# التفاعل الكيميائي

**س 1 - اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :**

1 - تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة ( )

2 - كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة ( )

**س 2 - أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا :**

1 - يعتبر صدأ الحديد تغير ---------- بينما انصهار الحديد تغير ----------

2 - ذوبان الجليد تغير ---------- أما احتراق قطعة الخشب تغير ---------- وعفن الخبز تغير ----------

--

**س 3 - ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل مما يلي :**

1 - عند إضافة المركب العضوي ( الهكسين ) إلى سائل البروم البني المحمر يحدث تفاعل كيميائي مما يدل على :

☐ ظهور لون جديد ☐ اختفاء لون البروم ☐ سريان تيار كهربائي ☐ ظهور راسب

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

☐ تصاعد غاز ☐ تبخر المادة ☐ تكون راسب ☐ تغير لون المحلول

3 - الصيغة الكيميائية الصحيحة لهيدروكسيد البوتاسيوم هي :

☐ BOH ☐ KOH ☐ $K_2OH$ ☐ $K(OH)_2$

# المعادلة الكيميائية

## س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

**1 -** معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة بدون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة. ( )

**2 -** مادة تغير من سرعة التفاعل ولكنها لا تشترك فيه. ( )

**3 -** مادة توجد في الوسادات الهوائية للسيارات تشتعل كهربائيا عند حدوث تصادم مولدا غاز النيتروجين ( )

## س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا :

**1 -** الصيغة الكيميائية لغاز ثالث أكسيد الكبريت هي ----------

**2 -** الصيغة الكيميائية التالية $Na_2CO_3$ لمركب يسمى ----------

**3 -** الصيغة الكيميائية لنيترات البوتاسيوم الذائبة في الماء ----------

**4 -** الرمز ( g ) يدل على الحالة ---------- بينما يدل الرمز ( ℓ ) على الحالة ---------- والرمز ( s ) يدل على الحالة ----------

والرمز ( aq ) يدل على حالة ----------

## س 3 – أكتب المعادلة الكتابية و المعادلة الهيكلية التي تعبر عن كل مما يلي :

**1-** احتراق الكبريت في جو من الأكسجين مكونا ثاني أكسيد الكبريت :

المعادلة الكتـابيـة: ----------

المعادلة الهيكـلية : ----------

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

المعادلة الكتـابيـة: ----------

المعادلة الهيكـلية : ----------

# وزن المعادلة الكيميائية

## س 1 – زن المعادلات الكيميائية التالية تحقيقًا لقانون بقاء الكتلة :

$N_{2\,(s)} + H_{2\,(g)} \rightarrow NH_{3\,(g)}$

$SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$

$AgNO_{3(aq)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Ag_2S_{(s)} + HNO_{3(aq)}$

## س 2 – اكتب المعادلة الرمزية الموزونة لكل من التفاعلات الكيميائية التالية :

**1 -** تفاعل كربونات الصوديوم الهيدروجينية الصلبة مع محلول حمض الهيدروكلوريك لتكوين محلول كلوريد الصوديوم والماء السائل وغاز ثاني أكسيد الكربون.

---

**2 -** تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم لتكوين محلول كلوريد الكالسيوم والماء السائل

---

**3 -** اختزال أكسيد الحديد III بالهيدروجين عند $700\ ^0C$ إلى حديد صلب وبخار ماء

---

## س 3 – ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

**1 -** عدد مولات الأكسجين في التفاعل التالي حتى تصبح المعادلة الكيميائية موزونة هو :

$2C_2H_{6(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$

7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 3 ☐

# التفاعلات المتجانسة وغير المتجانسة

## س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

1 - تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها ( )

2 - تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر ( )

3 - أيونات لا تشارك أو لا تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي ( )

## س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا :

1 - طبقا للحالة الفيزيائية للمواد يعتبر تفاعل غاز النيتروجين مع غاز الهيدروجين لتكوين غاز الأمونيا من التفاعلات ----------

2 - طبقا للحالة الفيزيائية للمواد تعتبر تفاعلات الترسيب من التفاعلات ----------

3 - طبقا للحالة الفيزيائية للمواد التفاعل الكيميائي التالي $Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

