

النسبة المولية = $1\text{Cu}:1.02\text{Fe}$

نسبة المردود المئوية = 98.3%

3. قارن بين النسبة المولية النظرية و النسبة المولية التي قمت بحسابها عمليا في الخطوة 2 (الحديد:النحاس).

نسبة الحديد الي النحاس في المعادلة هي 1:1 و هي قريبة من النسبة الناتجة عن التجربة العملية.

4. تحليل الخطأ: حدد مصادر الخطأ التي تجعل النسبة المولية المعطاه في المعادلة الكيميائية الموزونة أكبر من الواقع.

لم يكن النحاس جافا تماما كما أن بعض النحاس يتأكسد اذا سخن كثيرا و كان من الممكن خسارة بعض النحاس.

تقويم الفصل الأول الحسابات الكيميائية

64. ما المقصود بالتركيب النسبي المئوي؟

التركيب النسبي المئوي هو النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر في المركب.

65. ما المعلومات التي يجب ان يحصل عليها الكيميائي لتحديد الصيغة الأولية لمركب ما؟
التركيب النسبي المئوي للمركب.

66. ما المعلومات التي يجب توافرها للكيميائي ليحدد الصيغة الجزيئية لمركب؟
التركيب النسبي المئوي للمركب و الكتلة المولية.

67. ما الفرق بين الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية؟ أعط أمثلة علي ذلك.

الصيغة الأولية هي أصغر نسبة عددية صحيحة للعناصر المكونة للمركب (CH) اما الصيغة الجزيئية فتبين العدد الفعلي لذرات كل عنصر في جزئ من المادة (C_6H_6).

68. متى تكون الصيغة الأولية هي الصيغة الجزيئية نفسها؟

تكون الصيغتان واحدة عندما تتساوي الأرقام السفلية لكل عنصر في الصيغتين. مثلا Na_2O هي الصيغة الأولية و الجزيئية لأكسيد الصوديوم.

69. هل كل العينات النقية لمركب معين لها التركيب النسبي المئوي نفسه؟ فسر اجابتك

نعم فكل عينة نقية تحتوي علي نسبة كتل لكل عنصر.

70. الحديد هناك ثلاثة مركبات طبيعية للحديد هي: البايريت FeS_2 والهماتيت Fe_2O_3 والسيدرايت FeCO_3 ايها يحتوي علي اعلي نسبة من الحديد؟

FeS_2 :

$$1\text{mol Fe} \times \frac{55.85\text{g Fe}}{1\text{mol Fe}} = 55.85\text{g Fe}$$

$$2\text{mol S} \times \frac{32.07\text{g S}}{1\text{mol S}} = 64.14\text{g S}$$

الكتلة المولية = $119.99\text{g/mol} = 64.14\text{g} + 55.85\text{g}$

Fe_2O_3 :

$$2\text{mol Fe} \times \frac{55.85\text{g Fe}}{1\text{mol Fe}} = 111.70\text{g Fe}$$

$$3\text{mol O} \times \frac{16.00\text{g O}}{1\text{mol O}} = 48.00\text{g O}$$

الكتلة المولية = $159.70\text{g/mol} = 48.00\text{g} + 111.70\text{g}$

FeCO_3 :

$$1\text{mol Fe} \times \frac{55.85\text{g Fe}}{1\text{mol Fe}} = 55.85\text{g Fe}$$

$$1\text{mol C} \times \frac{12.01\text{g C}}{1\text{mol C}} = 12.01\text{g C}$$

$$3\text{mol O} \times \frac{16.00\text{g O}}{1\text{mol O}} = 48.00\text{g O}$$

الكتلة المولية = $115.95\text{g/mol} = 48.00\text{g} + 12.01\text{g} + 55.85\text{g}$

$$\text{Fe}\% \text{ في } \text{Fe}_2\text{S} = \frac{55.85\text{g Fe}}{119.99\text{g Fe}_2\text{S}} \times 100\% = 46.55\%$$

$$Fe\% \text{ في } Fe_2O_3 = \frac{111.70g Fe}{159.70g Fe_2O_3} \times 100\% = 69.95\%$$

$$Fe\% \text{ في } Fe_2CO_3 = \frac{55.85g Fe}{115.95g Fe_2CO_3} \times 100\% = 48.16\%$$

الهيماتيت يحتوي علي أعلى نسبة من الحديد و تساوي 69.95%

71. احسب التركيب النسبي المئوي لكل مركب مما يأتي:

a. السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$

$$22mol H \times \frac{1.008g H}{1mol H} = 22.18g H$$

$$2mol C \times \frac{12.01g C}{1mol C} = 144.12g C$$

$$11mol O \times \frac{16.00g O}{1mol O} = 176.00g O$$

$$342.30g/mol = 144.12g + 22.18g + 176.00g = \text{الكتلة المولية}$$

$$C\% \text{ في } C_{12}H_{22}O_{11} = \frac{144.12g C}{342.30g C_{12}H_{22}O_{11}} \times 100\% = 42.10\%$$

$$H\% \text{ في } C_{12}H_{22}O_{11} = \frac{22.18g H}{342.30g C_{12}H_{22}O_{11}} \times 100\% = 6.48\%$$

$$O\% \text{ في } C_{12}H_{22}O_{11} = \frac{176g O}{342.30g C_{12}H_{22}O_{11}} \times 100\% = 51.42\%$$

b. الماغنيتيت Fe_3O_4 .

$$3mol Fe \times \frac{55.85g Fe}{1mol Fe} = 167.55g Fe$$

$$4mol O \times \frac{16.00g O}{1mol O} = 64.00g O$$

الكتلة المولية = $231.55g/mol = 64.00g + 167.55g$

$$Fe\% \text{ في } Fe_3O_4 = \frac{167.55g Fe}{231.55g Fe_3O_4} \times 100\% = 72.36\%$$

$$O\% \text{ في } Fe_3O_4 = \frac{16.00g O}{231.55g Fe_3O_4} \times 100\% = 27.64\%$$

72. حدد الصيغة الأولية لكل مركب مما يأتي:

a. الايثيلين C_2H_4 : نقسم الأرقام السفلي علي 2 لذا تكون الصيغة الأولية CH_2

b. حمض الاسكوريك $C_6H_8O_6$: نقسم الأرقام السفلي علي 2 لذا تكون الصيغة الأولية $C_3H_4O_3$

c. النفثالين $C_{10}H_8$: نقسم الأرقام السفلي علي 2 لذا تكون الصيغة الأولية C_5H_4

73. ما الصيغة الأولية للمركب الذي يحتوي علي $10.52g Ni$ و $4.38g C$ و $5.10g N$ ؟

$$10.52g Ni \times \frac{1 mol Ni}{58.69g Ni} = 0.1792 mol Ni$$

$$4.38g C \times \frac{1 mol C}{12.01g C} = 0.3470 mol C$$

$$5.10g N \times \frac{1 mol N}{14.01g N} = 0.3640 mol N$$

$$\frac{0.1792 mol Ni}{0.1792} : \frac{0.3470 mol C}{0.1792} : \frac{0.3640 mol N}{0.1792}$$

أبسط نسبة هي:

1mol Ni: 1.936 mol C: 2.031mol N

1mol Ni: 2mol C: 2 mol N

الصيغة الأولية للمركب هي : $Ni(CN)_2$

74. ما الملح المائي؟ وضح اجابتك بمثال.

الملح المائي هو ملح يرتبط بذراته عدد محدد من جزيئات الماء مثل $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ & $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

75. وضح كيف تسمى الأملاح المائية ؟

سم المركب أولاً ثم أضف مقطع (أحادي – ثنائي – ثلاثي) قبل كلمة الماء و التي تدل علي عدد جزيئات الماء المرتبطة ب مول واحد من المركب.

76. المجففات: لماذا توضع مع الأجهزة الالكترونية في صناديق حفظها؟

المجففات أملاح لأمائية تمتص الماء من الهواء و تبعده عن الأجهزة الالكترونية.

77. اكتب صيغة كل ملح من الأملاح المائية الآتية:

a. كلوريد النيكل (II) سداسي الماء: $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

b. كربونات الماغنسيوم خماسية الماء: $\text{MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

78. يحتوي الجدول 1-3 علي بيانات تجريبية لتحديد صيغة كلوريد الباريوم المائي. أكمل الجدول و حدد صيغته و أسمه.

الجدول 1-3 بيانات $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$	
21.30g	كتلة بوتقة الفارغة
31.35g	كتلة الملح المائي+البوتقة
10.05g	كتلة الملح المائي
29.87g	كتلة الملح+البوتقة بعد التسخين مدة 5 دقائق
8.57g	كتلة الملح اللامائي

(كتلة الملح المائي + الجفنة) – (كتلة الجفنة الفارغة) = كتلة الملح المائي

$$31.35\text{g} - 21.30\text{g} = 10.05\text{g}$$

(كتلة الملح+الجفنة بعد التسخين مدة 5 دقائق) – (كتلة الجفنة الفارغة) = كتلة الملح اللامائي

$$29.87\text{g} - 21.30\text{g} = 8.57\text{g}$$

(كتلة الملح المائي) – (كتلة الملح اللامائي) = كتلة الماء

$$8.57g - 10.05g = 1.48g$$

أولاً: احسب الكتلة المولية لـ $BaCl_2$:

$$1\cancel{mol Ba} \times \frac{137.33g Ba}{1\cancel{mol Ba}} = 137.33g Ba$$

$$2\cancel{mol Cl} \times \frac{35.45g Cl}{1\cancel{mol Cl}} = 70.90g Cl$$

$$208.23g/mol = 70.90g + 137.33g = \text{الكتلة المولية}$$

ثانياً: احسب الكتلة المولية لـ H_2O :

$$1\cancel{mol H} \times \frac{1.008g H}{1\cancel{mol H}} = 2.016g H$$

$$1\cancel{mol O} \times \frac{16.00g O}{1\cancel{mol O}} = 16.00g O$$

$$18.02g/mol = 16.00g + 2.016g = \text{الكتلة المولية}$$

ثالثاً: احسب أبسط نسبة عددية بين المركبين:

$$8.57g BaCl_2 \times \frac{1 mol BaCl_2}{208.23g BaCl_2} = 0.0412 mol BaCl_2$$

$$1.48g H_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18.02g H_2O} = 0.0821 mol H_2O$$

$$x = \frac{0.0821 mol H_2O}{18.02 mol BaCl_2} = 2.00$$

صيغة الملح المائي هي $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ و اسمه : كلوريد الباريوم ثنائي الماء.

