اللافلزّ الوحيد الذي يوجد في صورة سائلة في درجة حرارة الغرفة هو :  
أ- الزئبق ب- البروم ج- الأكسجين د- الكلور
- ٦- الفلزّ الوحيد الذي يوجد في صورة سائلة في درجة حرارة الغرفة هو :  
أ- الزئبق ب- البروم ج- الخارصين د- الكروم
- ٧- أي مما يلي يُعد مثلاً لعنصر :  
أ- الماء ب- الكربون ج- السكر د- ملح الطعام
- ٨- يتم ترتيب العناصر في جدول موزلي تصاعدياً حسب التدرج في :  
أ- العدد الذري ب- العدد الكتلي ج- عدد النيوترونات د- عدد الذرات
- ٩- يتم ترتيب العناصر في الجدول الدوري تصاعدياً حسب التدرج في :  
أ- العدد الذري ب- العدد الكتلي ج- عدد النيوترونات د- عدد الذرات
- ١٠- يُطلق على الأعمدة الرأسية في الجدول الدوري اسم :  
أ- الدورات ب- الفئات ج- الصفوف د- المجموعات
- ١١- يُطلق على الصفوف الأفقية في الجدول الدوري اسم :  
أ- الدورات ب- الفئات ج- المجموعات د- العائلات
- ١٢- تشترك العناصر - Li , Na , K , Cs في خواص كيميائية متشابهة في الجدول الدوري ، لذلك تنتمي هذه العناصر إلى نفس :  
أ- الصف ب- الدورة ج- المجموعة د- المركب
- ١٣- يُطلق على عناصر المجموعة الثامنة عشر في الجدول الدوري اسم :  
أ- العناصر المثالية ب- العناصر الانتقالية ج- الهالوجينات د- الغازات النبيلة
- ١٤- يُطلق على عناصر المجموعات من 3 إلى 12 في الجدول الدوري اسم :  
أ- العناصر المثالية ب- العناصر الانتقالية ج- الهالوجينات د- الغازات النبيلة
- ١٥- يُطلق على عناصر المجموعة السابعة عشر في الجدول الدوري اسم :  
أ- العناصر المثالية ب- العناصر الانتقالية ج- الهالوجينات د- الغازات النبيلة
- ١٦- يُطلق على عناصر المجموعات 1 و 2 ومن 13 إلى 18 في الجدول الدوري اسم :  
أ- العناصر المثالية ب- العناصر الانتقالية ج- الهالوجينات د- الغازات النبيلة
- ١٧- تنتمي معظم العناصر المثالية والعناصر الانتقالية إلى :  
أ- الفلزّات ب- اللافلزّات ج- الهالوجينات د- الغازات النبيلة
- ١٨- ذرة الايون K<sup>+</sup> توجد في المجموعة ..... بالجدول الدوري الحديث.  
أ- الأولى ب- الثانية ج- السادسة عشر د- السابعة عشر
- ١٩- أي مما يلي يُعد مثلاً لمركب  
أ- النحاس ب- الألومنيوم ج- الماء د- الحديد



٢٠- ما هو مجموع عدد البروتونات والالكترونات في ايون  $^{23}_{11}\text{Na}^+$  ؟

- أ- 11      ب- 10      ج- 21      د- 22

٢١- يتكون المركب الايوني MgO من الأيونات التالية :

- أ-  $\text{Mg}^+ / \text{O}^-$       ب-  $\text{Mg}^{2+} / \text{O}^-$       ج-  $\text{Mg}^+ / \text{O}^{2-}$       د-  $\text{Mg}^{2+} / \text{O}^{2-}$

٢٢- عندما تفقد ذرة عنصر ما إلكترونات أو أكثر تتحول إلى :

- أ- أيون موجب يُسمى كاتيون      ب- أيون موجب يُسمى أنيون  
ج - أيون سالب يُسمى كاتيون      د- أيون سالب يُسمى أنيون

٢٣- عندما تكتسب ذرة عنصر ما إلكترونات أو أكثر تتحول إلى :

- أ- أيون موجب يُسمى كاتيون      ب- أيون موجب يُسمى أنيون  
ج - أيون سالب يُسمى كاتيون      د- أيون سالب يُسمى أنيون

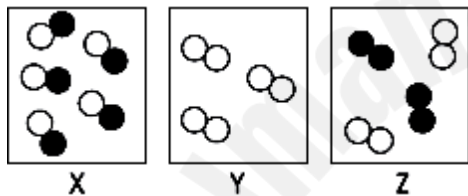
٢٤- ما اسم العناصر المكونة للأمونيا  $\text{NH}_3$  ؟

- أ- الهيدروجين والكربون      ب- الهيدروجين والنيتروجين  
ج- الهيدروجين والأكسجين      د- الهيدروجين والفلور