من التفاعلات ----------

## س 3 – ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

1 - عند حدوث تفاعل كيميائي بتسخين برادة الحديد والكبريت الصلب تكون مركب كبريتيد الحديد II الصلب حسب المعادلة التالية $Fe_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow FeS_{(s)}$ فيكون التفاعل من :

☐ التفاعلات غير المتجانسة. ☐ التفاعلات المتجانسة بين المواد الصلبة

☐ التفاعلات المتجانسة بين المواد الغازية ☐ التفاعلات المتجانسة بين المواد السوائل

2 - المعادلة التالية تمثل أحد أنواع التفاعلات وهو $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

☐ الأكسدة والأختزال ☐ تفاعلات تكوين غاز

☐ تفاعلات بين الأحماض والقواعد ☐ تفاعلات الترسيب

**3** - يعتبر التفاعل التالي $SO_{3(g)} \rightarrow SO_{2\ (g)} + O_{2\ (g)}$ من التفاعلات:

☐ المتجانسة الصلبة ☐ المتجانسة السائلة ☐ المتجانسة الغازية ☐ الغير متجانسة

## س 4 – حدد الأيونات المتفرجة للتفاعلات التالية :

**(1** $AgNO3_{\ (aq)} + NaC\ell_{\ (aq)} \rightarrow AgC\ell_{\ (s)}\downarrow + NaNO_{3\ (aq)}$

الايونات المتفرجة هي : ----------

المعادلة الأيونية النهائية الموزونة : ----------

**(2** $2\ NaBr_{\ (aq} + C\ell_{2\ (g))} \rightarrow Br_{2\ (\ell)} + 2\ NaC\ell_{\ (aq)}$

الايونات المتفرجة هي : ----------

المعادلة الأيونية النهائية الموزونة : ----------

**(3** $FeCl_{3\ (aq)} + Ca(OH)_{2\ (aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3\ (s)} + CaCl_{2(aq)}$

الايونات المتفرجة هي : ----------

المعادلة الأيونية النهائية الموزونة : ----------

## س 5 – علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

**1** - التفاعل $N_{2\ (g)} + 3H_{2\ (g)} \rightarrow 2NH_{3\ (g)}$ يعتبر من التفاعلات المتجانسة :

---

---

**2** - التفاعل $2KNO_{3\ (s)} \rightarrow O_{2\ (g)} + 2KNO_{2\ (S)}$ يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة :

---

---

# تفاعلات الأكسدة والاختزال

**س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :**

**1** - عملية فقد الكترونات أثناء التفاعل الكيميائي. (  )

**2** - عملية اكتساب الكترونات أثناء التفاعل الكيميائي. (  )

**3** - المادة التي تفقد إلكترونات في تفاعلات الأكسدة والاختزال (  )

**4** - المادة التي تكتسب إلكترونات في تفاعلات الأكسدة والاختزال. (  )

**5** - المادة التي تحوي على ذرة يزداد عدد تأكسدها خلال التفاعل الكيميائي (  )

**6** - المادة التي تحوي على ذرة ينقص عدد تأكسدها خلال التفاعل الكيميائي (  )

**س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا :**

**1** - التغير الكيميائي التالي $Ag_{(s)} \rightarrow Ag^{+}_{(aq)}$ يمثل عملية ----------

**2** - التغير الكيميائي التالي $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$ يعتبر عملية ----------

**3** - في التغير التالي $C_{(S)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)}$ يعتبر الكربون عامل ---------- حيث تحدث له عملية ----------

**4** - في التفاعل التالي $I_2 \rightarrow I^- + IO_3^-$ فإن ناتج عملية الأكسدة هو ---------- و ناتج عملية الإختزال هو ----------

**س 3 – ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل مما يلي :**

**1** - العامل المختزل في التفاعل التالي $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

$ZnCl_2$ ☐ $H_2$ ☐ $HCl$ ☐ $Zn$ ☐

**2** - العامل المؤكسد في التفاعل التالي : $2Na^+ + 2Br^- + Cl_2 \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + Br_2$

$Cl^-$ ☐ $Na^+$ ☐ $Cl_2$ ☐ $Br^-$ ☐

# عدد التأكسد

## س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

**1** - العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون ( )

## س 2 – ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

1 - عدد التأكسد للكربون في المركب $CH_3COOH$ يساوي :