79. تكون نترات الكروم (III) ملحاً مائياً يحتوي علي 40.50% من كتلته ماء. ما الصيغة الكيميائية للمركب؟

افترض ان لديك 100g من الملح المائي $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$:

كتلة الملح المائي - كتلة الماء = كتلة الملح اللامائي $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

$$100\text{g} - 40.50\text{g} = 59.50\text{g}$$

اولا: احسب الكتلة المولية $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$:

$$1\text{mol Cr} \times \frac{52.00\text{g Cr}}{1\text{mol Cr}} = 52.00\text{g Cr}$$

$$3\text{mol N} \times \frac{14.01\text{g N}}{1\text{mol N}} = 42.03\text{g N}$$

$$9\text{mol O} \times \frac{16.00\text{g O}}{1\text{mol O}} = 144.00\text{g O}$$

$$238.03\text{g/mol} = 144.00\text{g} + 42.03\text{g} + 52.00\text{g} = \text{الكتلة المولية}$$

ثانيا: احسب الكتلة المولية H_2O :

$$1\text{mol H} \times \frac{1.008\text{g H}}{1\text{mol H}} = 2.016\text{g H}$$

$$1\text{mol O} \times \frac{16.00\text{g O}}{1\text{mol O}} = 16.00\text{g O}$$

$$18.02\text{g/mol} = 16.00\text{g} + 2.016\text{g} = \text{الكتلة المولية}$$

ثالثا: احسب ابسط نسبة عددية بين المركبين:

$$59.50\text{g Cr}(\text{NO}_3)_3 \times \frac{1\text{mol Cr}(\text{NO}_3)_3}{238.03\text{g Cr}(\text{NO}_3)_3} = 0.250\text{mol Cr}(\text{NO}_3)_3$$

$$40.50\text{g H}_2\text{O} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{O}}{18.02\text{g H}_2\text{O}} = 2.25\text{mol H}_2\text{O}$$

$$x = \frac{2.25\text{mol H}_2\text{O}}{0.25\text{mol Cr}(\text{NO}_3)_3} = 2.25\text{mol H}_2\text{O}$$

نضرب في العدد 4 ليصبح عددا صحيحا: $9 = 4 \times 2.25$

صيغة الملح المائي هو $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

80. حدد التركيب النسبي المئوي لـ $\text{MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ و مثل التركيب النسبي برسم بياني دائري.

احسب الكتلة المولية $\text{MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$:

$$1\text{mol Mg} \times \frac{24.31\text{g Mg}}{1\text{mol Mg}} = 24.31\text{g Mg}$$

$$1\text{mol C} \times \frac{12.01\text{g C}}{1\text{mol C}} = 12.01\text{g C}$$

$$10\text{mol H} \times \frac{1.008\text{g H}}{1\text{mol H}} = 10.08\text{g H}$$

$$8\text{mol O} \times \frac{16.00\text{g O}}{1\text{mol O}} = 128.00\text{g O}$$

$$174.41\text{g/mol} = 128.00\text{g} + 10.08\text{g} + 12.01\text{g} + 24.31\text{g} = \text{الكتلة المولية}$$

MgCO_3 :

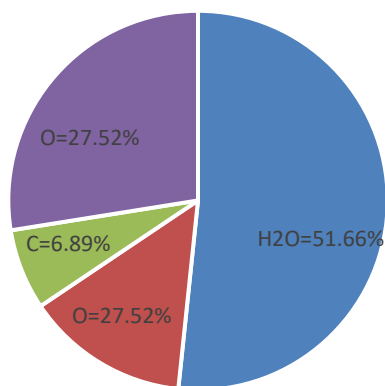
$$\text{Mg}\% = \frac{24.31\text{g Mg}}{174.41\text{g MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} \times 100\% = 13.93\%$$

$$\text{C}\% = \frac{12.01\text{g C}}{174.41\text{g MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} \times 100\% = 6.89\%$$

$$\text{O}\% = \frac{48.00\text{g O}}{174.41\text{g MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} \times 100\% = 27.52\%$$

$5\text{H}_2\text{O}$:

$$\text{H}_2\text{O}\% = \frac{5(18.02\text{g H}_2\text{O})}{174.41\text{g MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} \times 100\% = 51.66\%$$



81. سخنت عينة كتلتها 1.628g من ملح يوديد الماغنسيوم المائي حتي تبخر الماء منها تماما فأصبحت كتلتها 1.072g بعد التسخين. ما صيغة الملح المائي؟

افترض ان صيغة الملح المائي هي $MgI_2 \cdot xH_2O$

كتلة الملح المائي – كتلة الملح اللامائي الصلب = كتلة الماء

82. لماذا يشترط ان تكون المعادلة الكيميائية موزونة قبل ان تحدد النسب المولية؟

تحدد النسب المولية بين المواد المتفاعلة و الناتجة من المعاملات في المعادلة الموزونة. ولا يمكن تحديد هذه النسب اذا لم تكن المعادلة موزونة.

83. ما العلاقات التي تستطيع ان تحدها من المعادلة الكيميائية الموزونة؟

العلاقات بين عدد المولات و الكتل و عدد الجسيمات لكل من المواد المتفاعلة و الناتجة.

84. فسر لماذا تعد النسب المولية أساس الحسابات الكيميائية؟

تسمح النسب المولية بتحويل عدد مولات مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة لعدد مولات مادة أخرى في المعادلة نفسها.

عدد مولات B
عدد مولات A

85. ما النسبة المولية التي يمكن استخدامها لتحويل مولات المادة A الي مولات المادة B؟

86. لماذا تستخدم المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة لاشتقاق النسب المولية بدلا من الأرقام الموجودة عن يمين الصيغ الكيميائية؟

توضح المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة عدد الجسيمات الممثلة المشتركة في التفاعل في حين توضح الأرقام التي الي الجانب الايمن من الصيغ الكيميائية عدد الذرات لكل نوع من العناصر في الجزيء.

87.فسر كيف يساعدك قانون حفظ الكتلة علي تفسير معادلة كيميائية موزونة من خلال الكتلة؟

مجموع كتل المواد المتفاعلة يساوي مجموع كتل المواد الناتجة دائما.

88.تتحلل ثنائي كرومات الامونيوم عند التسخين و تنتج غاز النيتروجين و أكسيد الكروم (III) الصلب و



اكتب النسب المولية لهذا التفاعل التي تربط ثنائي كرومات الأمونيوم مع المواد الناتجة.

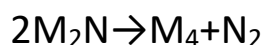
$$\frac{1 \text{ mol } (NH_4)_2Cr_2O_7}{1 \text{ mol } N_2} \quad \frac{1 \text{ mol } N_2}{1 \text{ mol } (NH_4)_2Cr_2O_7}$$

$$\frac{1 \text{ mol } (NH_4)_2Cr_2O_7}{1 \text{ mol } Cr_2O_3} \quad \frac{1 \text{ mol } Cr_2O_3}{1 \text{ mol } (NH_4)_2Cr_2O_7}$$

$$\frac{1 \text{ mol } (NH_4)_2Cr_2O_7}{4 \text{ mol } H_2O} \quad \frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } (NH_4)_2Cr_2O_7}$$

89.يمثل الشكل 1-17 معادلة و تمثل المربعات العنصر M كما تمثل الدوائر العنصر N. اكتب معادلة

موزونة لتمثيل الصور الموضحة باستخدام أبسط نسب عددية صحيحة ثم اكتب النسب المولية لهذه المعادلة



$$\frac{2 \text{ mol } M_2N}{1 \text{ mol } M_4} \quad \frac{2 \text{ mol } M_2N}{1 \text{ mol } N_2}$$

$$\frac{1 \text{ mol } M_4}{1 \text{ mol } N_2} \quad \frac{1 \text{ mol } M_4}{2 \text{ mol } M_2N}$$

$$\frac{1 \text{ mol } N_2}{2 \text{ mol } M_2N} \quad \frac{1 \text{ mol } N_2}{1 \text{ mol } M_4}$$

90. يتفاعل أكسيد القصدير (IV) مع الكربون وفق المعادلة: $\text{SnO}_{2(s)} + 2\text{C}_{(s)} \rightarrow \text{Sn}_{(l)} + 2\text{CO}_{(g)}$

فسر المعادلة الكيميائية من حيث الجسيمات الممثلة و عدد المولات و الكتلة .

الجسيمات:

1 formula unit $\text{SnO}_2 + 2$ atoms $\text{C} \rightarrow 1$ atom $\text{Sn} + 2$ molecule CO

المولات : $1 \text{ mol } \text{SnO}_2 + 2 \text{ mol } \text{C} \rightarrow 1 \text{ mol } \text{Sn} + 2 \text{ mol } \text{CO}$

كتلة المواد المتفاعلة:

$$2\text{SnO}_2: 1 \text{ mol } \text{Sn} \times \frac{118.710 \text{ g Sn}}{1 \text{ mol Sn}} + 2 \text{ mol O} \times \frac{15.999 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} = 150.71 \text{ g SnO}_2$$

$$2\text{C}: 2 \text{ mol C} \times \frac{12.011 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 24.02 \text{ g C}$$

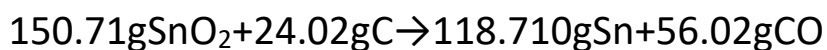
كتلة المواد المتفاعلة = 174.73g

كتلة المواد الناتجة:

$$\text{Sn}: 1 \text{ mol Sn} \times \frac{118.710 \text{ g Sn}}{1 \text{ mol Sn}} = 118.710 \text{ g Sn}$$

$$2\text{CO}: 2 \text{ mol C} \times \frac{12.011 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} + 2 \text{ mol O} \times \frac{15.999 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} = 56.02 \text{ g CO}$$

كتلة المواد الناتجة = 174.73g

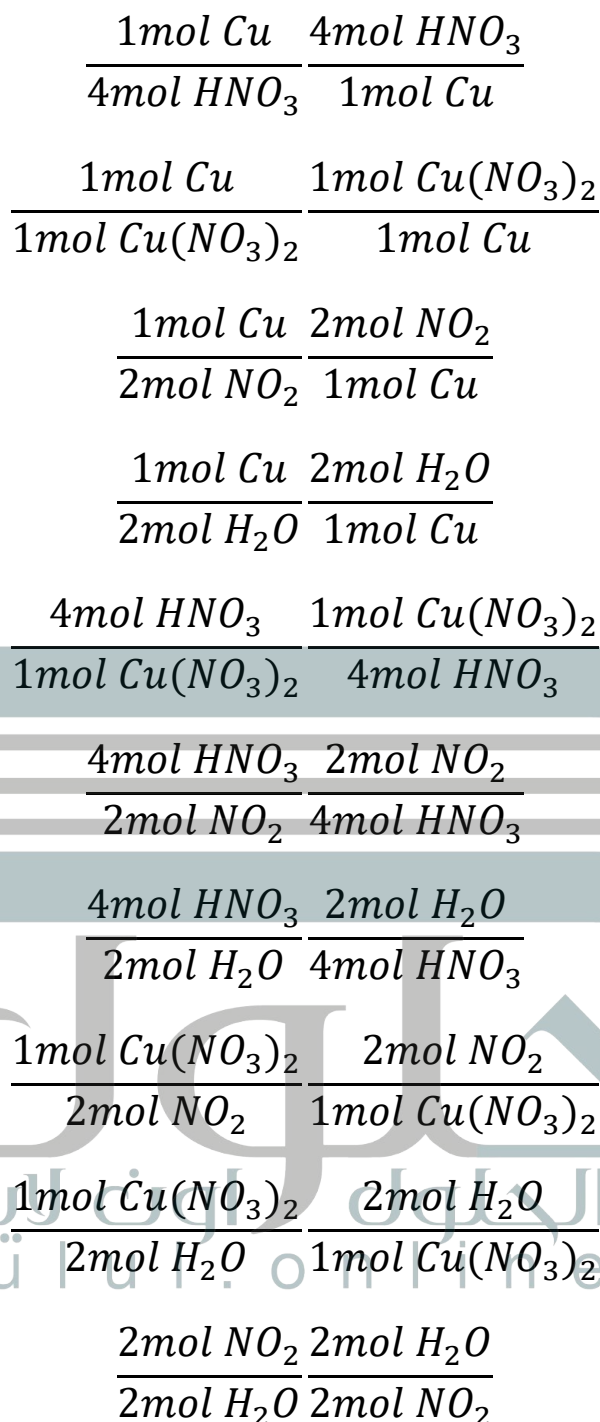


مواد ناتجة 174.73g = مواد متفاعلة 174.73g

91. تتكون نترات النحاس (II) و ثاني أكسيد النيتروجين و الماء عندما يضاف النحاس الصلب الي حمض النيتريك. اكتب معادلة كيميائية موزونة للتفاعل ثم اكتب ست نسب مولية.