٢٥- ما عدد العناصر المكونة للمركب  $\text{CaCO}_3$  ؟

- أ- 3      ب- 4      ج- 5      د- 6

٢٦- الشكل الذي يُمثل مركب من الأشكال المقابلة هو :



المفتاح	
○ =	ذرة العنصر A
● =	ذرة العنصر B

- أ- Z      ب- Y  
ج- X      د- كل من X, Y

٢٧- عند تفاعل 4 ذرات من العنصر A مع 6 ذرات من العنصر B ، فإن الناتج يكون :

- أ - 4 جزيئات AB ، 2 ذرة من B      ب- 6 جزيئات AB  
ج - 4 جزيئات AB ، 2 ذرة من A      د- 4 جزيئات AB

٢٨- إذا كان لدينا 4 ذرات من العنصر A ، و 8 ذرات من العنصر B ، لتكوين 4 جزيئات AB ، فإن عدد ونوع الذرات المتبقية يكون :

- أ - 4A      ب- 4B      ج - 2A      د- 2B

٢٩- في جهاز التحليل الكهربائي للماء المتصل بالقطب الموجب للبطارية يُسمى :

- أ- أنود      ب- كاثود      ج- مهبط      د- محلل

٣٠- في جهاز التحليل الكهربائي للماء المتصل بالقطب السالب للبطارية يُسمى :

- أ- أنود      ب- كاثود      ج- مهبط      د- محلل

٣١- في تجربة التحليل الكهربائي للماء يتصاعد غاز الهيدروجين عند :

- أ- الأنود      ب- المصعد      ج- القطب الموجب      د- الكاثود

٣٢- في تجربة التحليل الكهربائي للماء يتصاعد غاز الأكسجين عند :

- أ- الأنود      ب- المهبط      ج- القطب السالب      د- الكاثود

٣٣- في تجربة التحليل الكهربائي للماء : إذا كان حجم غاز الهيدروجين المتصاعد يساوي  $10\text{cm}^3$  ، فإن حجم غاز الأكسجين المتصاعد يكون :

- أ-  $5\text{cm}^3$       ب-  $10\text{cm}^3$       ج -  $15\text{cm}^3$       د-  $30\text{cm}^3$

٣٤- الذرة أو مجموعة الذرات عندما تفقد أو تكتسب إلكترونات أو أكثر تُسمى :

- أ- جزيء      ب- أيون      ج- عنصر      د- مركب

٣٥- المادة التي لها تركيب محدد ، وتتكون من عدة عناصر تُسمى : -

أ- مخلوط متجانس ب- مخلوط غير متجانس ج- عنصر د- مركب

٣٦- الرقم الذي يُكتب أسفل يمين الرمز في الصيغة الكيميائية لمركب ما يُشير إلى : -

أ- عدد الذرات ب- عدد المركبات ج- عدد الجزيئات د- المعامل  
٣٧- أي مما يلي يُعد مركباً ؟

أ- النحاس ب- الكربون ج- السكر د- الفرانيوم  
٣٨- أصغر جزء في المركب يحمل كل صفاته يُسمى : -

أ- عنصر ب- جزيء ج- ذرة د- أيون -

٣٩- العناصر التي تكون أيوناتها متعددة الشحنة تنتمي إلى : -

أ- الفلزات ب- اللافلزات ج- الهالوجينات د- العناصر الانتقالية

٤٠- المركبات التي تنتج من اتحاد عنصر لافلزي مع آخر لافلزي ، تُسمى : -

أ- مركبات تساهمية ب- مركبات أيونية ج- مركبات مثالية د- مركبات تناسقية -

٤١- المركبات التي تتكون من أيونين مختلفين في الشحنة ، تُسمى : -

أ- مركبات تساهمية ب- مركبات أيونية ج- مركبات مثالية د- مركبات تناسقية -

٤٢- من أمثلة المركبات الأيونية : -

أ-  $H_2O$  ب-  $CH_4$  ج-  $H_2$  د-  $MgCl_2$

٤٣- يُطلق على صيغة المركب الأيوني اسم : -

أ- مركب انتقالي ب- وحدة الصيغة الكيميائية ج- مركب تساهمي د- مركب جزيئي

٤٤- يُطلق على صيغة المركب التساهمي اسم : -

أ- مركب انتقالي ب- وحدة الصيغة الكيميائية ج- مركب أيوني د- مركب جزيئي

٤٥- الشحنة الكلية لمركب كلوريد الماغنسيوم  $MgCl_2$  تساوي :

أ- 1 ب- 1+ ج- 2+ د- 0

٤٦- عندما تفقد عناصر المجموعة الأولى إلكترونات مستوى الطاقة الأخير ينتج أيون شحنته تساوي : -

