

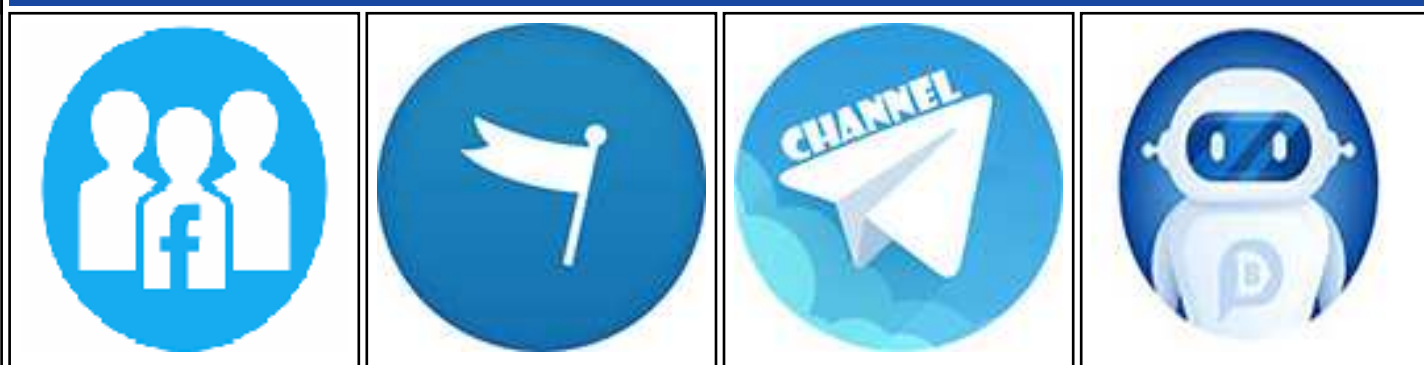
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



الملف إجابة بنك أسئلة التوجيه الفني للوحدة الرابعة والخامسة

[موقع المناهج](#) ⇨ [المناهج الكويتية](#) ⇨ [الصف العاشر](#) ⇨ [كيمياء](#) ⇨ [الفصل الثاني](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر



روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

<a href="#">الرياضيات</a>	<a href="#">اللغة الانجليزية</a>	<a href="#">اللغة العربية</a>	<a href="#">التربية الاسلامية</a>
---------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

<a href="#">تعريف وتعالييل</a>	1
<a href="#">بنك اسئلة</a>	2
<a href="#">مذكرة كيمياء</a>	3
<a href="#">مذكرة كيمياء فصل ثاني</a>	4
<a href="#">مذكرة الورقة التقويمية</a>	5



وزارة التربية



# الكيمياء

الصف العاشر

الجزء الثاني

حل بنك أسئلة

منهج الكيمياء للصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

2021-2020

ضمن خطة التعلم عن بعد

الموجهة العامة للعلوم  
أ.منى الأنصاري

الطبعة الثانية

## الوحدة الرابعة

### التفاعلات الكيميائية والكيمياء الكمية

**السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :**

- 1- تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة. ( التفاعل الكيميائي )
- 2- معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة بدون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة. ( المعادلة الهيكلية )
- 3- مادة تغير من سرعة التفاعل ولكنها لا تشارك فيه. ( العامل الحفاز )
- 4- مادة توجد في الوسادات الهوائية للسيارات تشتعل كهربانيا عند حدوث تصادم مولدة غاز النيتروجين. ( أزيد الصوديوم )
- 5- تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها. ( التفاعلات المتجانسة )
- 6- تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر. ( التفاعلات غير متجانسة )
- 7- أيونات لا تشارك أو لا تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي. ( الأيونات المتفرجة )
- 8- كمية المادة التي تحتوى على عدد أفوجادرو ( $6 \times 10^{23}$ ) من الوحدات البنائية للمادة. ( المول )
- 9- كتلة المول الواحد من جزيئات المركب معبرا عنه بالجرام. ( الكتلة المولية الجزيئية )
- 10- كتلة المول الواحد من وحدة الصيغة للمركب الأيوني معبرا عنه بالجرام. ( الكتلة المولية الصيغية )
- 11- كتلة المول الواحد من تلك المادة مقدرًا بالجرامات. ( الكتلة المولية للمادة )
- 12- أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر التي يتكون منها المركب. ( الصيغة الأولية )
- 13- كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبراً عنها بالجرامات. ( الكتلة المولية الذرية )

**السؤال الثاني : املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :**

- 1- يعتبر صدأ الحديد تغير كيميائي بينما انصهار الحديد تغير فيزيائي .
- 2- الصيغة الكيميائية لغاز ثالث أكسيد الكبريت هي  $SO_3(g)$
- 3- الصيغة الكيميائية التالية:  $Na_2CO_3$  لمركب يسمى كربونات الصوديوم
- 4- الصيغة الكيميائية التالية  $NaCl$  لمركب كيميائي اسمه كلوريد الصوديوم
- 5- تشتعل مادة أزید الصوديوم  $NaN_3$  كهربائياً في الوسادات الهوائية للسيارات مولدة غاز النيتروجين.
- 6- إذا علمت أن (  $Fe = 56$  ,  $O = 16$  ,  $H = 1$  ) فإن الكتلة المولية لهيدروكسيد الحديد  $Fe(OH)_2$  تساوى  $90g/mol$ .
- 7- عدد المولات في  $3 \times 10^{23}$  ذرة من الألمنيوم  $Al$  يساوى  $0.5 mol$
- 8- نصف مول من ذرات البوتاسيوم يحتوى على  $(3 \times 10^{23})$  ذرة.
- 9- عدد الجزيئات التي توجد في (  $92 g$  ) من ثاني أكسيد النيتروجين (  $NO_2 = 46 g/mol$  ) تساوى  $(1.2 \times 10^{24})$  جزيء
- 10- إذا اتحد (  $3 g$  ) من الكربون مع (  $8 g$  ) مع الأكسجين لتكوين مركب  $CO$  ما فإن النسبة المئوية لكتلة الكربون في هذا المركب  $27.27\%$
- 11- النسبة المئوية للزئبق في مركب أكسيد الزئبق  $HgO$  تساوى  $92.592\%$  (  $Hg = 200$  ,  $O = 16$  )
- 12- إذا كانت النسبة المئوية لكتلة الهيدروجين في المركب  $C_3H_8$  تساوى  $18\%$  فإن النسبة المئوية لكتلة الكربون فيه تساوى  $82\%$