☐ - 4 ☐ 0 ☐ + 2 ☐ + 4

2 - عدد التأكسد للأكسجين في المركب $Na_2O_2$ هو :

☐ - 1 ☐ + 1 ☐ - 2 ☐ + 2

3 -عدد التأكسد للكربون يساوي 3 + في أحد المركبات التالية هو :

☐ $CO_2$ ☐ $CH_4$ ☐ $C_6H_{12}O_6$ ☐ $H_2C_2O_4$

4 - المركب الذي يكون فيه عدد التأكسد للنيتروجين يساوي ( 1 - ) وهو :

☐ $HNO_3$ ☐ $NH_3$ ☐ $NH_2OH$ ☐ $NO_2$

## س 3 – علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

**1** - عدد تأكسد الأكسجين في المركب $OF_2$ يساوي ( +2 ) ؟

---

---

**2** - عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الصوديوم يساوي ( 1- ) ؟

---

---

# التغير في عدد التأكسد

**س 1- اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التي تلي كل مما يلي ، وضع أمامها علامة ( √ )**

**1 -** أحد التغيرات التالية يمثل عملية أكسدة و هو :

$HNO_3 \rightarrow NO$ ☐ $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$ ☐

$C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_3^{2-}$ ☐ $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$ ☐

**2 -** في التفاعل التالي : $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ يكون فوق أكسيد الهيدروجين :

☐ عامل مؤكسد فقط ☐ عامل مؤكسد ومختزل.

☐ عامل مختزل فقط ☐ لا عامل مؤكسد ولا عامل مختزل

**س 2 - حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل باستخدام التغير في عدد التأكسد لكل من:**

1 ) $MnO_{2(s)} + HCl_{(aq)} \rightarrow MnCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + Cl_{2(g)}$

العامل المؤكسد هو ---------- العامل المختزل ----------

2 ) $Cu_{(s)} + HNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + NO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

العامل المؤكسد هو ---------- العامل المختزل ----------

3 ) $2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NaCl_{(s)}$

العامل المؤكسد هو ---------- العامل المختزل ----------

# المول

## س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

1 - كمية المادة التى تحتوي على عدد افوجادرو ( $6 \times 10^{23}$ ) من الوحدات البنائية للمادة (  )

2 - كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبرا عنها بالجرامات (  )