أ- 1 ب- 1+ ج- 2+ د- 0

٤٧- ما عدد جزيئات الماء الناتجة من تفاعل 100 جزئ من غاز الهيدروجين مع 100 جزئ من غاز الأكسجين ؟

أ- 50 ب- 100 ج- 150 د- 200

٤٨- الاسم الشائع للمركب  $SiH_4$  هو رباعي أيودو سيلان ، فيكون الاسم العلمي له هو :

أ- رباعي يوديد السيلان ب- رباعي يود السيلان  
ج- يوديد السيليكون د- رباعي يوديد السيليكون

٤٩- المركبات التي تُنتج أيونات الهيدروجين في الماء تُسمى : -

أ- فلزات ب- قواعد ج- قلويات د- أحماض

٥٠- أي الصيغ الأيونية الآتية غير صحيحة ؟

أ-  $Ba(OH)_2$  ب-  $Na_2SO_4$  ج-  $AlCl$  د-  $MgCl_2$

٥١- أي المركبات الآتية لا يمكن توقع حدوثه ؟

أ-  $CaKr$  ب-  $Na_2S$  ج-  $BaCl_2$  د-  $MgF_2$

٥٢- من الأحماض الثنائية : -

أ- حمض الكبريتيك ب- حمض الكربونيك ج- حمض النيتريك د- حمض الهيدروكلوريك

س : اكتب الصيغة الكيميائية لكلا من المركبات الآتية :

١- مركب أيوني مكون من البوتاسيوم والأكسجين .



٢- مركب أيوني مكون من أيونات الألومنيوم , وأيون الكبريتيد .



٣- شحنة الأيون X هي 2 + وشحنة الأيون Y هي 1- . اكتب صيغة المركب الذي يتكون من هذين الأيونين.



س٢: يمكن الحصول على غازي الهيدروجين والأكسجين بواسطة الجهاز الموضح بالشكل التالي ، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية :

أ - اسم الجهاز الموضح بالشكل هو جهاز التحليل الكهربائي للماء  
ب - اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأسهم .

B - غاز الأكسجين A - غاز الهيدروجين

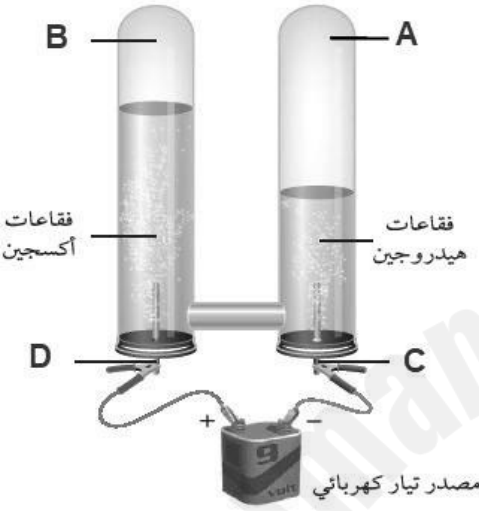
C - الكاثود D - الأنود

ج - ما نسبة تكون الغازين بواسطة هذا الجهاز ؟

1 : 2

د- لماذا يعد الماء مركب؟

لأن المركب يتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر متحدتين كيميائياً  
والماء يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة واحدة أكسجين



## تسمية المركبات الثنائية المتكونة من فلز ولا فلز

{ فلور F + يد ← فلوريد F<sup>-</sup> }

{ أكسجين O + يد ← أكسيد O<sup>2-</sup> }

{ كبريت S + يد ← كبريتيد S<sup>2-</sup> }

{ كلور Cl + يد ← كلوريد Cl<sup>-</sup> }

{ بروم Br + يد ← بروميد Br<sup>-</sup> }

{ يود I + يد ← يوديد I<sup>-</sup> }

{ نيتروجين N + يد ← نيتريد N<sup>3-</sup> }

1- يسمّى الأنيون (-) أو لاثم الكاتيون (+). انظر الجدول 3-1 ولاحظ أنّ الترتيب باللغة العربية عكس الترتيب باللغة الإنجليزية.

2- يسمّى الأيون الموجب باسم الفلز. مثلاً: أيون K<sup>+</sup> يسمّى بوتاسيوم عند تسمية المركب المكوّن من البوتاسيوم.

3- يسمّى الأنيون باسم اللافلز متبوعاً بمقطع "يد" - مثلاً: الأيون Cl<sup>-</sup> يسمّى كلوريد والأيون O<sup>2-</sup> يسمّى أكسيد.