13- الصيغة الكيميائية الأولية لسكر الجلوكوز (  $C_6H_{12}O_6$  ) هي  $CH_2O$

14- لديك الصيغة الأولية  $NO_2$  إذا علمت أن كتلتها المولية الجزيئية هي 92 g/mol فإن صيغتها الكيميائية الجزيئية (  $N=14$  ,  $O=16$  ) هي  $N_2O_4$  .

15- الصيغة الكيميائية للعامل الحفاز في المعادلة الهيكلية التالية:  $H_2O_{2(aq)} \xrightarrow{MnO_2} H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$  هي  $MnO_2$ .

16- التفاعل التالي:  $Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$  ، طبقاً للحالة الفيزيائية للمواد فيه

يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة.

17- إذا كانت الصيغة الأولية لمادة معينة هي  $C_2H_3O$  وعدد مرات تكرار الصيغة الأولية في الصيغة الجزيئية لها تساوي (2) ، فإن الصيغة الجزيئية لهذه المادة  $C_4H_6O_2$ .

**السؤال الثالث: ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة غير الصحيحة :**

1- طبقاً للحالة الفيزيائية للمواد تعتبر تفاعلات الترسيب من التفاعلات غير المتجانسة. ( ✓ )

2- عدد مولات السيليكون التي تحتوي على  $(2.08 \times 10^{24})$  ذرة منه تساوي (1.04 mol). ( x )

3- المواد التي تكتب على يمين السهم في المعادلة الكيميائية تسمى المواد الناتجة. ( ✓ )

4- عدد الذرات في ( 8 g ) من غاز الميثان (  $CH_4 = 16$  ) يساوي ربع عدد أفوجادرو. ( x )

5- الصيغة الأولية للمركب (  $C_5H_{10}O_5$  ) هي (  $C_2H_5O_2$  ). ( x )

6- التفاعل التالي:  $2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_{2(g)}$  ، تبعاً للحالة الفيزيائية للمواد فيه، يعتبر تفاعل

غير متجانس. ( ✓ )

7- المعادلة الكيميائية التالية:  $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$  ، تُعرّف بالمعادلة الهيكلية. ( ✓ )

8- يعتبر التفاعل التالي:  $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$  طبقاً للحالة الفيزيائية للمواد فيه، من التفاعلات

المتجانسة. ( × )

9- يعتبر التفاعل التالي:  $SO_{3(g)} \rightarrow SO_{2(g)} + O_{2(g)}$  تبعاً للحالة الفيزيائية للمواد فيه، من التفاعلات

غير المتجانسة. ( × )

**السؤال الرابع: ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :**

1- عند اضافة المركب العضوي (الهكسين) الى سائل البروم البنّي المحمر يحدث تفاعل كيميائي، والدليل على ذلك ،هو:

- ( ✓ ) اختفاء لون البروم. ( ) سريان تيار كهربائي.  
( ) ظهور لون جديد. ( ) ظهور راسب.

2- إحدى التغيرات التالية لا تدل على حدوث تفاعل كيميائي:

- ( ) تصاعد غاز ( ✓ ) تبخر المادة ( ) تكون راسب ( ) تغير لون المحلول

موقع  
المنهج الكويتية  
almanahj.com/kw

3- يعتبر التفاعل التالي :  $SO_3(g) \rightarrow SO_2(g) + O_2(g)$  من التفاعلات:

- ( ) المتجانسة الصلبة ( ✓ ) المتجانسة الغازية

- ( ) الغير متجانسة ( ) المتجانسة السائلة

4- إذا علمت أن ( C=12 , H=1 ) فإن الكتلة المولية الجزيئية لغاز الايثان  $C_2H_6$  تساوي:

- ( ) (13 g/mol) ( ✓ ) (30 g/mol) ( ) (40 g/mol) ( ) (60 g/mol)

5- عدد جزيئات الماء الموجودة في (1.5mol) منه تساوي:

- ( ) (1.5x10<sup>23</sup>) ( ✓ ) (9x10<sup>23</sup>) ( ) (4x10<sup>23</sup>) ( ) (9x10<sup>24</sup>)

6- عدد مولات الكربون (C=12) في (6 g) منه ، تساوي:

- ( ✓ ) (0.5) ( ) (2) ( ) (6) ( ) (2)

7- عدد مولات الصوديوم التي تحتوي على  $12 \times 10^{23}$  ذرة:

0.5 mol ( )      1 mol ( )      2 mol ( ✓ )      3 mol ( )

8- إذا علمت أن (  $Ca = 40$  ) فإن ( 30g ) من الكالسيوم تحتوي على عدد من الذرات يساوي:

$6 \times 10^{23}$  ( )       $12 \times 10^{23}$  ( )

$4.5 \times 10^{23}$  ( ✓ )       $9 \times 10^{23}$  ( )

9- كتلة 2.5mol من كبريتات الصوديوم  $Na_2SO_4$  حيث: (  $Na=23$  ,  $O=16$  ,  $S=32$  ) هي:

312g ( )      322g ( )      340g ( )      355g ( ✓ )

10- إذا كانت النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في الميثان  $CH_4$  تساوي 25 % فإن النسبة المئوية للكربون فيه:

15 % ( )      50% ( )      75 % ( ✓ )      85 % ( )

11- إذا علمت أن (  $Na=23$  ,  $O=16$  ,  $H=1$  ) فإن النسبة المئوية لكتلة الصوديوم في  $NaOH$ :

23%( )      48% ( )      57.5% ( ✓ )      75.5%( )

12- عند تحليل عينة من مركب كيميائي وجد أنها تحتوي على 1mol من النيتروجين , 2.5mol من الأكسجين ، فإن الصيغة الأولية لهذا المركب:

$NO_2$  ( )       $NO_3$  ( )       $N_2O_5$  ( ✓ )       $N_4O_{10}$  ( )

13- الصيغة الجزيئية لمركب كتلته المولية ( 62g/mol ) وصيغته الأولية (  $CH_3O$  ) حيث أن

(  $C=12$  ,  $H =1$  ,  $O =16$  ) هي :

$CH_3O$  ( )       $C_3H_9O_3$  ( )       $C_4H_{12}O_4$  ( )       $C_2H_6O_2$  ( ✓ )

14- إذا علمت أن (  $H=1$  ,  $O=16$  )، فإن الكتلة المولية الجزيئية لفوق أكسيد الهيدروجين (  $H_2O_2$  ) ،

تساوي:

(  $\checkmark$  ) (34 g/mol)

( ) (17 g/mol)

( ) (68 g/mol)

( ) (51 g/mol)

15-إذا علمت أن (  $O=16$  ,  $S=32$  ) ، فإن الكتلة المولية الجزيئية لثالث أكسيد الكبريت (  $SO_3$  ) ، تساوي:

(  $\checkmark$  ) (80 g/mol)

( ) (48 g/mol)

( ) (160 g/mol)

( ) (96 g/mol)

16- إذا علمت أن (  $Ca=40$  ,  $Cl=35.5$  )، فإن الكتلة المولية الصيغية لكلوريد الكالسيوم (  $CaCl_2$  )،

تساوي

( ) (40 g/mol)

( ) (35.5 g/mol)

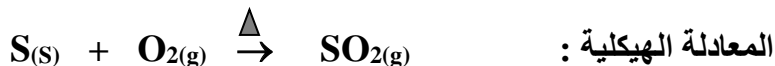
(  $\checkmark$  ) (111 g/mol)

( ) (75.5 g/mol)



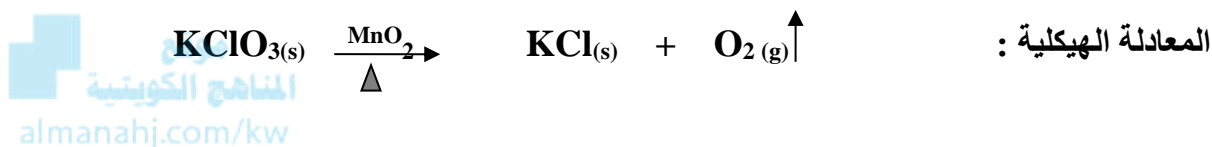
**السؤال الخامس : أكتب المعادلة الكتابية و المعادلة الهيكلية التي تعبر عن كل مما يلي:**

1- احتراق الكبريت في جو من الأكسجين مكونا ثاني أكسيد الكبريت.  
المعادلة الكتابية : كبريت + اكسجين  $\xrightarrow{\Delta}$  ثاني أكسيد الكبريت



2- تسخين كلورات البوتاسيوم في وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز مكونا غاز الأكسجين وكلوريد البوتاسيوم الصلب.

المعادلة الكتابية : كلورات البوتاسيوم  $\xrightarrow[\Delta]{\text{ثاني أكسيد المنجنيز}}$  أكسجين + كلوريد البوتاسيوم



3- احتراق فلز الألمنيوم في أكسجين الهواء ليكون طبقة رقيقة من أكسيد الألمنيوم تحميه من الأكسدة.

- المعادلة الكتابية : الألمنيوم + أكسجين  $\xrightarrow{\Delta}$  أكسيد الألمنيوم



**السؤال السادس : اكتب تعليقاً يصف التفاعلات التالية :**

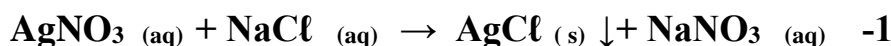


يتفاعل محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مع محلول حمض الكبريتيك ليتكون محلول كبريتات البوتاسيوم والماء السائل



يتفاعل الصوديوم الصلب مع الماء السائل ليتكون محلول هيدروكسيد الصوديوم وانطلاق غاز الهيدروجين .

**السؤال السابع: حدد الأيونات المتفرجة للتفاعلات التالية :**



الايونات المتفرجة هي :  $\text{NO}_3^-$  ,  $\text{Na}^+$

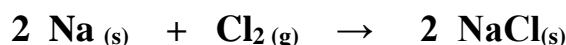
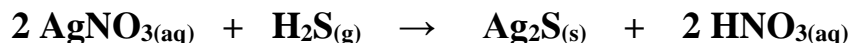
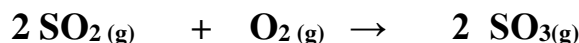
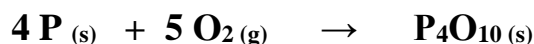