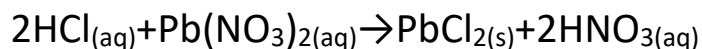


يجب ان تتضمن الاجابة ست نسب مولية من الاتية:

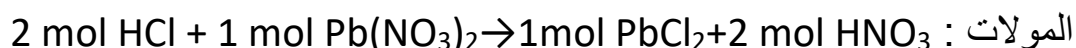
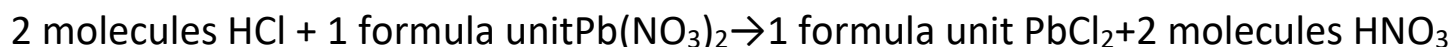


92. عندما يتفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول نترات الرصاص(II) يترسب كلوريد الرصاص (II) و ينتج محلول حمض النيتريك.

a. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لهذا التفاعل



b. فسر المعادلة من حيث الجسيمات الممثلة و عدد المولات والكتلة.



كتلة المواد المتفاعلة:

$$2\text{HCl}: 2\cancel{\text{mol H}} \times \frac{1.008 \text{ g H}}{1 \cancel{\text{mol H}}} + 2\cancel{\text{mol Cl}} \times \frac{35.453 \text{ g Cl}}{1 \cancel{\text{mol Cl}}} = 72.9 \text{ g HCl}$$

$$\text{Pb(NO}_3)_2: 1\cancel{\text{mol Pb}} \times \frac{207.2 \text{ g Pb}}{1 \cancel{\text{mol Pb}}} + 2\cancel{\text{mol N}} \times \frac{14.007 \text{ g N}}{1 \cancel{\text{mol N}}} + 6\cancel{\text{mol O}} \times \frac{15.999 \text{ g O}}{1 \cancel{\text{mol O}}} = 331.2 \text{ g Pb(NO}_3)_2$$

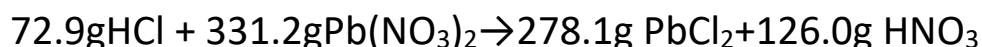
كتلة المواد المتفاعلة = 404.1g

كتلة المواد الناتجة:

$$\text{PbCl}_2: 1\cancel{\text{mol Pb}} \times \frac{207.2 \text{ g Pb}}{1 \cancel{\text{mol Pb}}} + 2\cancel{\text{mol Cl}} \times \frac{35.453 \text{ g Cl}}{1 \cancel{\text{mol Cl}}} = 278.1 \text{ g PbCl}_2$$

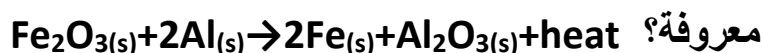
$$2\text{HNO}_3: 2\cancel{\text{mol H}} \times \frac{1.008 \text{ g H}}{1 \cancel{\text{mol H}}} + 2\cancel{\text{mol N}} \times \frac{14.007 \text{ g N}}{1 \cancel{\text{mol N}}} + 6\cancel{\text{mol O}} \times \frac{15.999 \text{ g O}}{1 \cancel{\text{mol O}}} = 126.0 \text{ g HNO}_3$$

كتلة المواد الناتجة: 404.1g



مواد ناتجة 404.1g = مواد متفاعلة 404.1g

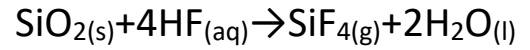
93. عندما يخلط الألومونيوم مع أكسيد الحديد (III) ينتج فلز الحديد و أكسيد الألومونيوم مع كمية كبيرة من الحرارة. فما النسبة المولية المستخدمة لتحديد عدد مولات الحديد اذا كان عدد مولات Fe_2O_3



$$\frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

94. يتفاعل ثاني أكسيد السيليكون الصلب (السليكا) مع محلول حمض الهيدروفلوريك HF لينتج غاز رباعي فلوريد السيليكون و الماء.

a. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.



b. اكتب ثلاث نسب موليه و بين كيف تستخدمها في الحسابات الكيميائية.

يمكن ان تكتب اي 3 نسب من 12 نسبة مولية و الأمثلة تكون علي النحو الاتي: $\frac{4 \text{ mol HF}}{1 \text{ mol SiO}_2}$

تستخدم لاجاد كمية حمض الهيدروفلوريك HF الذي سيتفاعل مع كمية معروف من السليكا SiO_2

$$\frac{1 \text{ mol SiF}_4}{1 \text{ mol SiO}_2}$$

و تستخدم لاجاد كمية SiF_4 التي يمكن ان تنتج من كمية معروفة من SiO_2 $\frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol SiF}_4}$

و تستخدم لاجاد كمية الماء H_2O التي يمكن ان تنتج مع تكون SiF_4 .

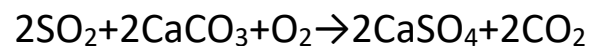
95. الكروم اهم خام تجاري للكروم هو الكروميت FeCr_2O_4 و من الخطوات المتبعة في استخلاص الكروم من خامه تفاعل الكروميت مع الفحم (الكربون) لانتاج الفيروكروم FeCr_2 .



ما النسبة المولية التي تستخدم لتحويل مولات الكروميت الي مولات الفيروكروم؟

$$\frac{1 \text{ mol FeCr}_2}{1 \text{ mol FeCr}_2\text{O}_4}$$

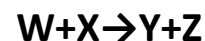
96. تلوث الهواء تتم ازالة الملوث SO_2 من الهواء عن طريق تفاعله مع كربونات الكالسيوم و الاكسجين و المواد الناتجة من هذا التفاعل هي كبريتات الكالسيوم و ثاني أكسيد الكربون . حدد النسبة المولية التي تيتخدم في تحويل مولات SO_2 الي مولات CaSO_4 .



$$\frac{2 \text{ mol CaSO}_4}{2 \text{ mol SO}_2}$$

97. تتفاعل المادتان X&W لتنتجا Z&Y و

الجدول 1-4 يوضح عدد مولات المواد المتفاعلة و الناتجة التي تم الحصول عليها عند التفاعل. استخدم البيانات لتحديد المعاملات التي تجعل المعادلة موزونة.



الجدول 1-4: بيانات التفاعل			
عدد مولات المواد الناتجة		عدد مولات المواد المتفاعلة	
Z	Y	X	W
1.20	0.60	0.30	0.90

قسم كل كمية مولية علي 0.30mol و هو أقل مقام في الجدول.

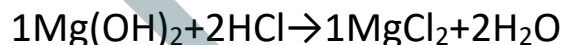
$$X: \frac{0.30mol}{0.30} = 1 \quad W: \frac{0.90mol}{0.30} = 3 \quad Z = \frac{1.20mol}{0.30} = 4 \quad Y = \frac{0.60mol}{0.30} = 2$$



98. مضاد الحموضة: يعد هيدروكسيد الماغنسيوم احد مكونات أقراص مضاد الحموضة اذ تتفاعل مضادات الحموضة مع حمض الهيدروكلوريك الفائض في المعدة للمساعدة علي عملية الهضم.



a. زن المعادلة للتفاعل.



b. اكتب النسب المولية التي تستخدم في تحديد عدد مولات MgCl_2 الناتجة عن هذا التفاعل.

$$\frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{2 \text{ mol Mg(OH)}_2} \text{ أو } \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{2 \text{ mol HCl}}$$

99. ما الخطوة الأولى في جميع الحسابات الكيميائية؟

كتابة معادلة كيميائية موزونة للتفاعل.

100. ما المعلومات التي تقدمها المعادلة الموزونة للتفاعل؟

تعبر المعادلة الموزونة عن العلاقة بين المواد المتفاعلة و الناتجة. و تستخدم المعاملات في المعادلة لكتابة النسب المولية التي تربط بين المواد المتفاعلة و الناتجة.

101. ما القانون الذي تركز عليه الحسابات الكيميائية و كيف تدعمه؟

تعتمد الحسابات الكيميائية علي قانون حفظ الكتلة. و تستخدم الحسابات لتحديد كتل المواد المتفاعلة و الناتجة. اذ يجب ان يساوي مجموع كتل المواد المتفاعلة مجموع كتل المواد الناتجة لتحقيق قانون حفظ الكتلة.

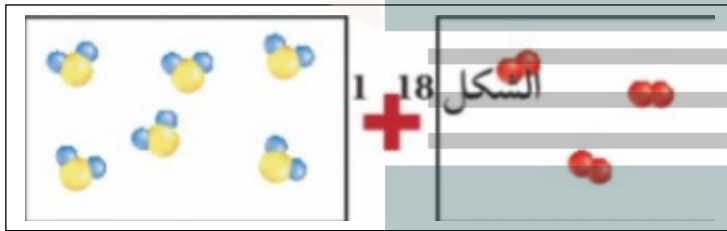
102. كيف تستخدم النسب المولية في الحسابات الكيميائية؟

الكتلة المولية هي عامل التحويل من عدد مولات مادة معطاة الي كتلة و العكس صحيح.

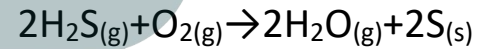
103. ما المعلومات التي يجب ان تتوافر لك لتحسب كتلة المادة الناتجة عن التفاعل الكيميائي؟

يجب ان تتوافر لديك المعادلة الكيميائية الموزونة و كمية مادة واحدة في التفاعل اضافة الي معرفة المادة الناتجة التي تريد حساب كتلتها.

104. يمثل كل صندوق في الشكل 1-18 محتويات دورق يحتوي أحدهما علي كبريتيد الهيدروجين و يحتوي الاخر علي الاكسجين و عند مزجهما يحدث تفاعل و ينتج بخار ماء و كبريت أما الدوائر الزرقاء فتمثل الهيدروجين.



a. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لهذا التفاعل.



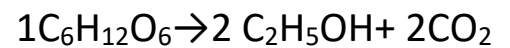
b. مستخدما الالوان نفسها أعد رسم الورق بعد حدوث التفاعل.

* يجب ان تظهر الرسمة تشكل 6 جزيئات ماء و 6 ذرات كبريت.