أمثلة للمركبات الأيونية الثنائية				الجدول 3-1
وحدة الصيغة الكيميائية للمركب	الأيونات المكوّنة للمركب	الاسم باللغة العربية	الاسم باللغة الإنجليزية	
NaCl	Na <sup>+</sup> Cl <sup>-</sup>	كلوريد الصوديوم	Sodium Chloride	
CaO	Ca <sup>2+</sup> O <sup>2-</sup>	أكسيد الكالسيوم	Calcium Oxide	
KBr	K <sup>+</sup> Br <sup>-</sup>	بروميد البوتاسيوم	Potassium Bromide	
Li <sub>3</sub> N	Li <sup>+</sup> N <sup>3-</sup>	نيتريد الليثيوم	Lithium Nitride	
MgS	Mg <sup>2+</sup> S <sup>2-</sup>	كبريتيد الماغنسيوم	Magnesium Sulfide	
BaI <sub>2</sub>	Ba <sup>2+</sup> I <sup>-</sup>	يوديد الباريوم	Barium Iodide	

التسمية حسب نظام ستوك		الجدول 2-3
Copper (II) Chloride	كلوريد النحاس (II)	$\text{CuCl}_2$
Copper (I) Chloride	كلوريد النحاس (I)	$\text{CuCl}$
Iron (III) oxide	أكسيد الحديد (III)	$\text{Fe}_2\text{O}_3$

كلوريد الحديد III	كلوريد الحديد II	أكسيد الحديد III	أكسيد الحديد II
$\text{Fe}^{3+} \text{Cl}^-$ $\text{FeCl}_3$	$\text{Fe}^{2+} \text{Cl}^-$ $\text{FeCl}_2$	$\text{Fe}^{3+} \text{O}^{2-}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}^{2+} \text{O}^{2-}$ $\text{FeO}$
كبريتات النحاس II	نترات النحاس II	اسيتات الفضة I	بروميد الرصاص (IV)
$\text{Cu}^{2+} \text{SO}_4^{2-}$ $\text{CuSO}_4$	$\text{Cu}^{2+} \text{NO}_3^-$ $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Ag}^+ \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ $\text{AgC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	$\text{Pb}^{4+} \text{Br}^-$ $\text{PbBr}_4$

اسم المركب	الايون الموجب	الايون السالب	الصيغة الكيميائية
كلوريد الكالسيوم	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{CaCl}_2$
كبريتيد الصوديوم	$\text{Na}^+$	$\text{S}^{2-}$	$\text{Na}_2\text{S}$
كربونات النحاس II	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{CuSO}_4$
نيتريد السيزيوم	$\text{Cs}^+$	$\text{N}^{3-}$	$\text{Cs}_3\text{N}$

## تسمية المركبات الثنائية التي تحتوي لا فلزات فقط

### Naming binary compounds that contain only non metals

- 1- العنصر الأول في الصيغة يسمّى في المرتبة الثانية.
- 2- العنصر الثاني يسمّى تسمية الأنيون (..... يد).
- 3- تستخدم البادئات في الجدول 3-3 لتوضيح عدد الذرات.
- 4- البادئة أحادي لا تستخدم أبدا للعنصر المرسوم أولا في الصيغة، فمثلا:  $\text{CO}_2$  يسمّى ثاني أكسيد الكربون وليس ثاني أكسيد أحادي الكربون.

الصيغة	اسم المركب
$\text{P}_2\text{S}_3$	ثالث كبريتيد ثنائي الفوسفور
$\text{N}_2\text{O}_4$	رابع أكسيد ثنائي النيتروجين
$\text{SF}_6$	سادس فلوريد الكبريت
$\text{CO}$	أول أكسيد الكربون



الصيغة الكيميائية	الاسم العلمي	الصيغة الكيميائية	الاسم العلمي
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	خامس أكسيد ثنائي الفوسفور	CS <sub>2</sub>	ثاني كبريتيد الكربون
CCl <sub>4</sub>	رابع كلوريد الكربون	SiI <sub>4</sub>	رباعي يوديد السيليكون
S <sub>2</sub> F <sub>10</sub>	عاشر فلوريد ثنائي الكبريت	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ثلاثي أكسيد ثنائي الفوسفور
N <sub>2</sub> O	أول أكسيد ثنائي النيتروجين	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ثالث أكسيد ثنائي الزرنيخ
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	سابع أكسيد ثنائي الكلور	SF <sub>6</sub>	سداسي فلوريد الكبريت
NF <sub>3</sub>	ثالث فلوريد النيتروجين	H <sub>2</sub> O	أكسيد ثنائي الهيدروجين

الجدول 3-3	بادئات أسماء المركبات التساهمية
عدد الذرات	البادئة
1	أول (أحادي)
2	ثاني (ثنائي)
3	ثالث (ثلاثي)
4	رابع (رباعي)
5	خامس (خماسي)
6	سادس (سداسي)
7	سابع (سباعي)
8	ثامن (ثمانى)
9	تاسع (تساعى)
10	عاشر (عشارى)