## س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا :

**1-** الكتلة المولية الذرية للمغنسيوم ( Mg = 24 ) تساوي g/moℓ ----------

**2-** عدد الذرات الموجودة في مول من الكربون ---------- ذرة .

**3-** عدد مولات الكالسيوم التي تحتوي على $1.2 \times 10^{23}$ ذرة منه تساوي ---------- مول

**4-** كتلة $1.5 \times 10^{23}$ ذرة من الكبريت ( S = 32 ) تساوي ---------- g

## س 3 – اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التي تلي كل مما يلي ، وضع أمامها علامة ( √ )

**1 -** عدد مولات السيليكون التى تحتوي على $2.08 \times 10^{24}$ ذرة منه تساوي :

☐ 1.04 mol ☐ 2.08 mol ☐ 3.46 mol ☐ 4.16 mol

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

☐ 3 mol ☐ 0.5 mol ☐ 1 mol ☐ 2 mol

**3 -** عدد الذرات في 8 g من غاز الميثان ( $CH_4$ = 16 ) يساوي

☐ عدد أفوجادرو ☐ نصف عدد أفوجادرو ☐ ربع عدد أفوجادرو ☐ ضعف عدد أفوجادرو

## س 4 - إذا علمت أن ( C = 12 , H = 1 ) احسب :

**1 )** الكتلة المولية لغاز البروبان $C_3H_8$

**2 )** عدد الذرات في 12 g من جزيئات البروبان

# الكتلة المولية

**س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :**

**1 -** كتلة المول الواحد من جزئيات المركب معبرا عنه بالجرام . (  )

**2 -** كتلة جزيء واحد مقدرة بوحدة الكتل الذرية (  )

**س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا :**

**1-** الكتلة المولية الجزيئية للبروبانول ( $C_3H_7OH$ ) تساوي g/moℓ ---------- ( C =12 , H=1 , O =16 )

**2-** الكتلة المولية الجزيئية لغاز الأكسجين تساوي g/moℓ ---------- حيث ( O =16 )

**3-** عدد مولات $NH_3$ الموجودة في $1.7 \times 10^{23}$ جزيء منه تساوي mol ----------

**4-** عدد الجزيئات الموجودة في 22 g من $NO_2$ علماً بأن ( N =14 , O =16 ) يساوي ---------- جزيء

**س 3- اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التي تلي كل مما يلي ، وضع أمامها علامة ( √ )**

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

☐ 60 g/mol ☐ 40 g/mol ☐ 30 g/mol ☐ 13 g/mol

2 - عدد المولات الموجودة في ( 75 g ) من $N_2O_3$ ( N=14 , O =16 ) تساوي :

☐ 1.01 mol ☐ 0.98 mol ☐ 0.10 mol ☐ 0.098 mol

3 - عدد الجزيئات الموجودة في 2 mol من الإيثان $C_2H_6$ هي :

☐ $6 \times 10^{23}$ ☐ $12 \times 10^{23}$ ☐ $24 \times 10^{23}$ ☐ $18 \times 10^{23}$

**س 4 – إذا علمت أن ( N =14 , O =16 ) احسب ما يلي :**

**1)** الكتلة المولية الجزيئية لأكسيد النتريك $NO_2$

**2)** عدد المولات في 60 g من $NO_2$

**3)** عدد الجزيئات الموجودة في ( 60 g) من $NO_2$

# الكتلة المولية الصيغية

## س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

**1)** كتلة وحدة صيغية واحدة من المركب الايونى مقدرة حسب وحدة الكتل الذرية . ( )

**2)** كتلة المول الواحد من وحدة الصيغة المركب الايونى معبرا عنه بالجرام ( )

**3)** كتلة المول الواحد من اى مادة مقدرا بالجرامات ( )

## س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا-

**1-** الكتلة المولية الصيغية لمركب NaOH تساوي g/mol ---------- حيث ( Na = 23 , H = 1 , O = 16 )

**2 –** كتلة 2.5 mol من غاز الميثان $CH_4$ ) = 16 ( تساوي ---------- g

## س 3 – اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التي تلي كل مما يلي ، وضع أمامها علامة ( √ )

**1 -** كتلة المول الواحد من أى عنصر أو مركب جزيئي أو مركب أيونى مقدرة بالجرام تسمى :

☐ الكتلة المولية الذرية ☐ الكتلة المولية الجزيئية ☐ الكتلة المولية الصيغية ☐ الكتلة المولية

**2 -** عدد الذرات الموجودة في 1.14 mol من جزيئات $SO_3$ هو :

☐ $6.84 \times 10^{23}$ ☐ $2.73 \times 10^{22}$ ☐ $2.73 \times 10^{24}$ ☐ $2.73 \times 10^{23}$

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

☐ 312 g ☐ 322g ☐ 340 g ☐ 355 g

# النسبة المئوية لتركيب المركب

## س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي-

1- اقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر التى يتكون منها المركب . (  )

## س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا-

1 - يتحد 6 g من الكربون مع 8 g مع الأكسجين لتكوين مركب CO فان النسبة المئوية لكتلة الكربون في هذا المركب --------- %

2 - اذا كانت النسبة المئوية للكلور في $NH_4Cl$ تساوي 66.36% فان كتلة الكلور الموجودة في ( 2.14 g ) منه تساوي --------- g

3 - النسبة المئوية للزئبق في مركب أكسيد الزئبق HgO تساوي % ---------- ( Hg = 200 , O = 16 )

## س 3 – اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التي تلي كل مما يلي ، وضع أمامها علامة ( √ )

1 - النسبة المئوية الكتلية للكربون في الايثان $C_2H_6$ حيث ( C =12 , H = 1 )

☐ 20 %　　☐ 80 %　　☐ 6 %　　☐ 2 %

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

☐ 75 %　　☐ 15 %　　☐ 85 %　　☐ 50 %

3 - إذا علمت أن ( C =12 , H=1 ) فإن أعلى نسبة مئوية كتلية للكربون تكون في أحد المركبات التالية :