105. الايثانول: يمكن تحضير الايثانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (يعرف بكحول الحبوب) من تخمر السكر و المعادلة الكيميائية غير الموزونة للتفاعل هي:



زن المعادلة الكيميائية و حدد كتلة $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ التي تتكون من تخمر 750g من $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$



الخطوة 1: احسب عدد مولات $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$:

$$750\text{g } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1\text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180.16\text{g } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 4.2\text{mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$:

$$4.2 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 \times \frac{2 \text{ mol } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} = 8.4 \text{ mol } C_2H_5OH$$

الخطوة 3: احسب كتلة C_2H_5OH بالجرامات

$$8.4 \text{ mol } C_2H_5OH \times \frac{46.07 \text{ g } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} = 390 \text{ g } C_2H_5OH$$

106. اللحام اذا تفاعلت 5.50 mol من كربيد الكالسيوم مع كميته فائضة من الماء فما عدد مولات غاز

الأسيتيلين (غاز يستخدم في اللحام) الناتج؟ $CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + C_2H_2(g)$

النسبة المولية ل C_2H_2 : CaC_2 هي 1:1 ولهذا فان 5.50 mol من C_2H_2 سوف تنتج 5.50 mol من CaC_2

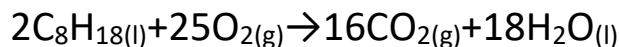
107. مضاد الحموضة عندما يذوب قرص مضاد الحموضة في الماء يصدر أزيزا بسبب التفاعل بين كربونات الصوديوم الهيدروجينية $NaHCO_3$ و حمض الستريك $H_3C_6H_5O_7$ حسب المعادلات الآتية:



ما عدد مولات $Na_3C_6H_5O_7$ الناتجة عند اذابة قرص واحد يحتوي علي $0.0119 \text{ mol } NaHCO_3$

$$0.0119 \text{ mol } NaHCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } Na_3C_6H_5O_7}{3 \text{ mol } NaHCO_3} = 0.00397 \text{ mol } Na_3C_6H_5O_7$$

108. غاز الدفيئة يرتبط غاز ثاني أكسيد الكربون مع ارتفاع درجات حرارة الغلاف الجوي للأرض. وهو ينطلق الي الهواء عند احتراق الأوكتان في الجازولين. اكتب المعادلة الموزونة لعملية احتراق الأوكتان ثم احسب كتلة الأوكتان المطلوبة لاطلاق 5.00 mol من ثاني أكسيد الكربون



الخطوة 1: احسب عدد مولات C_8H_{18} :

$$5.00 \text{ mol } CO_2 \times \frac{2 \text{ mol } C_8H_{18}}{16 \text{ mol } CO_2} = 0.625 \text{ mol } C_8H_{18}$$

الخطوة 2: احسب كتلة C_8H_{18} بالجرامات

$$0.625 \text{ mol } C_8H_{18} \times \frac{114.28 \text{ g } C_8H_{18}}{1 \text{ mol } C_8H_{18}} = 71.4 \text{ g } C_8H_{18}$$

109. يتفاعل محلول كرومات البوتاسيوم مع محلول نترات الرصاص (II) لإنتاج راسب أصفر من كرومات الرصاص (II) و محلول نترات البوتاسيوم.

a. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

b. حدد كتلة كرومات الرصاص (II) الناتجة عن تفاعل 0.250mol من كرومات البوتاسيوم.

الخطوة 1: احسب عدد مولات $PbCrO_4$:

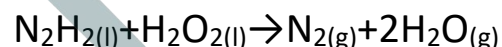
$$0.250 \text{ mol } K_2CrO_4 \times \frac{1 \text{ mol } PbCrO_4}{1 \text{ mol } K_2CrO_4} = 0.250 \text{ mol } PbCrO_4$$

الخطوة 2: احسب كتلة $PbCrO_4$ بالجرامات

$$0.250 \text{ mol } PbCrO_4 \times \frac{323.2 \text{ g } PbCrO_4}{1 \text{ mol } PbCrO_4} = 80.8 \text{ g } PbCrO_4$$

110. وقود الصاروخ يستخدم التفاعل المولد للطاقة الحرارية بين سائل الهيدرازين N_2H_4 و سائل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 وقودا للصواريخ و المواد الناتجة عن هذا التفاعل هي غاز النيتروجين و الماء.

a. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.



b. ما مقدار الهيدرازين بالجرام اللازم لإنتاج 10.0mol من غاز النيتروجين؟

الخطوة 1: احسب عدد مولات N_2H_2 :

$$10.0 \text{ mol } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2H_2}{1 \text{ mol } N_2} = 10.0 \text{ mol } N_2H_2$$

الخطوة 2: احسب كتلة N_2H_2 بالجرامات

$$10.00 \text{ mol } N_2H_2 \times \frac{30.03 \text{ g } N_2H_2}{1 \text{ mol } N_2H_2} = 3.00 \times 10^2 (300) \text{ g } N_2H_2$$

111. الكلورفورم $CHCl_3$ مذيب مهم ينتج عن تفاعل الميثان و الكلور.

$CH_4(g) + 3Cl_2(g) \rightarrow CHCl_3(g) + 3HCl(g)$ ما مقدار CH_4 بالجرامات اللازم لإنتاج 50.0g $CHCl_3$ ؟

الخطوة 1: احسب عدد مولات $CHCl_3$:

$$50.0g CHCl_3 \times \frac{1 mol CHCl_3}{119.37g CHCl_3} = 0.419mol CHCl_3$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات CH_4 :

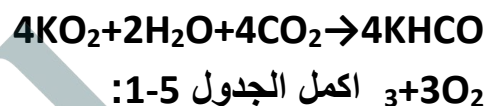
$$0.419mol CHCl_3 \times \frac{1 mol CH_4}{1mol CHCl_3} = 0.419mol CH_4$$

الخطوة 3: احسب كتلة CH_4 بالجرامات

$$0.419mol CH_4 \times \frac{16.04g CH_4}{1mol CH_4} = 6.72g CH_4$$

الجدول 1-5 بيانات انتاج الأكسجين				
كتلة O_2	كتلة $KHCO_3$	كتلة CO_2	كتلة H_2O	كتلة KO_2
380g	1585.233g	696.825g	142.658g	1125.75g

112. انتاج الاكسجين تستخدم وكالة الفضاء الروسية فوق أكسيد البوتاسيوم KO_2 لانتاج الاكسجين في البدلات الفضائية.



KO_2 :

الخطوة 1: احسب عدد مولات O_2 :

$$380g O_2 \times \frac{1 mol O_2}{32.00g O_2} = 11.875mol O_2$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات KO_2 :

$$11.875mol O_2 \times \frac{4 mol KO_2}{3mol O_2} = 15.833mol KO_2$$

الخطوة 3: احسب كتلة KO_2 بالجرامات

$$15.833mol KO_2 \times \frac{71.1g KO_2}{1mol KO_2} = 1125.75g KO_2$$

H₂O:

الخطوة 1: احسب عدد مولات O₂:

$$380g O_2 \times \frac{1 mol O_2}{32.00g O_2} = 11.875mol O_2$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات H₂O:

$$11.875mol O_2 \times \frac{2mol H_2O}{3mol O_2} = 7.917mol H_2O$$

الخطوة 3: احسب كتلة H₂O بالجرامات

$$7.917mol H_2O \times \frac{18.02g H_2O}{1mol H_2O} = 142.658g H_2O$$

CO₂:

الخطوة 1: احسب عدد مولات O₂:

$$380g O_2 \times \frac{1 mol O_2}{32.00g O_2} = 11.875mol O_2$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات CO₂:

$$11.875mol O_2 \times \frac{4 mol CO_2}{3mol O_2} = 15.833mol CO_2$$

الخطوة 3: احسب كتلة CO₂ بالجرامات

$$15.833mol CO_2 \times \frac{44.01g CO_2}{1mol CO_2} = 696.825g CO_2$$

KHCO₃:

الخطوة 1: احسب عدد مولات O₂:

$$380g O_2 \times \frac{1 mol O_2}{32.00g O_2} = 11.875mol O_2$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات $KHCO_3$:

$$11.875 \text{ mol } O_2 \times \frac{4 \text{ mol } KHCO_3}{3 \text{ mol } O_2} = 15.833 \text{ mol } KHCO_3$$

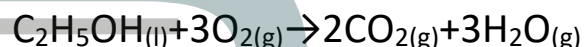
الخطوة 3: احسب كتلة $KHCO_3$ بالجرامات

$$15.833 \text{ mol } KHCO_3 \times \frac{100.12 \text{ g } KHCO_3}{1 \text{ mol } KHCO_3} = 1585.233 \text{ g } KHCO_3$$

113. وقود gasohol عبارة عن مزيج من الجازولين و الايثانول. زن المعادلة الاتيه و حدد كتلة CO_2

الناتجة عن احتراق 100.0g من الايثانول . $C_2H_5OH(l) + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$

زن المعادلة الكيميائية:



الخطوة 1: احسب عدد مولات C_2H_5OH :

$$100.0 \text{ g } C_2H_5OH \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{46.08 \text{ g } C_2H_5OH} = 2.170 \text{ mol } C_2H_5OH$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات CO_2 :

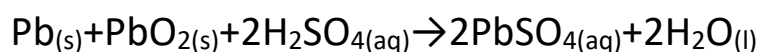
$$2.170 \text{ mol } C_2H_5OH \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} = 4.340 \text{ mol } CO_2$$

الخطوة 3: احسب كتلة CO_2 بالجرامات

$$4.340 \text{ mol } CO_2 \times \frac{44.01 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 191.0 \text{ g } CO_2$$

114. بطارية السيارة يستخدم من بطارية السيارة الرصاص و أكسيد الرصاص IV و محلول حمض الكبريتيك لانتاج التيار الكهربائي. و المواد الناتجة عن هذا التفاعل هي محلول كبريتات الرصاص II و الماء.

a. اكتب معادلة موزونة لهذا التفاعل.



b. حدد كتلة كبريتات الرصاص II الناتجة عن تفاعل 25.0g رصاص مع كمية فائضة من أكسيد الرصاص IV و حمض الكبريتيك.

الخطوة 1: احسب عدد مولات Pb:

$$25.00g \text{ Pb} \times \frac{1 \text{ mol Pb}}{207.2g \text{ Pb}} = 0.121 \text{ mol Pb}$$

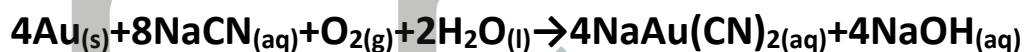
الخطوة 2: احسب عدد مولات PbSO₄:

$$0.121 \text{ mol Pb} \times \frac{2 \text{ mol PbSO}_4}{1 \text{ mol Pb}} = 0.242 \text{ mol PbSO}_4$$

الخطوة 3: احسب كتلة PbSO₄ بالجرامات

$$0.242 \text{ mol PbSO}_4 \times \frac{303.23g \text{ PbSO}_4}{1 \text{ mol PbSO}_4} = 73.2g \text{ PbSO}_4$$

115. يستخلص الذهب من الخام بمعالجته بمحلول سيانيد الصوديوم في وجود الاكسجين و الماء.



a. حدد كتلة الذهب المستخلص اذا استخدم 25.0g من سيانيد الصوديوم.

الخطوة 1: احسب عدد مولات NaCN:

$$25.0g \text{ NaCN} \times \frac{1 \text{ mol NaCN}}{49.01g \text{ NaCN}} = 0.510 \text{ mol NaCN}$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات Au:

$$0.510 \text{ mol NaCN} \times \frac{4 \text{ mol Au}}{8 \text{ mol NaCN}} = 0.255 \text{ mol Au}$$

الخطوة 3: احسب كتلة Au بالجرامات

$$0.255 \text{ mol Au} \times \frac{196.97g \text{ Au}}{1 \text{ mol Au}} = 50.2g \text{ Au}$$

b. اذا كانت كتلة خام الذهب 150.0g فما النسبة المئوية للذهب في الخام؟

$$\text{نسبة الذهب في الخام} = \frac{\text{كتلة الذهب}}{\text{كتلة الخام}} \times 100\%$$

$$Au\% = \frac{50.02g Au}{150.0g ore} \times 100\% = 33.5\% Au$$

116. الأفلام تحتوي أفلام التصوير علي بروميد الفضة مذابا في الجلاتين و عند تعرض هذه الأفلام للضوء يتحلل بعض بروميد الفضة منتجا حبيبات صغيرة من الفضة. ويتم ازالة بروميد الفضة من الجزء الذي لم يتعرض للضوء بمعالجة الفيلم في ثيوكبريتات الصوديوم.



حدد كتلة $Na_3Ag(S_2O_3)_2$ الناتجة عن ازالة 572.0g من بروميد الفضة $AgBr$.