### المجموعات الذرية

الاسم	الأيون	الاسم	الأيون
الألمونيوم	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	الهيدروكسيد	OH <sup>-</sup>
النترات	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	الكبريتات	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
الكرومات	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	البرمنجنات	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>
ثنائي الكرومات	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	البكربونات	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
الأبيدات	IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	الكربونات	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
الكلورات	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	الفوسفات	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
البرومات	BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	الأسيتات	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> <sup>-</sup>

س 4: أكتب الصيغة الكيميائية للمركبات التالية:

فلوريد الليثيوم	فوسفات الألمنيوم	نترات الخارصين	كربونات الكالسيوم
LiF	AlPO <sub>4</sub>	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>
أكسيد الحديد III	أكسيد الألمونيوم	نترات النحاس II	كرومات الألمنيوم
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> O	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> (CrO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>
برومات البوتاسيوم	فوسفات الألمونيوم	ثيو كبريتات المغنسيوم	اسيتات الكالسيوم
KBrO <sub>3</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	MgS <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ca(C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>

### تسمية الأحماض

حمض + هيدرو + جذر اسم العنصر الثاني + يك

س ١ أكمل الجدول الآتى:

الصيغة الكيميائية	الاسم العلمي
HCl	حمض هيدروكلوريك
HI	حمض هيدريديك
HF	حمض هيدروفلوريك
HBr	حمض هيدروبروميك
H <sub>2</sub> S	حمض هيدروكبريتيك
HCN	حمض هيدروسيانيك

**التفاعل الكيميائي :** هو العملية التي يتم فيها إعادة ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد مختلفة .

**التفاعل الماص للحرارة :** التفاعلات التي ينتج عنها إنخفاض في درجة حرارة الوسط المحيط

**التفاعل الطارد للحرارة :** التفاعلات التي ينتج عنها إرتفاع في درجة حرارة الوسط المحيط

**المتفاعلات :** هي المواد البادئة في التفاعل

**النواتج :** هي المواد المتكونة خلال التفاعل

**المعادلة الكيميائية الموزونة :** هي تعبير يستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح أنواع المواد المتضمنة في التفاعل الكيميائي وكمياتها النسبية .

**المعامل :** هو العدد الذي يُكتب قبل المتفاعل أو الناتج ويبين أبسط نسبة عددية صحيحة لكميات كل من المتفاعلات والنواتج

**قانون حفظ الكتلة :** المادة لا تفني ولا تستحدث أثناء التفاعل الكيميائي.

**تفاعل التكوين :** هي تفاعلات كيميائية تتحد فيها مادتان أو أكثر لتكوين مادة واحدة

**تفاعل التفكك :** تفاعلات كيميائية يتفكك فيها مركب واحد لإنتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة

**تفاعل الاحتراق :** هي تفاعلات كيميائية يتحد فيها الأكسجين مع مادة كيميائية مُطلقاً طاقة على شكل حرارة وضوء

**تفاعل الإحلال البسيط :** هي تفاعلات تحل فيها ذرات عنصر محل ذرات عنصر آخر في مركب

**سلسلة النشاط الكيميائي :** هي نظام يتم فيه ترتيب العناصر تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي من الأكثر نشاطاً إلى الأقل نشاطاً

**تفاعل الإحلال المزدوج :** هي تفاعلات تتضمن تبادل الأيونات بين مركبين

**المعادلة الأيونية :** هي المعادلة التي تُبين جميع الجسيمات في المحلول

**الأيونات المتفرجة :** هي الأيونات التي لم تشارك في التفاعل ، وتكون في المواد المتفاعلة والناتجة في الوقت نفسه

**المعادلة الأيونية النهائية :** هي المعادلة التي تشتمل على الجسيمات المشاركة في التفاعل فقط

**س: عدد أدلة حدوث التفاعل الكيميائي :**

الرمز	الغرض
+	يفصل بين مادتين أو أكثر من المتفاعلات أو النواتج
→	يفصل المتفاعلات عن النواتج
⇌	يفصل المتفاعلات عن النواتج، ويشير إلى التفاعل الانعكاسي
(s)	يشير إلى الحالة الصلبة
(l)	يشير إلى الحالة السائلة
(g)	يشير إلى الحالة الغازية
(aq)	يشير إلى المحلول المائي

- ١- تكون راسب
- ٢- تصاعد غاز
- ٣- تغير اللون
- ٤- تكون رائحة
- ٥- تغيرات حرارية وضوئية

**س: أ- علل :**

١- لا يمكن عند وزن المعادلة تعديل الرقم السفلي في الصيغة الكيميائية ج لأن ذلك يُغير نوع المادة

٢- المعادلة اللفظية لا تعبر بشكل كامل عن التفاعل الكيميائي . لأنها لا توضح الحالة الفيزيائية لكل من المتفاعلات والنواتج ولا كمياتها النسبية