الايونات المتفرجة هي :  $\text{Na}^+$



الايونات المتفرجة هي :  $\text{Na}^+$  ,  $\text{Cl}^-$

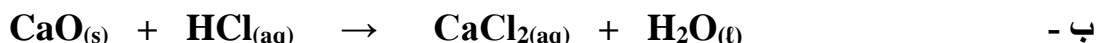
**السؤال الثامن: زن المعادلات الكيميائية التالية تحقيقاً لقانون بقاء الكتلة :**



**السؤال التاسع: ادرس كل من المعادلات التالية ثم أجب عن المطلوب :**



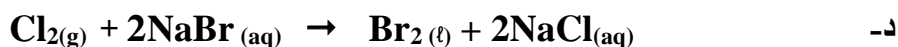
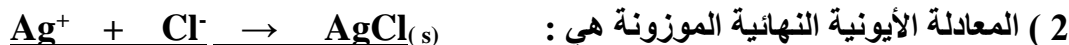
1 ( الايونات المتفرجة هي :  $\text{Ca}^{2+}$  ,  $\text{Cl}^-$  )



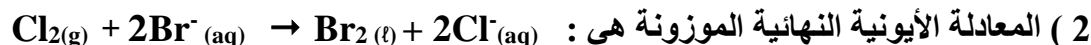
1 ( الايونات المتفرجة هي :  $\text{Ca}^{2+}$  ,  $\text{Cl}^-$  )



1 ( الايونات المتفرجة هي :  $\text{Na}^+$  ,  $\text{NO}_3^-$  )

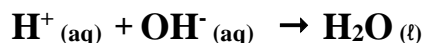


1 ( الايونات المتفرجة هي :  $\text{Na}^+$  )



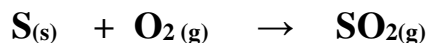
1 ( الايونات المتفرجة هي :  $\text{Na}^+$  و  $\text{Cl}^-$  )

2 ( المعادلة الأيونية النهائية الموزونة لهذا التفاعل.

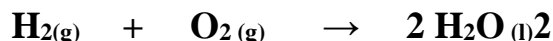


### السؤال التاسع: اكتب المعادلة الرمزية الموزونة لكل من التفاعلات الكيميائية التالية:

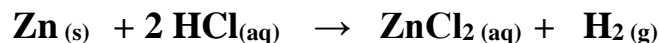
1- حرق الكبريت الصلب في جو من الأكسجين لتكوين غاز ثاني أكسيد الكبريت.



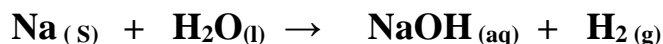
2- اشتعال غاز الهيدروجين في جو من الأكسجين لتكوين بخار الماء.



3- تفاعل الخارصين الصلب مع محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين محلول كلوريد الخارصين وغاز الهيدروجين.



4- تفاعل الصوديوم الصلب مع الماء السائل لتكوين محلول هيدروكسيد الصوديوم وغاز الهيدروجين.



### السؤال العاشر : فسر ما يلي :

1- يعتبر صدأ الحديد من التغيرات الكيميائية.

لأن الحديد تفاعل مع الأكسجين وتكون مادة ناتجة جديدة مختلفة وهي أكسيد الحديد ||| صدأ الحديد.

2- التفاعل :  $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$  يعتبر من التفاعلات المتجانسة.

لان المواد الناتجة والمواد المتفاعلة في نفس الحالة الفيزيائية وهي الحالة الغازية.

3- التفاعل :  $2\text{KNO}_3(s) \rightarrow \text{O}_2(g) + 2\text{KNO}_2(s)$  يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة.

لان المواد الناتجة والمواد المتفاعلة في حالتين فيزيائيتين مختلفتين وهي الحالة الغازية والحالة الصلبة.

### السؤال الحادي عشر : حل المسائل التالية :

1- إذا علمت أن ... (N=14, O=16)

أحسب ما يلي :

أ) الكتلة المولية الجزيئية  $M_{wt}$  لثاني أكسيد النيتروجين  $NO_2$

ب) عدد المولات  $n$  في ( 60 g ) من  $NO_2$

ج) عدد الجزيئات  $N_u$  في (1.304 mol) من  $NO_2$

الحل :

أ) الكتلة المولية الجزيئية  $NO_2 = N + 2O = 14 + 2 \times 16 = 46 \text{ g/mol}$

ب)  $n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{60}{46} = 1.304 \text{ mol}$

ج)  $N_u = n \times N_A = 1.034 \times 6 \times 10^{23} = 7.826 \times 10^{23}$

موقع  
المنهج الكويتية  
almanahj.com/kw

2- إذا علمت أن ( Mg = 24 ) احسب ما يلي :

أ) عدد المولات  $n$  المغنسيوم التي تحتوى على (  $1.5 \times 10^{23}$  ) ذرة منه.

ب) عدد الذرات  $N_u$  في ( 2 mol ) من المغنسيوم.

ج) كتلة  $m_s$  ( 0.5 mol ) من المغنسيوم.

الحل :

أ)  $n = N_u / N_A = 1.5 \times 10^{23} / 6 \times 10^{23} = 0.25 \text{ mol}$

ب)  $N_u = n \times N_A = 2 \times 6 \times 10^{23} = 12 \times 10^{23}$

ج)  $m_s = n \times M_{wt} = 0.5 \times 24 = 12 \text{ g}$

3- إذا علمت أن ( C = 12 , H = 1 )

احسب ما يلي :

أ) الكتلة المولية الجزيئية  $M_{wt}$  لغاز البروبان (  $C_3H_8$  ) .

ب) عدد الذرات  $N_u$  في ( 12 g ) من جزيئات البروبان.