الخطوة 1: احسب عدد مولات $AgBr$:

$$572g AgBr \times \frac{1 mol AgBr}{187.77g AgBr} = 1.46 \times 10^{-3} mol AgBr$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات $Na_3Ag(S_2O_3)_2$:

$$1.46 \times 10^{-3} mol AgBr \times \frac{1 mol Na_3Ag(S_2O_3)_2}{1 mol AgBr} = 1.46 \times 10^{-3} mol Na_3Ag(S_2O_3)_2$$

الخطوة 3: احسب كتلة $Na_3Ag(S_2O_3)_2$ بالجرامات

$$1.46 \times 10^{-3} mol Na_3Ag(S_2O_3)_2 \times \frac{401.12g Na_3Ag(S_2O_3)_2}{1 mol Na_3Ag(S_2O_3)_2} = 1221g Na_3Ag(S_2O_3)_2$$

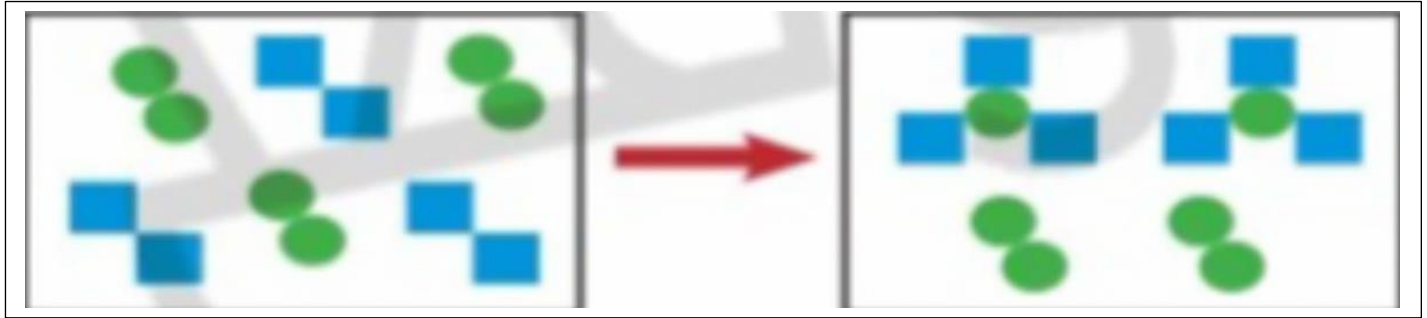
117. كيف تستخدم النسبة المولية في ايجاد المادة المحددة للتفاعل؟

تتم مقارنة النسب المولية من المعادلة مع النسب المولية المحسوبة من الكميات المعطاة.

118. وضح لماذا تعد العبارة الاتية غير صحيحة: (المادة المحددة للتفاعل هي المادة المتفاعلة ذات الكتلة الأقل).

الكتلة لا تحدد المادة المحددة للتفاعل وانما عدد المولات فقط فالمادة المحددة هي المادة التي تنتج أقل عدد من مولات الناتج.

119. تمثل المربعات في الشكل 1-19 العنصر M وتمثل الدوائر العنصر N.



a. اكتب المعادلة الكيميائية موزونة لهذا التفاعل: $3M_2 + N_2 \rightarrow 2M_3N$

b. اذا كان كل مربع يمثل 1mol M و تمثل كل دائرة 1mol N فما عدد مولات كل من M & N التي كانت موجودة عند بداية التفاعل؟

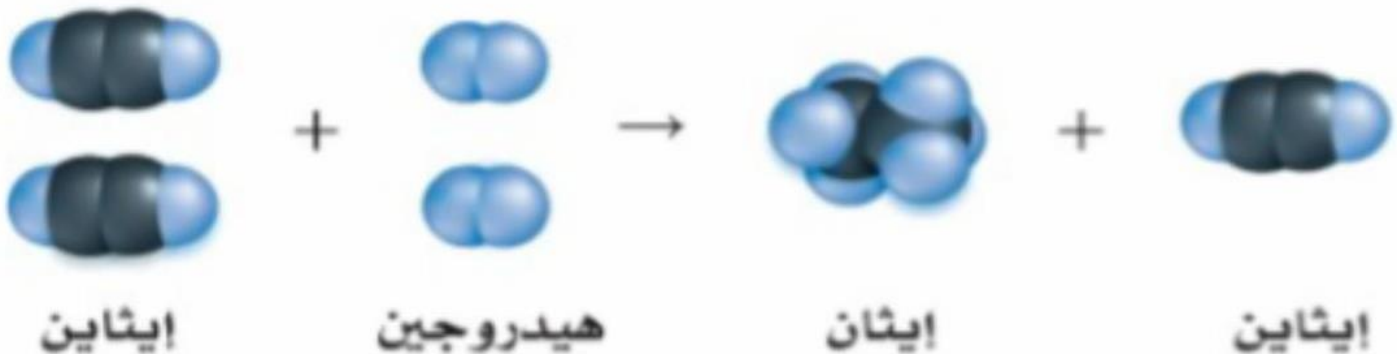
6mol من ذرات العنصر M (في صورة 3mol من M_2) وكذلك 6mol من ذرات العنصر N (في صورة 3mol من N_2).

c. ما عدد مولات المادة الناتجة؟ ما عدد مولات كل من العنصرين N & M التي لم تتفاعل؟

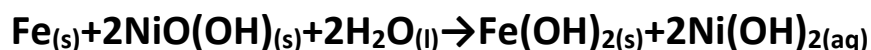
نتج 2mol من M_3N و تبقي 2mol من N_2 غير متفاعلة (ما مجموعة 4mol من ذرات العنصر N).

d. اي العنصرين مادة محددة للتفاعل؟ و أيهما مادة فائضة؟
 M_2 المادة المحددة للتفاعل N_2 المادة الفائضة.

120. يوضح الشكل 1-20 التفاعل بين الايثاين (C_2H_2) و الهيدروجين و المادة الناتجة هي الايثان (C_2H_6) ما المادة المحددة للتفاعل و ما المادة الفائضة؟ وضح ذلك.



الهيدروجين هو المادة المحددة للتفاعل الايثانين هو المادة الفائضة. تبقي مول واحد من الايثانين لم يتفاعل.
121.بطارية نيكل-حديد اخترع توماس اديسون عام 1901 بطارية نيكل - حديد و تمثل المعادلة الاتية التفاعل الكيميائي في هذه البطارية:



ما عدد مولات $\text{Fe}(\text{OH})_2$ التي تنتج عن تفاعل 5.0mol Fe مع 8.0mol $\text{NiO}(\text{OH})$ ؟

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل 2mol من $\text{NiO}(\text{OH})$ مع كل 1mol من Fe لذا سيتفاعل 4mol من Fe مع 8mol من $\text{NiO}(\text{OH})$ تاركة 1mol من Fe الفائض و كل 1mol من Fe المتفاعل ينتج 1mol من $\text{Fe}(\text{OH})_2$ وذلك لان 4mol من Fe قد تفاعلت فسينتج 4mol من $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

122.أحد مركبات الزينون القليلة التي تتكون هو سابع فلوريد زينون سيزيوم CsXeF_7 ما عدد مولات CsXeF_7 التي يمكن انتاجها من خلال تفاعل 12.5mol من فلوريد السيزيوم مع 10.0mol من سادس فلوريد الزيتون.



$$10.0\text{mol XeF}_6 \times \frac{1\text{mol CsXeF}_7}{1\text{mol XeF}_6} = 10.0\text{mol CsXeF}_7$$

123.انتاج الحديد يستخرج الحديد تجاريا من تفاعل الهيماتيت Fe_2O_3 مع أول أكسيد الكربون.ما مقدار الحديد بالجرامات الذي يمكن انتاجه من تفاعل 25.0mol هيماتيت Fe_2O_3 مع 30.0mol من أول أكسيد الكربون؟

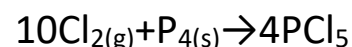


وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل 1mol من الهيماتيت Fe_2O_3 مع 3mol من أول أكسيد الكربون CO لذا يحتاج 25.0mol من الهيماتيت Fe_2O_3 الي 75.0mol من CO حتي يتفاعل كليا ولكن الكمية المتوافرة منها مقدارها 30mol فقط لذا تعد CO المادة المحددة للتفاعل .

$$30.0\text{mol CO} \times \frac{2\text{mol Fe}}{3\text{mol CO}} = 20.0\text{mol Fe} \text{ :Fe}$$

$$20.00\text{mol Fe} \times \frac{55.85\text{g Fe}}{1\text{mol Fe}} = 1117\text{g Fe}$$

124.ينتج كلوريد الفوسفور عن تفاعل غاز الكلور مع الفوسفور P_4 الصلب خماسي و عند تفاعل 16.0g من الكلور مع 32.0g من الفوسفور ف أي المادتين المتفاعلتين محددة التفاعل و أيهما فائضة؟



$$16.0g \text{ Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{70.90g \text{ Cl}_2} = 0.226 \text{ mol Cl}_2 : \text{Cl}_2 \text{ محسب عدد مولات}$$

$$32.0g \text{ P}_4 \times \frac{1 \text{ mol P}_4}{123.88g \text{ P}_4} = 0.258 \text{ mol P}_4 : \text{P}_4 \text{ محسب عدد مولات}$$

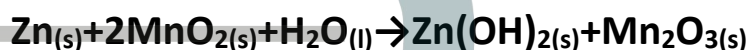
وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل 10mol من Cl_2 مع 1mol من P_4 .

محسب عدد مولات P_4 اللازمة للتفاعل.

$$0.226 \text{ mol Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol P}_4}{10 \text{ mol Cl}_2} = 0.0226 \text{ mol P}_4$$

لذا Cl_2 هو المادة المحددة للتفاعل في حين ان P_4 هو المادة الفائضة.

125. البطارية القلوية تنتج الطاقة المهربائية حسب المعادلة الآتية:



a. ما المادة المحددة للتفاعل اذا تفاعلت 25.0g Zn مع 30.0g MnO_2 ؟

محسب عدد مولات Zn:

$$25.0g \text{ Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65.3g \text{ Zn}} = 0.380 \text{ mol Zn}$$

محسب عدد مولات MnO_2 :

$$30.0g \text{ MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{86.92g \text{ MnO}_2} = 0.345 \text{ mol MnO}_2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة تتفاعل 2mol من MnO_2 مع 1mol من Zn و في التفاعل فالنسبة هي 1mol من MnO_2 مع 1.1mol من Zn او 0.345/0.380 لذا MnO_2 هي المادة المحددة للتفاعل.

b. حدد كتلة $\text{Zn}(\text{OH})_2$ الناتجة من التفاعل.

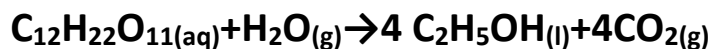
الخطوة 1: محسب عدد مولات $\text{Zn}(\text{OH})_2$:

$$0.345 \text{ mol MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol Zn}(\text{OH})_2}{2 \text{ mol MnO}_2} = 0.173 \text{ mol Zn}(\text{OH})_2$$

الخطوة 2: احسب كتلة $Zn(OH)_2$ بالجرامات

$$0.173 \text{ mol } Zn(OH)_2 \times \frac{99.39 \text{ g } Zn(OH)_2}{1 \text{ mol } Zn(OH)_2} = 17.1 \text{ g } Zn(OH)_2$$

134. الايثانول (C_2H_5OH) ينتج عن تخمر السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ مع وجود الانزيمات



حدد المردود النظري و نسبة المردود المئوية للايثانول اذا تخمر 684g من السكروز و كان الناتج 349g ايثانول.