٣- المعادلة الكيميائية الموزونة تحقق قانون حفظ الكتلة . لأن مجموع كتل المواد المتفاعلة يساوي مجموع كتل المواد الناتجة عن التفاعل

٤- يجب اختصار المعاملات في المعادلة الموزونة إلى أبسط نسبة من الأعداد الصحيحة . لأنها تدل على أقل كمية من المواد اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائي

٥- تكون صدأ الحديد وخاصة في الأماكن الرطبة . بسبب تفاعل الحديد مع الأكسجين والرطوبة مكوناً صدأ الحديد

٦- يضاف هيدروكسيد الكالسيوم للأحواض المائية للشعب المرجانية ؟ لأن هيدروكسيد الكالسيوم يتفاعل مع ثاني أكسيد الكربون في الماء لإنتاج أيونات الكالسيوم التي تستخدمها حيوانات الشعب المرجانية كالحلزون والمرجان في بناء أصدافها وأجهزتها الهيكلية بصورة قوية

٧- يعتبر تفاعل غاز  $SO_2$  مع الأكسجين  $O_2$  لتكوين غاز ثالث أكسيد الكبريت  $SO_3$  تفاعل احتراق وتكوين . يُعتبر تفاعل احتراق لأن الأكسجين يتحد مع مادة أخرى وتنتقل طاقة ، ويُعتبر تفاعل تكوين لأنه أتحد فيه مركب مع عنصر لتكوين مركب واحد

٨- يُعد التفاعل التالي:  $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$

تفاعل احتراق وتفاعل تكوين أيضًا

يُعتبر تفاعل احتراق لان الأكسجين يتحد مع مادة أخرى وتنتقل طاقة ، ويُعتبر تفاعل تكوين لأن عنصران يتحدان لتكوين مركب  
٩- ليس كل تفاعل احتراق يمكن اعتباره تفاعل تكوين في نفس الوقت . ( احتراق الميثان يعتبر تفاعل احتراق ولا يعتبر تفاعل تكوين ) .

لأنه قد ينتج عن تفاعل الإحتراق أكثر من مادة كما في احتراق الهيدروكربونات

١٠- النفط هو المصدر الرئيسي للطاقة في حياتنا المعاصرة .  
لأن الهيدروكربونات التي تُعتبر المكون الأساسي للنفط تحترق في الأكسجين لإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون والماء وكمية كبيرة من الطاقة

١١- يحل النحاس محل الفضة في محلول نترات الفضة ، بينما لا تحل الفضة محل النحاس في محلول نترات النحاس.

لأن النحاس أكثر نشاطاً من الفضة ( يسبقها في سلسلة النشاط الكيميائي )

١٢ يحل الكلور محل البروم في محلول مائي لبروميد الصوديوم NaBr.

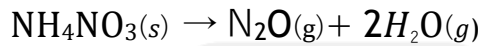
لان الكلور أكثر نشاطاً من البروم ( يسبقه في سلسلة النشاط الكيميائي )

١٣- لا يحل الفلز دائما محل فلز آخر في مركب مذاب في الماء  
لأنه لكي يحل عنصر محل عنصر آخر في مركب لابد أن يكون أكثر منه نشاطاً

١٤- تفاعل الإحلال المزدوج لا يتم تحقيقه عند تفاعل مركب مع عنصر .

لأن تفاعلات الإحلال المزدوج لا تتم إلا عن طريق تبادل أيونات مركبين

س: مستعينا بالمعادلة الكيميائية التالية. أجب عن الأسئلة:



١- ما الحالة الفيزيائية لجزيء الماء بالمعادلة؟

غاز

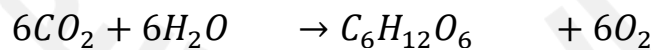
٢- هل تعتبر المعادلة متزنة ( نعم - لا ) ؟

نعم موزونة

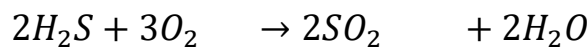
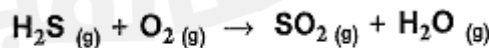
٣- اكتب الصيغة الكيميائية لمركب واحد من المتفاعلات وآخر من النواتج بالجدول التالي :

النواتج	المتفاعلات
$N_2O - H_2O$	$NH_4NO_3$

س- زن المعادلة الآتية  $.....CO_2 + .....H_2O \rightarrow .....C_6H_{12}O_6 + .....O_2$



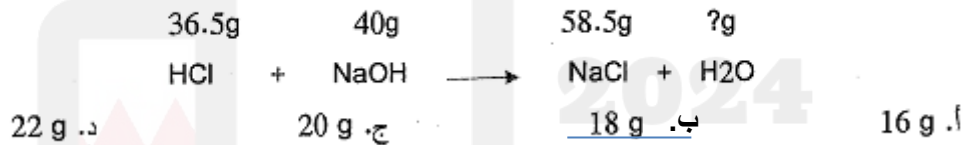
س: المعادلة الكيميائية التالية غير موزونة أعد كتابتها مع تصحيح المعاملات فيها حتى تكون معادلة موزونة:



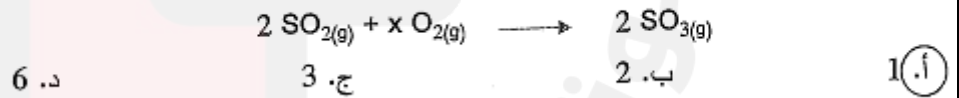
## س : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

- ١- يتفاعل الماغنسيوم بشدة مع الأكسجين لتكوين أكسيد الماغنسيوم ، ما العبارة غير الصحيحة بالنسبة لهذا التفاعل:
  - أ- كتلة أكسيد الماغنسيوم الناتج تساوي مجموع كتلتي العنصرين المتفاعلين .
  - ب- يصف التفاعل تكوين مادة جديدة .
  - ج- أكسيد الماغنسيوم الناتج هو مركب كيميائي.
  - د- خواص أكسيد الماغنسيوم تشبه خواص الماغنسيوم والأكسجين
- ٢- أي من المؤشرات التالية لا يدل على حدوث تفاعل كيميائي ؟
  - أ- تكون راسب
  - ب- انبعاث ضوء وحرارة
  - ج- تغير الكتلة الكلية للمواد
  - د- إنتاج غاز
- ٣- التعبير الذي يستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح أنواع المواد المتضمنة في التفاعل الكيميائي وكمياتها النسبية ، يُسمى:
  - أ- المعادلة الكيميائية
  - ب- التفاعل الكيميائي
  - ج- التغير الكيميائي
  - د- الخواص الكيميائية
- ٤- لابد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة تحقيقاً لقانون :
  - أ- أفوجادرو
  - ب- بقاء الكتلة
  - ج- بقاء الطاقة
  - د- النسب الثابتة
- ٥- المواد البادئة في التفاعل الكيميائي تُسمى :
  - أ- المتفاعلات
  - ب- النواتج
  - ج- المعاملات
  - د- المواد المحفزة
- ٦- المواد المتكونة في التفاعل الكيميائي تُسمى :
  - أ- المتفاعلات
  - ب- النواتج
  - ج- المعاملات
  - د- المواد المحفزة
- ٧- العدد الذي يُكتب قبل المتفاعلات أو النواتج في المعادلة الكيميائية يُسمى :
  - أ- عدد أفوجادرو
  - ب- عدد الكتلة
  - ج- عدد التأكسد
  - د- المعامل
- ٨- أي مما يلي لا يُعتبر من الحالات الفيزيائية للمادة ؟
  - أ- s
  - ب- aq
  - ج- g
  - د- l
- ٩- الاختصار الذي يُكتب أسفل يمين الصيغة الكيميائية لمحلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم هو :
  - أ- s
  - ب- aq
  - ج- g
  - د- l

١٠- وفقاً لقانون حفظ الكتلة ما هي كتلة الماء الناتجة في هذا التفاعل؟



١١- ما قيمة المعامل x في المعادلة الكيميائية الموزونة التالية؟



١٢- يتفاعل محلول كلوريد الباريوم مع محلول كربونات البوتاسيوم لإنتاج كربونات الباريوم الصلبة ومحلول كلوريد البوتاسيوم. أي مما يلي يوضح معادلة كيميائية موزونة للتفاعل المذكور؟

$\text{BaCl}_{(aq)} + \text{K}_2\text{CO}_3 (aq) \rightarrow \text{BaCO}_3 (s) + 2\text{KCl} (aq)$	أ-
$2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{K}_2\text{CO}_3 (aq) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 (s) + \text{KCl} (aq)$	ب-
$\text{BaCl}_{2(aq)} + \text{K}_2\text{CO}_3 (aq) \rightarrow \text{BaCO}_3 (s) + 2\text{KCl} (aq)$	ج-
$2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{K}_2\text{CO}_3 (aq) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 (s) + 2\text{KCl} (aq)$	د-

١٣- يتفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول كبريتات البوتاسيوم لإنتاج كبريتات الصوديوم الصلبة ومحلول كلوريد البوتاسيوم. أي مما يلي يوضح معادلة كيميائية موزونة للتفاعل المذكور؟

$\text{BaCl}_{(aq)} + \text{K}_2\text{SO}_4 (aq) \rightarrow \text{BaSO}_4 (s) + 2\text{KCl} (aq)$	أ-
$2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{K}_2\text{SO}_4 (aq) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 (s) + \text{KCl} (aq)$	ب-
$\text{CaCl}_{2(aq)} + \text{K}_2\text{CO}_3 (aq) \rightarrow \text{CaCO}_3 (s) + 2\text{KCl} (aq)$	ج-
$2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{K}_2\text{SO}_4 (aq) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 (s) + 2\text{KCl} (aq)$	د-