☐ $CH_4$　　☐ C6H6　　☐ $C_2H_4$　　☐ $C_2H_6$

**س 4** - يتحد ( 29 g ) من الفضة اتحادا تاماً مع ( 4.3 g ) من الكبريت لتكوين مركب منهما , احسب النسبة المئوية الكتلية لمكونات هذا المركب

**س 5** - 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

# تعيين الصيغة الأولية والجزيئية

## س 1 - أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا-

**1)** الصيغة الكيميائية الأولية لسكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ هي ----------

**2)** الصيغة الأولية لمركب فوق أكسيد الهيدروجين $H_2O_2$ هي ---------- بينما لمركب $N_2H_4$ هي ----------

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

**4)** مركب صيغته الأولية $CH_2O$ وعدد مرات احتواء الجزيء منها يساوي 6 فان صيغته الجزيئية هي ----------

**5)** إذا علمت ان الكتلة المولية لمركب ( 60 g/mol ) وصيغته الاولية $CH_4N$ وكتلة الصيغة الأولية له ( 30 g ) فان الصيغة الجزيئية له هي ----------

## س 2 - اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التي تلي كل مما يلي ، وضع أمامها علامة ( √ )

1 - إذا علمت أن الصيغة الأولية والكتلة المولية لمركب ما هي $C_3H_5O_2$ و 146g/mol على الترتيب فإن الصيغة الجزيئية لهذا المركب هي ( C = 12 , H = 1 , O = 16 )

☐ $CH_5O$ ☐ $C_6H_{12}O_6$ ☐ $C_3H_5O_2$ ☐ $C_6H_{10}O_4$

2 - الصيغة الأولية للمركب $C_5H_{10}O_5$ هي :

☐ $C_5H_{10}O_5$ ☐ $CH_2O$ ☐ $CH_{10}O$ ☐ $C_2H_5O_2$

3 - الصيغة جزيئية من الصيغ التالية تعتبر صيغة أولية أيضاً :

☐ $C_6H_{12}O_6$ ☐ $H_2O_2$ ☐ $C_3H_8$ ☐ $C_2H_6$

# حل المسائل التالية

**1 -** مركب يتكون من الكربون والهيدروجين والكتلة المولية له ( 78 g/mol ) عند تحلل ( 15.6 g ) منه وجد أنه يحتوي على (14.4 g) من الكربون اوجد الصيغة الأولية لهذا المركب ( C = 12 , H = 1 )

---

---

---

---

---

---

---

**2 -** كتلة من مركب تحتوي على (112.5 g) من الكربون (37.5 g) , من الهيدروجين (150 g) , من الاكسجين فإذا علمت أن الكتلة الجزيئية لهذا المركب 64 g/mol ( C =12 , H = 1 , O =16 )

1 - أوجد الصيغة الاولية لهذا المركب .

2 - أوجد الصيغة الجزيئية لهذا المركب .

الحـل :

---

---

---

---

---

---

**3 –** الصيغة الأولية لمركب يحتوي على 75% كربون و 25% هيدروجين ( C = 12 , H = 1 )

---

---

---

---

---

---

# قياس اتحادية العناصر

**س 1 – أجب عن الأسئلة التالية :**

أ ) أحسب عدد مولات الأمونيا الناتجة من تفاعل 0.6 mol من النيتروجين مع الهيدروجين تبعاً للمعادلة الموزونة التالية :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

---

---

---

---

ب ) - احسب كتلة الأمونيا الناتجة من تفاعل 8.4 g من النيتروجين مع الهيدروجين ؟

---

---

---

---

**س 2 – من المعادله التالية :**

$$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$$

أحسب كلاً مما يلي :

**1 -** عدد مولات الألمنيوم اللازمة لتكوين 3.7 mol من أكسيد الألمنيوم .

---

---

---

---

---

**2 -** عدد مولات أكسيد الألمنيوم التي تتكون نتيجة تفاعل $0.78\ mol$ من الأكسجين مع الألمنيوم .

---

---

---

---

---

**3 -** يعتبر ثاني كبريتيد الكربون من المذيبات الصناعية الهامة ويحضر بتفاعل الفحم مع ثانى اكسيد الكبريت حسب المعادلة التالية : ( C = 12 , O = 16 , H = 1 , S = 32 )

$$CS2_{(\ell)} + 4CO_{(g)} \rightarrow 5C_{(s)} + 2SO_{2(g)}$$

والمطلوب

أ ) كم عدد المولات من ثاني كبريتيد الكربون $CS_2$ التي تتكون بتفاعل $1\ mol$ من الكربون $C$