المردود النظري:

الخطوة 1: احسب عدد مولات $C_{12}H_{22}O_{11}$:

$$684 \text{ g } C_{12}H_{22}O_{11} \times \frac{1 \text{ mol } C_{12}H_{22}O_{11}}{342.23 \text{ g } C_{12}H_{22}O_{11}} = 2.0 \text{ mol } C_{12}H_{22}O_{11}$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات C_2H_5OH :

$$2.0 \text{ mol } C_{12}H_{22}O_{11} \times \frac{4 \text{ mol } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_{12}H_{22}O_{11}} = 8.0 \text{ mol } C_2H_5OH$$

الخطوة 3: احسب كتلة C_2H_5OH بالجرامات

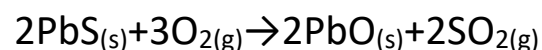
$$8.0 \text{ mol } C_2H_5OH \times \frac{46.07 \text{ g } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} = 369 \text{ g } C_2H_5OH$$

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{349}{369} \times 100\% = 94.6\%$$

135. يستخلص أكسيد الرصاص (II) بتحريض الجالينا كبريتيد الرصاص (II) في الهواء.



a. زن المعادلة الكيميائية وحدد المردود النظري ل PbO اذا سخن 200g من كبريتيد الرصاص PbS



المردود النظري:

الخطوة 1: احسب عدد مولات **PbS**:

$$200.0g \text{ PbS} \times \frac{1 \text{ mol PbS}}{239.27g \text{ PbS}} = 0.84 \text{ mol PbS}$$

b. ما النسبة المردود المئوية اذا نتج 70.0g من **PbO**؟

الخطوة 2: احسب عدد مولات **PbO**:

$$0.84 \text{ mol PbS} \times \frac{2 \text{ mol PbO}}{2 \text{ mol PbS}} = 0.84 \text{ mol PbO}$$

الخطوة 3: احسب كتلة **PbO** بالجرامات

$$0.84 \text{ mol PbO} \times \frac{223.19g \text{ PbO}}{1 \text{ mol PbO}} = 186.6g \text{ PbO}$$

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{70}{186.6} \times 100\% = 37.5\%$$

136. لا يمكن حفظ محاليل حمض الهيدروفلوريك في أوعية زجاجية لأنه يتفاعل مع أكسيد السيليكا في الزجاج لينتج حمض سداسي الفلوروسيليك H_2SiF_6 حسب المعادلة الآتية :



إذا تفاعل 40.0g من SiO_2 مع 40.0g من HF و نتج 45.8g من H_2SiF_6 :

a. ما المادة المحددة للتفاعل؟

احسب عدد مولات HF:

$$40.0g \text{ HF} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20.01g \text{ HF}} = 2.00 \text{ mol HF}$$

احسب عدد مولات SiO_2 :

$$40.0g \text{ SiO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60.09g \text{ SiO}_2} = 0.666 \text{ mol SiO}_2$$

النسبة الفعلية لمولات HF الي مولات SiO₂ في المعادلة الكيميائية الموزونة هي 6mol HF:1mol SiO₂ ولكن فعليا 2.00 mol HF/0.666mol SiO₂ يلزم 3mol HF فقط لكل 1mol من SiO₂ لذا HF هي المادة المحددة للتفاعل.

b. ما الكتلة المتبقية من المادة الفائضة؟

SiO₂ هي المادة الفائضة.

الخطوة 1: احسب عدد مولات SiO₂ المتفاعلة.

$$2.00 \text{ mol HF} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{6 \text{ mol HF}} = 0.333 \text{ mol SiO}_2$$

عدد مولات SiO₂ المتبقية = عدد مولات SiO₂ جميعها - عدد مولات SiO₂ المتفاعلة =

$$0.666 \text{ mol} - 0.333 \text{ mol} = 0.333 \text{ mol}$$

الخطوة 2: احسب كتلة SiO₂ بالجرامات

$$0.333 \text{ mol SiO}_2 \times \frac{60.09 \text{ g SiO}_2}{1 \text{ mol SiO}_2} = 20.0 \text{ g SiO}_2$$

c. ما المردود النظري لـ H₂SiF₆؟

الخطوة 1: احسب عدد مولات H₂SiF₆ المتفاعلة:

$$2.00 \text{ mol HF} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SiF}_6}{6 \text{ mol HF}} = 0.333 \text{ mol H}_2\text{SiF}_6$$

الخطوة 2: احسب كتلة H₂SiF₆ بالجرامات

$$0.333 \text{ mol H}_2\text{SiF}_6 \times \frac{144.11 \text{ g H}_2\text{SiF}_6}{1 \text{ mol H}_2\text{SiF}_6} = 48.0 \text{ g H}_2\text{SiF}_6$$

d. ما نسبة المردود المئوية؟

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{45.8}{48} \times 100\% = 95.4\%$$

137. تتحلل كربونات الكالسيوم CaCO_3 عند التسخين الي اكسيد الكالسيوم CaO و ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

a. ما المردود النظري ل CO_2 اذا تحلل 235.0g من CaCO_3 ؟

الخطوة 1: احسب عدد مولات CaCO_3 :

$$235.0g \text{ CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100.06g \text{ CaCO}_3} = 2.35 \text{ mol CaCO}_3$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات CO_2 :

$$2.35 \text{ mol CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 2.35 \text{ mol CO}_2$$

الخطوة 3: احسب كتلة CO_2 بالجرامات

$$2.35 \text{ mol CO}_2 \times \frac{43.99g \text{ CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 103.3g \text{ CO}_2$$

b. ما نسبة المردود المئوية ل CO_2 اذا نتج 97.5g من CO_2 ؟

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{97.5}{103.3} \times 100\% = 94.4\%$$

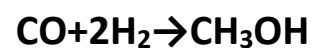
جدول 4-5 بيانات تفاعل الميثانول		
CH_3OH	CO	
9.73g	8.50g	الكتلة
32.05g/mol	28.01g/mol	الكتلة المولية
0.303mol	0.303mol	عدد المولات

138. يتم انتاج الميثانول من تفاعل أول أكسيد

الكربون مع غاز الهيدروجين. اذا تفاعل

8.50g من أول أكسيد الكربون مع كمية فائضة

من الهيدروجين و نتج 8.52g من الميثانول.



الخطوة 1: احسب عدد مولات CO :

$$8.50g \text{ CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28.01g \text{ CO}} = 0.303 \text{ mol CO}$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات CH_3OH :

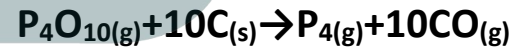
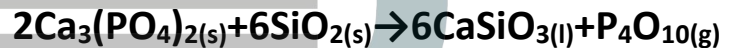
$$0.303 \text{ mol CO} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CO}} = 0.303 \text{ mol CH}_3\text{OH}$$

الخطوة 3: احسب كتلة CH_3OH بالجرامات

$$0.303 \text{ mol CH}_3\text{OH} \times \frac{32.05 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} = 9.71 \text{ g CH}_3\text{OH}$$

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{8.52}{9.71} \times 100\% = 87.7\%$$

139. الفوسفور P_4 يحضر تجارياً بتسخين مزيج من فوسفات الكالسيوم $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ و الرمل SiO_2 و فحم الكوك C في فرن كهربائي و تتضمن العملية خطوتين هما:



يتفاعل P_4O_{10} الناتج عن التفاعل الاول مع الكمية الفائضة من الفحم في التفاعل الثاني. حدد المردود النظري لـ P_4 اذا سخن 250g من $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ و 400.0g من SiO_2 معا و حدد نسبة المردود المئوية لـ P_4 اذا كان المردود الفعلي = 45.0g

الخطوة 1: احسب كمية المادة الفائضة من المعادلة الأولى.

h ü l u l . o n l i n e

احسب عدد مولات $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$:

$$40.0 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{310.17 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2} = 0.8060 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$

احسب عدد مولات SiO_2 :

$$400.0 \text{ g SiO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60.08 \text{ g SiO}_2} = 6.657 \text{ mol SiO}_2$$

وفقاً للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ مع SiO_2 بنسبة 3:1 و تكون SiO_2 في هذا التفاعل هي المادة الفائضة و الكمية 0.8060 mol من $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ هي الكمية المتفاعلة.

الخطوة 2: احسب عدد مولات P_4O_{10} :

$$0.8060 \text{ mol } Ca_3(PO_4)_2 \times \frac{1 \text{ mol } P_4O_{10}}{2 \text{ mol } Ca_3(PO_4)_2} = 0.4030 \text{ mol } P_4O_{10}$$

الخطوة 3: احسب عدد مولات P_4 الناتجة:

$$0.4030 \text{ mol } P_4O_{10} \times \frac{1 \text{ mol } P_4}{1 \text{ mol } P_4O_{10}} = 0.4030 \text{ mol } P_4$$

الخطوة 4: احسب كتلة P_4 بالجرامات

$$0.4030 \text{ mol } P_4 \times \frac{123.88 \text{ g } P_4}{1 \text{ mol } P_4} = 49.92 \text{ g } P_4$$

المردود النظري = 49.92g

ثم احسب مردود النسبة المئوية.

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{45.0}{49.92} \times 100\% = 90.1\%$$

140. يتكون الكلور من تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع أكسيد المنجنيز وفقا للمعادلة الموزونة الآتية:

$MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ احسب المردود النظري ونسبة المردود المئوية للكلور اذا تفاعل 96.9g من MnO_2 مع 50.0g من HCl و كان المردود الفعلي ل Cl_2 هو 20.0g

الخطوة 1: ادرس المعادلة الكيميائية الموزونة وهي :



الخطوة 2: احسب كمية المادة الفائضة من المعادلة.

احسب عدد مولات HCl :

$$50.0 \text{ g } HCl \times \frac{1 \text{ mol } HCl}{36.34 \text{ g } HCl} = 1.37 \text{ mol } HCl$$

احسب عدد مولات MnO_2 :

$$86.0g \text{ MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{86.94g \text{ MnO}_2} = 0.989 \text{ mol MnO}_2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل MnO_2 مع HCl بنسبة $4\text{mol HCl}:1\text{mol MnO}_2$ والنسبة المولية الفعلية في التفاعل هي: $0.989\text{mol MnO}_2/1.37\text{mol HCl}$ أو $1.38\text{mol HCl}:1\text{mol MnO}_2$ لذا MnO_2 هي المادة الفائضة و HCl هي المادة المحددة للتفاعل.

الخطوة 3: احسب عدد مولات Cl_2 :

$$1.37\text{mol HCl} \times \frac{1\text{mol Cl}_2}{4\text{mol HCl}} = 0.343\text{mol Cl}_2$$

الخطوة 4: احسب كتلة Cl_2 بالجرامات

$$0.343\text{mol Cl}_2 \times \frac{70.90g \text{ Cl}_2}{1\text{mol Cl}_2} = 24.3g \text{ Cl}_2$$

ثم احسب مردود النسبة المئوية.