الحل :

أ)  $M_{wt} = ( 12 \times 3 ) + ( 1 \times 8 ) = 44 \text{ g/mol}$

ب)  $n = m_s / M_{wt} = 12 / 44 = 0.272 \text{ mol}$

$N_u = 0.272 \times 6 \times 10^{23} \times 11 = 1.795 \times 10^{24}$

- 4 - إذا علمت أن (  $H = 1$  ,  $O = 16$  ,  $Ca = 40$  ) احسب ما يلي :
- أ ) الكتلة المولية الجزيئية  $M_{wt}$  لهيدروكسيد الكالسيوم  $Ca(OH)_2$ .
- ب ) عدد المولات  $n$  في (148 g) من هيدروكسيد الكالسيوم.
- ج ) كتلة  $m_s$  (1.5 mol) من هيدروكسيد الكالسيوم.
- د ) عدد الصيغ  $N_u$  في (18.5 g) من هيدروكسيد الكالسيوم.
- الحل :

$$M_{wt} = (40 \times 1) + (16 \times 2) + (1 \times 2) = 74 \text{ g/mol} \quad (\text{أ})$$

$$n = m_s / M_{wt} = 148 / 74 = 2 \text{ mol} \quad (\text{ب})$$

$$m_s = n \times M_{wt} = 1.5 \times 74 = 111 \text{ g} \quad (\text{ج})$$

$$n = m_s / M_{wt} = 18.5 / 74 = 0.25 \text{ mol} \quad (\text{د})$$

$$N_u = n \times N_A = 0.25 \times 6 \times 10^{23} = 1.5 \times 10^{23}$$

almanahj.com/kw

- 5- إذا علمت أن ( $Ca = 40$ ) احسب ما يلي:

1- عدد المولات الموجودة في 8 g من الكالسيوم.

2- عدد الذرات الموجودة في 3 mol من الكالسيوم.

الحل :

$$n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{8}{40} = 0.2 \text{ mol} \quad -1$$

$$N_u = n \times N_A = 0.2 \times 6 \times 10^{23} = 1.2 \times 10^{24} \text{ atom} \quad -2$$

- 6- إذا علمت أن ( $Si = 28$ ) احسب ما يلي:

1- عدد مولات السيليكون التي تحتوي على  $12 \times 10^{23}$  ذرة منه.

2- كتلة (2 mol) من السيليكون.

الحل :

$$n = N_u \div N_A = 12 \times 10^{23} \div 6 \times 10^{23} = 2 \text{ mol} \quad -1$$

$$m_s = n \times M_{wt} = 2 \times 28 = 56 \text{ g} \quad -2$$

7- إذا علمت أن (Mg = 24) احسب ما يلي:

1- عدد المولات (n) الموجودة في 48g من المغنسيوم.

2- عدد الذرات الموجودة في (0.5 mol) من المغنسيوم.

الحل :

$$1- n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{48}{24} = 2 \text{ mol}$$

$$2- N_u = n \times N_A = 0.5 \times 6 \times 10^{23} = 3 \times 10^{23} \text{ atom}$$



8- إذا علمت أن (Al = 27) احسب ما يلي:

1- عدد المولات (n) الموجودة في 108 g من الألومنيوم.

2- عدد الذرات الموجودة في (0.5 mol) من الألومنيوم.

الحل :

$$1- n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{108}{27} = 4 \text{ mol}$$

$$2- N_u = n \times N_A = 0.5 \times 6 \times 10^{23} = 3 \times 10^{23} \text{ atom}$$

9- يتحد (29 g) من الفضة اتحادا تاما مع (4.3 g) من الكبريت لتكوين مركب منهما ، احسب النسبة المئوية لكتلة كل عنصر من عناصر هذا المركب: الحل:

$$\text{الكتلة الكلية} = 29 + 4.3 = 33.3 \text{ g}$$

$$\text{النسبة المئوية للفضة} = \frac{\text{كتلة الفضة} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{29 \times 100}{33.3} = 87.087 \%$$

$$\text{النسبة المئوية للكبريت} = \frac{\text{كتلة الكبريت} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{4.3 \times 100}{33.3} = 12.91 \%$$

10- باستخدام النسب المئوية للعناصر، احسب كتلة الهيدروجين الموجودة في (350 g) من  $C_2H_6$  (C=16 , H =1) :  
الحل :

$$\text{الكتلة المولية} = 2C + 6H = 2 \times 12 + 6 \times 1 = 30 \text{ g/mol}$$

$$\text{كتلة الهيدروجين في (1) مول من المركب} = 6H = 6 \times 1 = 6 \text{ g}$$

$$\text{النسبة المئوية للهيدروجين في (1) مول من المركب} = \frac{\text{كتلة الهيدروجين} \times 100}{\text{الكتلة المولية للمركب}} = \frac{6 \times 100}{30} = 20 \%$$

$$\text{كتلة الهيدروجين في المركب} = \frac{\text{كتلة المركب} \times \text{النسبة}}{100} = \frac{20 \times 350}{100} = 70 \text{ g}$$



11- إذا علمت أن النسبة المئوية للكربون تساوي 40% من كتلة الجلوكوز ( $C_6H_{12}O_6$ ) ، احسب كتلة الكربون الموجودة في (150 g) من الجلوكوز.

الحل :

$$\text{كتلة الكربون} = \frac{\text{الكتلة الكلية} \times \text{النسبة}}{100} = \frac{40 \times 150}{100} = 60 \text{ g}$$

12- تتحلل عينة من أكسيد الزئبق II قدرها ( 14.2 g ) لعناصرها الأولية بالتسخين لينتج ( 13.2 g ) من الزئبق المطلوب :

أ ) كتلة الأكسجين في العينة .

ب ) النسبة المئوية لكتلة الزئبق في العينة .

ج ) النسبة المئوية للكتلة لأكسجين في العينة .