---

---

---

---

ب ) كم عدد المولات من الكربون $C$ اللازمة للتفاعل مع $4\ mol$ من ثانى أكسيد الكبريت $SO_2$

---

---

---

ج ) كم عدد المولات من أول اكسيد الكربون $CO$ التى تتكون في الوقت نفسه الذى يتكون فيه $3\ mol$ من ثاني كبريتيد الكربون $CS_2$

---

---

---

# جدول تقدم التفاعل

**س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :**

**1-** المتفاعل الذي تنعدم كميته لكى تصل المجموعة الكيميائية لحالتها النهائية ( )

**2-** أصغر قيمة يأخذها التقدم × لكي تنعدم كمية أحد المتفاعلات ( )

**3-** كميات المواد لكل من المتفاعلات والنواتج في الحالة النهائيه للتحول الكيميائي ( )

==========

س 2 - يتفاعل 0.03 من حمض الهيدروكلوريك مع 0.05 mol من كربونات الكالسيوم ، تصاعد ثاني أكسيد الكربون وتكون كلوريد الكالسيوم والماء .

1 - أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل

---

---

---

---

2 - حدد التقدم الأقصى .

---

---

س 3 - كم عدد مولات الأمونيا الناتجة من نفاعل 0.6 moℓ من النيتروجين مع الهيدروجين ،طبقاً للمعادلة التالية من خلال جدول التقدم

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

---

---

# المادة المتفاعلة المحددة والمادة المتفاعلة الزائدة

## س 1 - اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

**1 -** المادة التى تتفاعل كليا وتحدد كمية الناتج (  )

**2 -** المادة التى تتفاعل جزئياً (  )

س **2 -** يتفاعل حمض الفوسفوريك مع هيدروكسيد الصوديوم طبقًا للمعادلة التالية :

$$H_3PO_{4(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_3PO_{4(aq)} + 3H_2O_{(l)}$$

فإذا تفاعل 1.75 mol من $H_3PO4$ مع 5 mol من NaOH أوجد ما يلي :

**1 -** حدّد المادّة المتفاعلة المحدّدة .

**2 -** احسب عدد مولات $Na_3PO_3$ المتكوّنة

**3 -** احسب عدد مولات المادّة المتفاعلة الزائدة والمتبقّية

# تطبيقات على جدول تقدم التفاعل

## 1 - أكمل الجدول التالي :

| $N_{2(g)}$ + | $3H_{2(g)}$ → | $2NH_{3(g)}$ | معادلة التفاعل | |
|---|---|---|---|---|
| ---------- | 0.06 | ---------- | x = 0 | الحالة الابدئية |
| 0.06 – x | ---------- | x | x | خلال التحول |
| ---------- | ---------- | ---------- | | الحالة النهائية |

## 2 - أدرس الجدول التالي ثم أجب عن الأسئلة أسفل الجدول :

| $2HCl$ + | $CaCO_3$ → | $CaCl_2$ + | $CO_2$ + | $H_2O$ | معادلة التفاعل |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.03 | 0.05 | 0 | 0 | وفرة | الحالة البدئية |
| 0.03 -2x | 0.05 – x | x | x | وفرة | خلال التحول |
| 0 | 0.035 | 0.015 | 0.015 | وفرة | الحالة النهائية |

**1 -** كتلة كربونات الكالسيوم اللازمة للتفاعل في المعادلة السابقة تساوي ----------

**2 -** عدد مولات حمض الهيدروكلوريك الابتدائية ---------- مول.

**3 -** المادة المتفاعلة المحددة ----------

**4 -** كتلة كلوريد الكالسيوم الناتج g ----------

**5 -** النسبة المئوية لكلوريد الكالسيوم الناتج إذا تكون 0.524g منه % ----------

علما أن الكتل الذرية ( Ca = 40 , O = 16 , C = 12 , Cl = 35.5 )