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{20.0}{24.3} \times 100\% = 82.3\%$$

141. يحتوي مركب علب $6.0g$ كربون و $1.0g$ هيدروجين و كتلته المولية $42.0g/mol$ ما التركيب النسبي المئوي للمركب؟ ما صيغته الأولية؟ وما صيغته الجزيئية؟

$$C\% = \frac{6.00g \text{ C}}{7.0g \text{ C}_x\text{H}_y} \times 100\% = 85.7\%$$

$$H\% = \frac{1.0g \text{ H}}{7.0g \text{ C}_x\text{H}_y} \times 100\% = 14.3\%$$

$$6.0g \text{ C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12.01g \text{ C}} = 0.50\text{mol C}$$

$$1.0g \text{ H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1g \text{ H}} = 1.0\text{mol H}$$

$$\frac{0.50 \text{ mol } C}{0.50} : \frac{1.0 \text{ mol } H}{0.50}$$

الصيغة الأولية للمركب هي : CH_2 و كتلته المولية الأولية تساوي 14.0 g/mol

$$\frac{\text{الكتلة المولية}}{\text{الكتلة المولية الأولية}} = \frac{42.0}{14.0} = 3$$

الصيغة الجزيئية للمركب = C_3H_6

142. اي المركبات الاتية يحتوي علي اعلي نسبة مئوية بالكتلة من الأكسجين؟ $TiO_2 \setminus Al_2O_3 \setminus Fe_2O_3$

TiO_2 :

$$1 \text{ mol } Ti \times \frac{47.87 \text{ g } Ti}{1 \text{ mol } Ti} = 47.87 \text{ g } Ti$$

$$2 \text{ mol } O \times \frac{16.00 \text{ g } O}{1 \text{ mol } O} = 32.00 \text{ g } O$$

الكتلة المولية (Ti) + الكتلة المولية (O) = الكتلة المولية (TiO_2) = $47.87 + 32.00 = 79.87 \text{ g/mol}$

Al_2O_3 :

$$2 \text{ mol } Al \times \frac{26.98 \text{ g } Al}{1 \text{ mol } Al} = 53.96 \text{ g } Al$$

$$3 \text{ mol } O \times \frac{16.00 \text{ g } O}{1 \text{ mol } O} = 48.00 \text{ g } O$$

الكتلة المولية = $53.96 + 48.00 = 101.96 \text{ g/mol}$

Fe_2O_3 :

$$2 \text{ mol } Fe \times \frac{55.58 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 111.70 \text{ g } Fe$$

$$3 \text{ mol } O \times \frac{16.00 \text{ g } O}{1 \text{ mol } O} = 48.00 \text{ g } O$$

الكتلة المولية = 159.70g/mol = 48.00 + 111.70

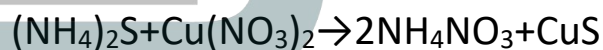
$$O\% \text{ في } TiO_2 = \frac{32.00gO}{79.87gTiO_2} \times 100\% = 40.07\%$$

$$O\% \text{ في } Al_2O_3 = \frac{48.00gO}{101.96gAl_2O_3} \times 100\% = 47.08\%$$

$$O\% \text{ في } Fe_2O_3 = \frac{48.00gO}{159.70gFe_2O_3} \times 100\% = 30.06\%$$

يحتوي المركب Al_2O_3 علي أعلى نسبة مئوية بالكتلة من الأكسجين.

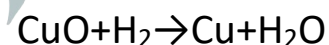
143. يتفاعل كبريتيد الأمونيوم مع نترات النحاس II من خلال تفاعل احلال مزدوج. ما النسبة المولية التي يمكنك استخدامها لتحديد عدد مولات نترات الأمونيوم NH_4NO_3 الناتجة اذا عرفت عدد مولات كبريتيد النحاس CuS II؟



$$\frac{2 \text{ mol } NH_4NO_3}{1 \text{ mol } CuS}$$

144. عند تسخين اكسيد النحاس II مع غاز الهيدروجين ينتج عنصر النحاس و الماء. ما كتلة النحاس الناتجة اذ تفاعل 32.0g من اكسيد النحاس II؟

الجلول اون لاين
h ü l u l . o n l i n e



الخطوة 1: احسب عدد مولات CuO .

$$32.0g \text{ CuO} \times \frac{1 \text{ mol CuO}}{79.55g \text{ CuO}} = 0.402 \text{ mol CuO}$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات Cu .

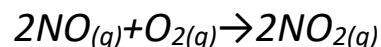
$$0.402 \text{ mol CuO} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol CuO}} = 0.402 \text{ mol Cu}$$

الخطوة 3: احسب كتلة Cu بالجرامات

$$0.402 \text{ mol Cu} \times \frac{63.55 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 25.6 \text{ g Cu}$$

145. تلوث الهواء يتحول أكسيد النيتروجين الملوث و الموجود في الهواء بسرعة الي ثاني أكسيد النيتروجين عندما يتفاعل مع الأكسجين.

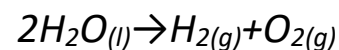
a. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.



b. ما النسبة المولية التي يكن استخدامها لتحويل مولات أكسيد النيتروجين الي مولات ثاني أكسيد النيتروجين؟

$$\frac{2 \text{ mol NO}_2}{1 \text{ mol NO}}$$

146. التحليل الكهربائي: حدد المردود النظري و نسبة المردود المئوية لغاز الهيدروجين اذا تم تحليل 36.0g من الماء كهربائيا لانتاج 3.80g من غاز الهيدروجين اضافة الي الاكسجين.



الخطوة 1: احسب عدد مولات H_2O .

$$36.0 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18.02 \text{ g H}_2\text{O}} = 2.00 \text{ mol H}_2\text{O}$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات H_2 .

$$2.00 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}} = 1.00 \text{ mol H}_2$$

الخطوة 3: احسب كتلة H_2 بالجرامات

$$1.00 \text{ mol H}_2 \times \frac{2.02 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 2.02 \text{ g H}_2$$

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{3.80}{4.04} \times 100\% = 94.1\%$$

147. حلل و استنتج: تم الحصول في احدي التجارب علي نسبة مردود مئوية 108% فهل هذه النسبة ممكنة؟ وضح ذلك. افترض ان حساباتك صحيحة فما أسباب التي قد تفسر مثل هذه النتيجة؟

لا لايمكن ان تكون نسبة المردود المئوية اكبر من 100% و اذا كانت النتائج كبيرة فذلك يعني ان النواتج لم تجفف بصورة كاملة او انها ملوثة بمواد أخرى.

148. لاحظ و استنتج: حدد ما اذا كان اي من التفاعلات الاتية يعتمد علي المادة المحددة للتفاعل ثم حدد تلك المادة.

a. تحلل كلورات البوتاسيوم لانتاج كلوريد البوتاسيوم لانتاج كلوريد البوتاسيوم و الاكسجين.

لا وذلك بسبب وجود مادة متفاعلة واحدة

b. تفاعل نترات الفضة مع حمض الهيدروكلوريك لانتاج كلوريد الفضة و حمض النيتريك.

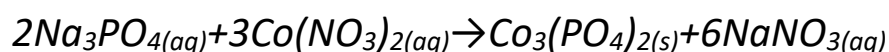
نعم وذلك بسبب وجود مادتين متفاعلتين ولكن ال تتوافر معلومات كافية لمعرفة المادة المحددة.

149. طبق: أجري الطلاب تجربة لملاحظة المواد المحددة و الفائضة Na_3PO_4 الي الكؤوس ثم اضافوا كمية ثلثية من محلول نترات الكوبالت $Co(NO_3)_2$ و حركوا المحاليل ثم تركوها في الكؤوس طوال اليوم و في اليوم التالي وجدوا ان كلا منها يحتوي علي راسب أرجواني سكب الطلاب السائل الطافي من كل كأس علي حدة و قسموه الي قسمين ثم اضافوا نقطة محلول فوسفات الصوديوم الي القسم الاول و نقطة من محلول نترات الكوبالت الي القسم الثاني و أدرجوا بياناتهم التي حصلوا عليها في الجدول 1-7 علي النحو الاتي:

جدول 5 – 5 بيانات تفاعل Na_3PO_4 مع $Co(NO_3)_2$

التجربة	حجم Na_3PO_4	حجم $Co(NO_3)_2$	التفاعل مع قطرة Na_3PO_4	التفاعل مع قطرة $Co(NO_3)_2$
1	5.0mL	10.0mL	راسب ارجواني	لا يوجد راسب
2	10.0mL	10.0mL	لا يوجد راسب	راسب ارجواني
3	15.0mL	10.0mL	لا يوجد راسب	راسب ارجواني
4	20.0mL	10.0mL	لا يوجد راسب	راسب ارجواني

a. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.



b. حدد بناء على النتائج المادة المحددة للتفاعل و الفائضة لكل تجربة.

التجربة رقم 1: Na_3PO_4 هي المادة المحددة للتفاعل في حين أن $Co(NO_3)_2$ هي المادة الفائضة لان اضافة Na_3PO_4 الي التفاعل سببت تفاعلا اضافيا.

التجارب 4 - 2: $Co(NO_3)_2$ هي المادة المحددة للتفاعل في حين ان Na_3PO_4 هي المادة الفائضة لان اضافة $Co(NO_3)_2$ الي التفاعل سببت تفاعلا اضافيا.

150. صمم تجربة: لتحديد نسبة المردود المئوية لكبريتات النحاس // اللامائية من خلال تسخين كبريتات النحاس // المائية لازالة الماء.

أحضر وعاء تبخير واحسب كتلته و أضف 2.00g من كبريتات النحاس // خماسية الماء و سجل كتلة الوعاء و الكبريتات المائية معا. سخن الوعاء علي لهب خافت مدة 5min ثم بشدة مدة 5min أخرى وذلك لطرده و تبخير الماء. دع وعاء يبرد ثم سجل الكتلة الجديدة. احسب كتلة الكبريتات اللامائية مستخدما المعادلة التالية: $CuSO_4 \cdot 5H_2O \rightarrow CuSO_4 + 5H_2O$ اضافة الي كتلة الكبريتات المائية قبل التسخين ثم جد المردود النظري لكبريتات النحاس. احسب كذلك المردود الفعلي للكبريتات اللامائية كذلك. اقسّم المردود النظري علي المردود العملي (الفعلي). واضرب خارج الفسمة في 100% لحساب نسبة المردود المئوية لكبريتات النحاس اللامائية.

151. طبق: يمكنك اعادة اشعال النار في الخشب بعد خمودها بتحريك الهواء الذي فوقها. وضح اعتمادا علي الحسابات الكيميائية لماذا تشتعل النار من جديد عندما تحرك الهواء من فوقها؟ عندما يتحرك الهواء فوق اللهب تزداد كمية الأكسجين المضافة ومن ثم يحترق الفحم.

152. صمم تجربة: يمكن استعمالها لتحديد كمية الماء في مركب الشب البوتاسي $KAl(SO_4)_2 \cdot xH_2O$.

قس كتلة جفنة فارغة و سجلها. ثم أضف حوالي 2g من الملح المائي و قس كتلة الجفنة و الملح و سجلها. سخن الجفنة بهدوء مدة 5 دقائق ثم سخنها بشدة مدة 5 دقائق أخرى لتبخير الماء. دع الجفنة تبرد و قس الكتلة و سجلها. احسب كتلة الملح اللامائي و كتلة الماء.

153. مركبان كيميائيان يتكونان من العنصرين X و Y و صيغتهما $XY \cdot X_2 \cdot Y_3$ اذا عملت ان الكتلة $0.25mol$ من المركب XY تساوي 17.96g و $0.25mol$ من المركب X_2Y_3 تساوي 39.92g.

a. فما الكتلة الذرية لكل من X و Y؟

b. اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبين.

$$XY: 17.96g / 0.25mol = 71.84g/mol$$

$$71.84g/mol = X + Y$$

$$Y = 71.84g/mol - X$$

$$X_2Y_3: 39.82g / 0.25mol = 159.68g/mol$$

$$159.68g/mol = 2X + 3Y$$

بالتعويض بدلا من Y:

$$159.68g/mol = 2X + 3(71.84g/mol - X)$$

$$159.68g/mol = 2X + 215.52g/mol - 3X$$

$$-55.85g/mol = -X$$

$$X = 55.85g/mol$$

$$X + Y = 71.84g/mol$$

$$55.85g/mol + Y = 71.84g/mol$$

$$Y = 16g/mol$$

X عبارة عن عنصر الحديد (Fe) و Y عبارة عن عنصر الأكسجين (O) اذا صيغ المركبات هي : FeO & Fe_2O_3 .