د ) ماذا تستنتج ؟

الحل :

$$m_s = 14.2 - 13.2 = 1 \text{ g} \quad (\text{أ})$$

$$\text{النسبة المئوية للزئبق في العينة} = \frac{\text{كتلة الزئبق} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{13.2 \times 100}{14.2} = 92.958 \% \quad (\text{ب})$$

$$\text{النسبة المئوية للأكسجين في العينة} = \frac{\text{كتلة الأكسجين} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{1 \times 100}{14.2} = 7.042 \% \quad (\text{ج})$$

$$\text{مجموع النسب المئوية للعناصر المكونة لأي مركب يساوي 100} \quad (\text{د})$$



14-مركب يتكون من الكربون والهيدروجين والكتلة المولية له  $Mwt = (78 \text{ g/mol})$

عند تحليل (15.6 g) منه وجد انه يحتوى على (14.4 g) من الكربون .

اوجد الصيغة الأولية والجزئية لهذا المركب ( $C=12$  ,  $H=1$ ) .

الحل :

$$كتلة الهيدروجين = 15.6 - 14.4 = 1.2 \text{ g}$$



ذرات العناصر	C	H
الكتلة بالجرام	14.4	1.2
الكتل الذرية	12	1
عدد مولات الذرات	$\frac{14.4}{12} = 1.2$	$\frac{1.2}{1} = 1.2$
بالقسمة على أصغر نسبة	$\frac{1.2}{1.2} = 1$	$\frac{1.2}{1.2} = 1$
الصيغة الأولية		CH

الصيغة الجزئية	ضاعات الصيغة الأولية= الكتلة المولية الجزئية الكتلة المولية الصيغة الأولية	الكتلة المولية الأولية	الصيغة الأولية
$C_6H_6$	$\frac{78}{13} = 6$	$12 \times 1 + 1 \times 1 = 13$	CH

14- كتلة من مركب تحتوي على (112.5 g) من الكربون، (37.5 g) من الهيدروجين، (150 g) من الأكسجين .

فإذا علمت أن الكتلة الجزيئية  $M_{wt}$  لهذا المركب تساوي (64 g/mol) ، (C=12 ,H=1 ,O=16 ) فأوجد ما يلي :

1- الصيغة الأولية لهذا المركب. 2- الصيغة الجزيئية لهذا المركب.

الحل :

ذرات العناصر	C	H	O
الكتلة بالجرام	112.5	37.5	150
الكتل الذرية	12	1	16
عدد مولات الذرات	$\frac{112.5}{12} = 9.375$	$\frac{37.5}{1} = 37.5$	$\frac{150}{16} = 9.375$
بالقسمة على أصغر نسبة	$\frac{9.375}{9.375} = 1$	$\frac{37.5}{9.375} = 4$	$\frac{9.375}{9.375} = 1$
الصيغة الأولية	CH <sub>4</sub> O		
الصيغة الجزيئية	مضاعفات الصيغة الأولية = $\frac{\text{الكتلة المولية الجزيئية}}{\text{الكتلة المولية الصيغة الأولية}}$	الكتلة المولية الأولية	الصيغة الأولية
C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	$\frac{64}{32} = 2$	12x1+1x4+16x1=32	CH <sub>4</sub> O

15- ما الصيغة الأولية لمركب يحتوى على (75%) كربون و 25% هيدروجين كتلياً (C=12, H=1) .

الحل :

ذرات العناصر	C	H
النسب	75	25
الكتل الذرية	12	1
عدد مولات الذرات	$\frac{75}{12} = 6.25$	$\frac{25}{1} = 25$
بالقسمة على أصغر نسبة	$\frac{6.25}{6.25} = 1$	$\frac{25}{6.25} = 4$
الصيغة الأولية	CH <sub>4</sub>	

16- عند تحليل عينة من مركب كتلته المولية ( 34 g/mol ) وجد انه يحتوى على:

( 6.93 g ) من الأكسجين ، و ( 0.43 g ) من الهيدروجين . ( H = 1 , O = 16 ) أوجد ما يلي :

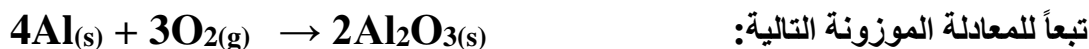
1- الصيغة الأولية للمركب .

2- الصيغة الجزيئية للمركب .

الحل:

العناصر	H	O	
Ms	0.43 g	6.93 g	
M.wt	1	16	
n	0.43 mol	0.43 mol	
القسمة على أصغر نسبة	1	1	
الصيغة الأولية	HO		
الصيغة الأولية	كتلة الصيغة الأولية	مضاعفات الصيغة الأولية = $\frac{\text{الكتلة المولية الجزيئية}}{\text{الكتلة المولية للصيغة لاولية}}$	الصيغة الجزيئية
HO	17	34/17 = 2	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>

17 - أحسب عدد مولات أكسيد الألومنيوم الناتجة من تفاعل ( 0.06 mol ) من الأكسجين مع الألومنيوم



تبعاً للمعادلة الموزونة التالية:

الحل:

$$\frac{n\text{Al}}{4} = \frac{n\text{O}_2}{3} = \frac{n\text{Al}_2\text{O}_3}{2}$$