# النسبة المئوية للناتج

**س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :**

**1-** كمية الناتج التى تتكون فعليا أثناء اجراء التفاعل في المختبر (  )

**2-** أقصى كمية للناتج يمكن الحصول عليها من الكميات المعطاه للمواد المتفاعلة (  )

س 2 - تتحلل كربونات الكالسيوم تحت تأثير الحرارة كما هو مبين في المعادلة التالية :

$$CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

**1 -** ما هي الكمية النظرية التي قد تنتج إذا تم تسخين 25 g من كربونات الكالسيوم ؟

**2 -** ما هي النسبة المئوية للناتج أكسيد الكالسيوم إذا تكون 13 g من CaO ؟

---

---

---

---

---

س3 - يتكون 54.3g من الحديد عندما يتفاعل 84.8 g من أكسيد الحديد (III) مع كمية زائدة من أول أكسيد الكربون

$$Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \rightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$$

احسب النسبة المئوية للحديد الناتج في هذا التفاعل

---

---

---

---

---

س4 - يتكون 27.9 g من كربيد السيليكون إذا تم تسخين 50 g من ثاني أكسيد السيليكون مع كمية زائدة من الكربون طبقاً للمعادلة التالية

$$SiO_{2(s)} + 3C_{(s)} \rightarrow SiC_{(s)} + 2CO_{(g)}$$

احسب النسبة المئوية لكربيد السيليكون الناتج في هذا التفاعل

# خواص عناصر المجموعه الرابعه 4A في الجدول

## س 1 - اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

**1-** العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في تحت المستوى ( $np^2$ ) (  )

**2-** وجود العنصر الواحد في الطبيعة في أكثر من صورة تختلف في خواصها الفيزيائية وتتشابه في خواصها الكيميائية (  )

**3-** صورة تآصلية للكربون تتكون من ذرات كربون مترابطة على شكل كريات (  )

**4-** صورة تآصلية للكربون ذات تركيبات نانوية اسطوانية الشكل أقوى وأخف من الصلب (  )

## س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا :

**1-** يوجد ---------- في الفحم والماس والهواء( $CO_2$ ) وفي الخامات وبشكل أنيونات $CO_3^{2-}$

**2 -** أسماء عناصر المجموعة 4A هي ---------- ( C ) و ---------- ( Si ) و ---------- ( Ge )

**3-** يستخدم الكربون في ---------- و ---------- و يستخدم السيليكون والجرمانيوم في ----------

**4-** يستخدم القصدير في ---------- و ----------

**5-** من الأشكال المتآصلة للكربون ---------- و---------- و ---------- و ---------- و ----------

## س 3 – أجب بكلمة صح أو خطأ عن العبارات التالية :

**1 -** يتفاعل الكربون في كمية وافرة من الأكسجين وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون. (  )

**2 -** يتكون الماس في باطن الأرض نتيجة تعرض الكربون للضغط والحرارة المعتدلين. (  )

## س 4 – ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

**1 -** كل مما يلي من متآصلات الكربون عدا واحدة هي ؟

☐ الجرافيت ☐ الماس ☐ البرونز ☐ الفوليرين

**2 -** العناصر التي ينتهي ترتيبها الإلكتروني ب ( $np^2$ ) تقع في المجموعة

☐ 2A ☐ 4A ☐ 4B ☐ 2B

**3 -** إحدى العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة لعنصر السيليكون-

☐ ثاني العناصر وفرة في القشرة الأرضية ☐ مكون أساسي للهيماتيت

☐ يقع في المجموعة 4A ☐ يدخل في صناعة الخلايا الضوئية

## س 5 – عبر بمعادلات كيميائية هيكلية عن كل من التفاعلات الكيميائية التالية :

**1** - احتراق الكربون في كمية وفيرة من الأكسجين

---

**2** - احتراق الكربون في كمية قليلة من الأكسجين

---

**3** - تفاعل الكربون مع الماء تحت ضغط وحرارة مرتفعين وعامل حفاز

---

## س 6 – علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

يستخدم الكربون و كثير من مركباته كوقود أساسى في حياتنا اليومية ؟

---

---

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون نعمة ونقمة ؟

---

---