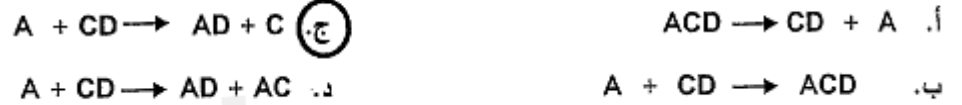


- ١٤- ا هو التعبير الصحيح عن التفاعل الآتي:  $\text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{L}) + \text{CaS}(\text{aq})$  ؟
- أ. عند خلط محلول كبريتيد الهيدروجين بمحلول هيدروكسيد الكالسيوم ينتج ماء و محلول كبريتيد الكالسيوم.
- ب. عند خلط محلول كبريتيد الهيدروجين بمحلول كربونات الكالسيوم ينتج ماء و محلول كبريتيد الكالسيوم.
- ج. عند خلط محلول كبريتيد الهيدروجين بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم ينتج ماء و محلول كبريتيد البوتاسيوم.
- د. عند خلط محلول كبريتات الهيدروجين بمحلول هيدروكسيد الكالسيوم ينتج ماء و محلول كبريتات الكالسيوم.



- أ. فلز حل محل فلز
- ب. هيدروجين حل محل فلز
- ج. فلز حل محل هيدروجين
- د. لا فلز حل محل لا فلز

١٦- فاعل عنصر A مع مركب CD تفاعلاً من نوع الإحلال البسيط ، يمكن التعبير عنه بمعادلة رمزية كما يلي:



ب- ابن سلسلة نشاط كيميائي للعناصر الافتراضية A ، Q ، Z ، J مستخدماً المعلومات التالية:



الأكثر نشاطاً ..... J - Z - A - Q ..... الأقل نشاطاً

الهيدروجين H

ب- في الجدول أدناه أمثلة لتفاعلات كيميائية، أجب على الأسئلة التالية في الخانة المناسبة لها:

س: كمل التفاعل الأول .

- حدد نوع التفاعلين الثاني و الثالث .
- فسّر سبب عدم حدوث التفاعل الرابع .

م	التفاعلات الكيميائية	الإجابة
1	$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{NaBr}(\text{aq}) \rightarrow$	إحلال بسيط
2	$\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{AgCl}(\text{s})$	إحلال مزدوج
3	$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$	تكوين
4	$\text{Br}_2(\text{l}) + 2\text{NaF}(\text{aq}) \rightarrow \text{NR}$	لأن البروم أقل نشاطاً من الفلور

سلسلة النشاط الكيميائي
الفلزات
الأكثر نشاطاً
Li ليثيوم
Rb روبيديوم
K بوتاسيوم
Ca كالسيوم
Na صوديوم
Mg مغنسيوم
Al ألومنيوم
Mn منجنيز
Zn خارصين
Fe حديد
Ni نيكل
Sn قصدير
Pb رصاص
Cu نحاس
Ag فضة
Pt بلاتين
Au ذهب
الأقل نشاطاً
الفلوجينات
الأكثر نشاطاً
F فلور
Cl كلور
Br بروم
I يود
الأقل نشاطاً

الإجابة	التفاعلات الكيميائية	المطلوب
$EF + CD \rightarrow \underline{ED + CF}$	$EF + CD \rightarrow$	أكمل التفاعل إذا كان من نوع الإحلال المزدوج.
إذا كان العنصر E نشط كيميائياً من العنصر A	$A + EF \rightarrow NR$	متى لا يمكن حدوث الإحلال البسيط في هذا التفاعل؟
إذا كان $B_2$ يمثل غاز الأكسجين	$EF + B_2 \rightarrow EB + FB$	متى يكون هذا التفاعل تفاعل احتراق؟
تفاعل تكوين	$A + B \rightarrow AB$	ما نوع هذا التفاعل؟

### المعادلة الأيونية

ب- عند خلط محلول كبريتيد الليثيوم  $Li_2S$  ومحلول حمض الهيدروكلوريك  $HCl$  يتصاعد غاز كبريتيد الهيدروجين  $H_2S$ . كما ينتج محلول يوديد الليثيوم  $LiI$ .

1- اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة. مبيّنًا الحالة الفيزيائية لكل مادة من المواد المتفاعلة والناجمة.

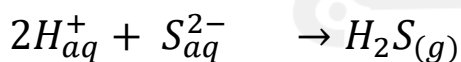


$$4 \times 1 = 4$$

2- اكتب المعادلة الأيونية الكاملة.



$$7 \times 1 = 7$$



3- اكتب المعادلة الأيونية النهائية.