بقياس اتحادية العناصر للتفاعل

$$\frac{0.06}{3} = \frac{n\text{Al}_2\text{O}_3}{2}$$

$$0.04 \text{ mol} = n\text{Al}_2\text{O}_3$$

## الوحدة الخامسة

### مركبات الكربون الغير عضوية

**السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :**

- 1- العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في تحت المستوى ( $np^2$ ). (عناصر المجموعة 4A)
- 2- وجود العنصر الواحد في الطبيعة في أكثر من صورة تختلف في خواصها الفيزيائية وتتشابه في خواصها الكيميائية. (التآصل)
- 3- صورة تآصله للكربون تتكون من ذرات كربون مترابطة على شكل كريات. (الفوليرين)
- 4- صورة تآصله للكربون ذات تركيبات نانوية اسطوانية الشكل أقوى وأخف من (أنابيب الكربون النانوية) الصلب.
- 5- صورة تآصله للكربون تتكون من مادة سوداء تبدو كشبكة مغناطيسية بالغة الدقة قليلة الكثافة. (فقاعات الكربون الدقيقة)
- 6- علم تعديل الذرات لصنع منتجات جديدة تعمل على قياسات متناهية الصغر. (تكنولوجيا النانو)
- 7- طبقة من الجرافيت ضمت أطرافها معاً لتكون اسطوانة بقطر متناهي الصغر. (الأنابيب النانو كربونية)
- 8- ظاهرة تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض وإلى التغير الحراري. (ظاهرة الاحتباس الحراري)
- 9- مادة تنتج من ذوبان ثاني أكسيد الكربون في الماء. (حمض الكربونيك)

**السؤال الثاني : املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا :**

- 1- يستخدم القصدير في سبائك البرونز وكغطاء واق للحديد في المعربات.
- 2- النانو يساوي واحد من ألف مليون من المتر.
- 3- تستخدم تكنولوجيا النانو في الصناعة بصنع مواد أكثر متانة.
- 4- تستخدم تكنولوجيا النانو في صناعة قنابل مجهرية ذكية تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها في مجال الطب.
- 5- سبائك البرونز تتكون من القصدير و النحاس.
- 6- عنصر يضاف إلى الحديد بكميات قليلة لإنتاج الحديد الصلب يسمى الكربون.
- 7- الروابط في جزئ أول أكسيد الكربون روابط تساهمية ثنائية و تناسقية.
- 8- كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر كثافة بخار الماء والأكسجين.
- 9- فلز يستخدم في صناعة أقطاب البطاريات المستخدمة في وسائل النقل يسمى الرصاص.
- 10- يسمى غاز ثاني أكسيد الكربون باسم الغاز الفحمي.
- 11- يستخدم الفحم في الطب على شكل أقراص أو مسحوق لامتصاص الغازات السامة من الجهاز الهضمي.
- 12- يتحد غاز أول أكسيد الكربون مع هيموجلوبين الدم عند استنشاقه مكونا مركب كار بوكسي هيموجلوبين.

**السؤال الثالث: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة :**

- 1- ينتج غاز أول أكسيد الكربون من المواقد والمولدات التي تعمل بالغاز أو الديزل وعوادم السيارات والسجائر. (✓)
- 2- يذوب غاز أول أكسيد الكربون كلياً في الماء. (x)
- 3- يتكون CO من احتراق مركبات الكربون في الغرف المغلقة (أجواء قليلة الأكسجين). (✓)
- 4- يستخدم غاز CO كوقود واستخلاص الفلزات من أكاسيدها. (✓)
- 5- جزئ أول أكسيد الكربون ثنائي الذرة ويحتوي على رابطة تساهمية ثنائية ورابطة تساهمية تناسقية. (✓)
- 6- يعرف غاز ثاني أكسيد الكربون بالغاز الفحامي وفي الحالة الصلبة يعرف بالثلج الجاف. (✓)
- 7- يستخدم الثلج الجاف في حفظ الأغذية المغلفة وعند نقل الأدوية والدم. (✓)
- 8- جزئ ثاني أكسيد الكربون ثنائي الذرة ويحتوي على رابطتين تساهميتين ثنائيتين بين ذرة كربون وذرتي أكسجين. (x)
- 9- يتفاعل الكربون في كمية وافرة من الأكسجين وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون. (✓)
- 10- يتكون الماس في باطن الأرض نتيجة تعرض الكربون للضغط والحرارة المعتدلين. (x)
- 11- تكنولوجيا النانو هي علم تفاعل الذرات لصنع منتجات جديدة. (x)
- 12- تتميز الأنابيب النانو كربونية برابطة بين ذرتي الكربون أقصر من الرابطة في حالة الماس. (✓)
- 13- تتواجد الذرات في الأنابيب النانو كربوني في أربعة أشكال. (x)
- 14- يستخدم غاز أول أكسيد الكربون في استخلاص الحديد من أكسيد الحديد III. (✓)
- 15- تستطيع أنابيب الكربون النانوية أن تحمل تياراً كهربائياً أقل من النحاس. (x)

**سؤال الرابع: ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :**

1- كل مما يلي من متآصلات الكربون عدا :

( ) الجرافيت ( ) الماس (✓) البرونز ( ) الفوليرين

2- العناصر التي ينتهي ترتيبها الإلكتروني بـ  $(np^2)$  تقع في المجموعة :

(✓) 4A ( ) 2A ( ) 4B ( ) 2B

3- تتواجد الذرات في الأنبوب النانو كربوني في الأشكال التالية عدا :

( ) أريكية ( ) الزجاج/متعرج (✓) الكروي ( ) الدواني

4- أي من المواد التالية يعرف باسم الثلج الجاف :

( ) CO (✓) CO<sub>2</sub> ( ) CH<sub>4</sub> ( ) CS<sub>2</sub>

5- إحدى العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة لعنصر السيليكون :

( ) ثاني العناصر وفرة في القشرة الأرضية. (✓) مكون أساسي للهيمايت.

( ) يقع في المجموعة 4A. ( ) يدخل في صناعة الخلايا الضوئية.