# خواص مركبات الكربون غير العضوية

## س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

**1-** يحترق غاز أول أكسيد الكربون ليكون ----------

**2-** يذوب غاز أول أكسيد الكربون ---------- في الماء

**3-** من مصادر غاز ثانى أكسيد الكربون أنه يكون ---------- من غازات الهواء الجوى وينتج من ----------

الكائنات الحية ومن ---------- النفط والغاز وتخمر المواد العضوية

**4-** من استخدامات غاز ثانى أكسيد الكربون في ---------- الحرائق وفي ---------- الغازية وفي صناعة

---------- المستخدم في التبريد وأساسي في عملية البناء الضوئي

**5-** يتحد غاز أول أكسيد الكربون مع هيموجلوبين الدم عند استنشاقه مكوناً مركب ----------

## س 2 – أجب بكلمة صح أو خطأ عن العبارات التالية :

**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 ( )

**3-** يتكون CO من احتراق مركبات الكربون في الغرف المغلقة (أجواء قليلة الأكسجين ) ( )

**4-** يستخدم غاز CO كوقود وعلاج الربو 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 الفحمي وفي الحالة الصلبة يعرف بالثلج الجاف ( )

**7-** يستخدم الثلج الجاف في حفظ الأغذية المغلفة والدم والأدوية عند نقلها ( )

**8-** جزئ أول أكسيد الكربون ثنائي الذرة ويحتوي على رابطتين تساهمية ثنائية بين ذرة كربون وذرتي أكسجين ( )

**9-** يستخدم غاز أول أكسيد الكربون في استخلاص الحديد من أكسيد الحديد III ( )

## س 3 – ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

**1** - القاتل الصامت هو :

☐ غاز ثاني أكسيد الكربون ☐ غاز أول أكسيد الكربون

☐ غاز الأكسجين ☐ غاز النيتروجين

**2** - تحتوي المشروبات الغازية على جميع الأحماض التالية عدا حمض

☐ الكربونيك ☐ الماليك ☐ النيتريك ☐ الفوسفوريك

**3** - إحدى المواد التالية تضاف للحديد لإنتاج الصلب-

☐ غاز ثاني أكسيد الكربون ☐ الكربون ☐ غاز أول أكسيد الكربون ☐ الماس

## س 4 – علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

**1-** يعرف غاز أول أكسيد الكربون بالقاتل الصامت

---

**2** - يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق بمطفاة الحريق

---

## س 5 – أكمل الجدول التالي :

| وجه المقارنة | غاز أول أكسيد الكربون | غاز ثانى أكسيد الكربون |
|---|---|---|
| الصيغة الكيميائية | | |
| الترتيب النقطى | | |
| نوع الروابط | | |
| عدد تأكسد الكربون | | |

# خواصّ مركّبات الكربون العضوية

## س 1 – اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

1- أحد فروع علم الكيمياء الذى تهتم بدراسة مركبات الكربون ( )

2- المركبات التي تحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين فقط ، وصيغتها العامة $C_xHy$ ( )

3- المركبات التي تحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين،وصيغتها العامة $C_xH_yO_z$ ( )

4- المركبات التي تحتوي على عناصر الكربون والنيتروجين ، وصيغتها العامة $C_xHyNz$ ( )

5- اختلاف طريقة ارتباط ذرات الكربون مع بعضها بعضً أو مع عناصر أخرى في المركبات المكونة من نفس النوع أو العدد ( )

## س 2 – أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميًا :

1- تتوقف بعض الخواص الفيزيائية للمركبات العضوية على طول ---------- والمجموعة الوظيفية وطبيعتها

2- تعتبر تفاعلات مركبات الكربون عموما ---------- وبطيئة

3- التفكك الحرارى للمركبات العضوية ينتج عنه تكوين عنصر ---------- الصلب أو أسود الكربون

## س 3 – أجب بكلمة صح أو خطأ عن العبارات التالية :

1 - ترتبط الخواص الفيزيائية لمركبات الكربون العضوية بطول السلسلة الكربونية وطبيعتها وبالمجموعة الوظيفية ( )

2- تتميز ذرات الكربون بإرتباط بعضها ببعض بروابط تساهمية أحادية وثنائية وثلاثية في سلاسل كربونية أوحلقات ( )

## س 5 – أكمل الجدول التالي :

| وجه المقارنة | البنزين العطري | الميثان |
|---|---|---|
| أليفاتى / أروماتي | | |
| مشبع / غير مشبع | | |
| الصيغة الجزيئية | | |