6- القاتل الصامت هو :

( ) غاز ثاني أكسيد الكربون (✓) غاز أول أكسيد الكربون

( ) غاز الأكسجين ( ) غاز النيتروجين



7- الجزيء المسمى فوليرين هو :

C<sub>60</sub> (✓) C<sub>40</sub> ( ) C<sub>50</sub> ( ) C<sub>30</sub> ( )

8- تحتوي المشروبات الغازية على جميع الأحماض التالية عدا حمض :

( ) الكربونيك ( ) الماليك (✓) النيتريك ( ) الفسفوريك

9- إحدى المواد التالية تضاف للحديد لإنتاج الصلب :



( ) الهيماتيت

( ) غاز ثاني أكسيد الكربون

(✓) الكربون

( ) غاز الهيدروجين

**السؤال الخامس : فسر ما يلي :**

1- يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون نعمة ونقمة.

نعمة لأنه المركب الأساسي في عملية البناء الضوئي حيث يتم فيها تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية،

نقمة لأنه المركب الأساسي في عملية الاحتباس الحراري الذي يؤدي إلى ارتفاع درجات حرارة الأرض عن

معدلها الطبيعي.

2- يختلف ناتج تفاعل الكربون مع الأكسجين باختلاف كمية الأكسجين (وضح إجابتك بالمعادلات الكيميائية).

يتفاعل الكربون مع كمية وافرة من الأكسجين لإنتاج ثاني أكسيد الكربون.  
$$C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)}$$

وفي حالة النقص في كمية الأكسجين فإن التفاعل ينتج أول أكسيد الكربون  
$$2C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{(g)}$$

3- تعتبر أنابيب الكربون النانوية من أقوى المواد المعروفة على الإطلاق.

لأنها تمتلك مقاومة شد عالية جداً ولها معامل مرونة عال جداً وكثافتها منخفضة ولها قوة نوعية عالية جداً .

#### 4- أصبحت استخدامات الرصاص مقيدة.

بسبب الأضرار الصحية التي يسببها.

#### 5- يسهل قطع الجرافيت المستخرج من باطن الأرض.

لأن الروابط في ما بين الطبقات تكون ضعيفة.

#### 6- للكربون بعض الاستخدامات الطبية.

يستخدم الفحم في الطب على شكل أقراص أو مسحوق لامتصاص الغازات السامة من الجهاز الهضمي.



#### 7- يسمى أول أكسيد الكربون بالقاتل الصامت.

هو مسؤول عن كثير من الوفيات سنوياً، حيث يتحد من هيموجلوبين الدم عند استنشاقه مكوناً مركب عضوي

(كربوكسي هيموجلوبين). بذلك يمنع الأكسجين من الاتحاد من الهيموجلوبين لأن جزيئاته أنشط من الأكسجين

، بهذه الحالة يحرم الجسم من الحصول على الأكسجين.

#### 8- لتكنولوجيا النانو أهمية في مجال الكيمياء.

تستخدم البلورات النانوية المركبة لجعل المواد الكيميائية الخام أكثر فعالية ، أكثر توفيراً للطاقة وتنتج مخلفات أقل.

#### 9- الأنابيب النانو كربونية أقوى من الماس.

لأنها تتميز بوجود رابطة بين ذرتي كربون أقصر من الرابطة في حالة الماس. لذلك ، يرجح أن تكون الأنابيب

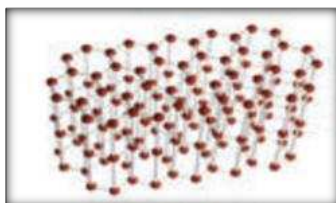
النانو كربونية أقوى من الماس حيث أن قوة الرابطة تزداد كلما قصرت.

**السؤال السادس: اجب عن الأسئلة التالية:**

**1- اكمل حسب المطلوب في الجدول التالي:**

وجه المقارنة	أول أكسيد الكربون	ثاني أكسيد الكربون
الصيغة الكيميائية	CO	CO <sub>2</sub>
الترتيب النقطي	$\text{:C} \equiv \text{O:}$	$\text{:O}=\text{C}=\text{O:}$
نوع الروابط في كل منهما	تساهمية ثنائية وتناسقية	تساهمية ثنائية

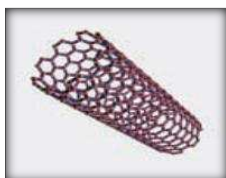
**2- اكتب الاسم الذي يعبر عن كل شكل من الأشكال التالية:**



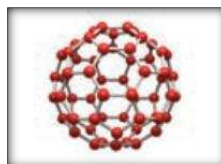
( الجرافيت )



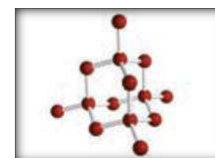
( فقاعات الكربون الرقيقة )



( أنابيب الكربون النانوية )



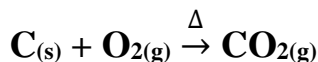
( الفوليرين )



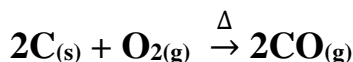
( الماس )

### 3- وضع بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كلاً من التفاعلات التالية :

أ) تفاعل الكربون مع كمية وافرة من الأكسجين .



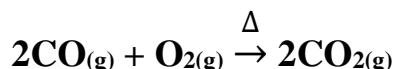
ب) تفاعل الكربون مع كمية قليلة من الأكسجين.



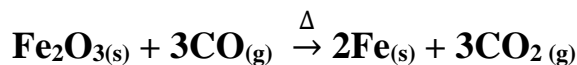
ج) تفاعل الكربون مع الماء في ظروف خاصة من الضغط ودرجة الحرارة في وجود عامل حفاز.



د ) احتراق غاز أول أكسيد الكربون .



هـ) تفاعل أول أكسيد الكربون مع أكسيد الحديد III (الهيماتيت).



\_\_انتهت الأسئلة\_\_