154. عند تسخين 9.59g من اكسيد الفناديوم مع الهيدروجين ينتج الماء و أكسيد فانديوم اخر كتلته 8.76g و عند تعريض أكسيد الفانديوم الثاني لحرارة اضافية مع وجود الهيدروجين تتكون 5.387g من الفانديوم الصلب.

a. حدد الصيغ الجزيئية لكلا الأكسيدين

الأكسيد الأول:

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$5.38g V \times \frac{1molV}{50.94gV} = 0.106mol V$$

$$4.21g O \times \frac{1molO}{15.999gO} = 0.263mol O$$

ثانياً: اقسم عدد المولات علي عدد المولات الأقل:

$$\frac{0.106 mol V}{0.106} = 1 mol V$$

$$\frac{0.236 mol O}{0.106} = 2.5mol$$

تكون نسبة $1mol V : 2.5 mol O$

ثالثاً: حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة :نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة :

الصيغة الجزيئية للمركب V_2O_5 =

الأكسيد الثاني:

اولاً: احسب عدد المولات لكل عنصر:

الجلول
h ü l u l . o n l i n e

$$5.38g V \times \frac{1mol V}{50.94gV} = 0.106mol V$$

$$3.38g O \times \frac{1mol O}{15.999gO} = 0.211mol O$$

ثانياً: اقسم عدد المولات علي عدد المولات الأقل:

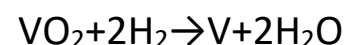
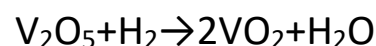
$$\frac{0.106 mol V}{0.106} = 1 mol V$$

$$\frac{0.211mol O}{0.106} = 2mol O$$

تكون نسبة 1mol V : 2mol O

صيغة المركب : VO₂

b. اكتب كعادلة كيميائية موزونة لكل خطوة من خطوات التفاعل.



c. حدد كتلة الهيدروجين الضرورية لاكمال هذا التفاعل.

التفاعل الأول:

الخطوة 1: احسب عدد مولات V₂O₅.

$$9.59g V_2O_5 \times \frac{1 mol V_2O_5}{181.88g V_2O_5} = 0.053mol V_2O_5$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات H₂.

$$0.053mol V_2O_5 \times \frac{1mol H_2}{1mol V_2O_5} = 0.053mol H_2$$

الخطوة 3: احسب كتلة H₂ بالجرامات

$$0.053 \text{ mol } H_2 \times \frac{2.016 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 0.106 \text{ g } H_2$$

التفاعل الثاني:

الخطوة 1: احسب عدد مولات VO_2 .

$$8.76 \text{ g } VO_2 \times \frac{1 \text{ mol } VO_2}{82.94 \text{ g } VO_2} = 0.106 \text{ mol } VO_2$$

الخطوة 2: احسب عدد مولات H_2 .

$$0.106 \text{ mol } VO_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } VO_2} = 0.212 \text{ mol } H_2$$

الخطوة 3: احسب كتلة H_2 بالجرامات

$$0.212 \text{ mol } H_2 \times \frac{2.016 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 0.426 \text{ g } H_2$$

الكتلة الكلية للهيدروجين = $0.106 \text{ g} + 0.426 \text{ g} = 0.532 \text{ g } H_2$

155. لقد لاحظت ان ذوبان السكر في الشاي الساخن أسرع منه في الشاي البارد لذا فقد قررت أن الارتفاع في درجة الحرارة يزيد من سرعة ذوبان السكر في الماء فهل هذه العبارة فرضية أم نظرية؟

انها فرضية لأنها مبنية علي الملاحظة فقط لا علي البيانات

156. اكتب التوزيع الالكتروني لذرات العناصر الآتية :

a. الفلور $[He]2s^23d^2$

b. الألومنيوم $[Ar]4s^23d^2$

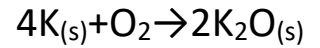
c. التيتانيوم $[Ne]3s^23p^1$

d. الرادون $[Xe]6s^24f^{14}5d^{10}6p^6$

157. اشرح لماذا توجد اللافلزات الغازية علي صورة جزيئات ثنائية الذرة مع ان غاوات العناصر الأخرى موجودة في صورة ذرة واحدة فقط.

تصل جزيئات اللافلزات الغازية للتوزيع الالكتروني للغاز النبيل بتكوين روابط تساهمية بين ذرتين أما الغازات الأحادية الذرة فليدها التوزيع الالكتروني للغاز النبيل.

158. اكتب معادلة موزونة لتفاعل البوتاسيوم مع الأكسجين.



159. الغاز الطبيعي: هيدرات الغاز الطبيعي هي مركبات كيميائية متبلورة (clathrate hydrate) ابحث في هذه المركبات و أعد نشرة تعليمية عنها للمستهلكين يجب ان تناقش هذه النشرة تركيب هذه المركبات و مكان وجودها و أهميتها للمستهلكين و الآثار البيئية لاستخدامها.

ستتنوع الاجابات: احرص علي ان تشتمل النشرات علي معلومات مثل:

هيدرات الغاز الطبيعي مواد بلورية صلبة يكون الماء اساسا في تركيبها و تشبه القطع الثلجية و تتالف من بلورة شبكية من الماء – الثلج تضم في داخلها جزيئات خفيفة مثل الميثان و الايثان و البروبان التي تكون محتجزة في الفراغات بين جزيئات الماء . تتكون هذه المركبات بشكل طبيعي تحت ضغط مرتفع علي نحو معقول و درجات حرارة قريبة من درجة تجمد الماء حيث تتوافر هذه الشروط في المناطق القطبية دائمة التجمد مثل أقاليم شمال أمريكا و أوروبا و آسيا و علي طول المنحدرات القارية العميقة حول العالم و يمكن اعتبار هيدرات الغاز الطبيعي علي أنها (تجمع لغاز الميثان) اذ من الممكن أن تصبح هيدرات الغاز الطبيعي مصدرا جديدا و نظيفا للطاقة. توجد كميات ضخمة من الغاز الطبيعي علي صورة هيدرات الغاز حول العالم ولكن اذا تم استثمارها كمصدر للطاقة فقد يؤدي ذلك الي فقدان التوازن في قاع البحر و بالتالي عدم الاستقرار مما يؤدي الي انزلاقات في سطح قاع البحار و اطلاق كميات هائلة من غاز الميثان الي السطح و يعد غاز الميثان غاز دفيئة فعالا جدا اذ يفسر تحرر مقدار ضخم من غاز الميثان سلسلة الاحترار العالمي في الماضي الجيولوجي.

160. تلوث الهواء: ابحث في ملوثات الهواء الناتجة عن احتراق الجازولين في محرك السيارة ناقش الملوثات الشائعة و التفاعل الذي ينتجها موضحا باستخدام الحسابات الكيميائية كيف يمكن تخفيف نسبة كل ملوث اذا ازداد عدد الأشخاص الذين يستخدمون التقل الجماعي؟

ستتنوع الاجابات فالملوثات الشائعة هي NO_2 | NO | SO_3 | O_3 . تحقق من الحسابات الكيميائية و أنها تسبب انخفاضا في الملوثات.

161. عملية هابر: تعد نسبة المردود المئوية للأمونيوم الناتجة عن اتحاد الهيدروجين مع النيتروجين تحت الظروف العادية قليلة للغاية. الا ان عملية هابر تؤدي الي اتحاد الهيدروجين و النيتروجين تحت مجموعة ظروف صممت لكي تزيد النواتج. ابحث في الظروف المستخدمة في عملية هابر و بين أهمية تطوير هذه العملية.

ستتنوع الاجابات تأكد من وجود المعادلة التالية : $N_{2(g)}+3H_{2(g)}\rightarrow 2NH_{3(g)}+92kJ$

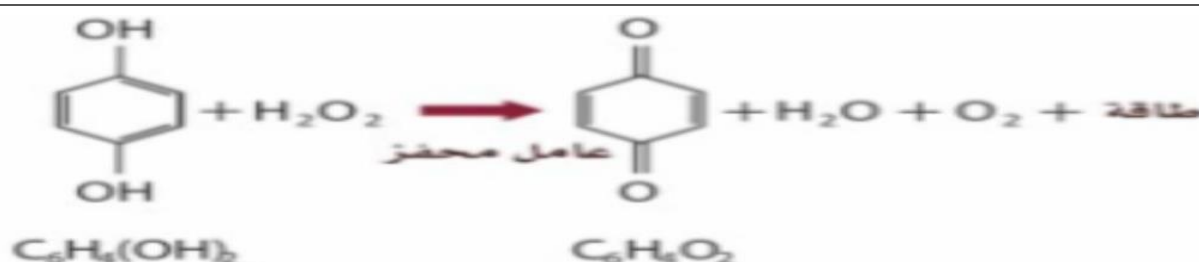
كان هدف عملية هابر التحكم في التفاعل لذا فان كمية كبيرة من النواتج المفيدة أنتجت بسرعة و كان للعملية أهمية كبيرة لأنه أمكن التوصل من خلال ذلك الي مركب نيتروجيني يمكن انتاجه بكميات كبيرة.

162.يشتمل الجدول 8-1 علي بيانات وقود مكوك الفضاء اذ لابد من توافر $3.164.445L$ من الأكسجين و الهيدروجين وأحادي ميثيل الهيدرازين (الكتلة المولية = $46.07g/mol$) ورابع أكسيد ثنائي النيتروجين (الكتلة المولية = $92.00g/mol$) في خزانات الوقود لحظة الاقلاع.كتلتها الكلية ($727.233Kg$) أكمل الجدول بحساب عدد المولات و الكتلة بالكيلوجرام و عدد الجزيئات.

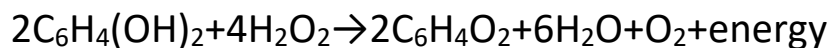
جدول (4 - 5) بيانات وقود مكوك فضائي

المادة	الصيغة الجزيئية	الكتلة Kg	عدد المولات	عدد الجزيئات
الهيدروجين	H_2	1.04×10^5	5.14×10^7	3.09×10^{31}
الأكسجين	O_2	6.18×10^5	1.93×10^7	1.16×10^{31}
احادي ميثيل الهيدرازين	CH_3NHNH_2	4909	1.07×10^5	6.44×10^{28}
رابع أكسيد النيتروجين	N_2O_4	7.95×10^4	8.64×10^4	5.2×10^{28}

الدفاع الكيميائي: تنتج الكثير من الحشرات فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 والهيدروكسجين $C_6H_4(OH)_2$ و قد استغلت بعض أنواع الخنافس هذه القدرة و قامت بخلط هذه المواد الكيميائية بعامل مساعد فكانت النتيجة تفاعلا كيميائيا طاردا للحرارة و رذاذا كيميائيا ساخنا مهيجا لاي مفترس يأمل الباحثون في استخام طريقة مماثلة لاشعال المحركات التوربينية للطائرة. و يوضح الشكل 22-1 المعادلة الكيميائية غير الموزونة التي تنتج الرذاذ



163.زن المعادلة الظاهرة في الشكل 22 - 1 و اذا كانت خنفساء تختزن 100mg من الهيدروكسجين مع 50mg من فوق أكسيد الهيدروجين فأَي المادتين محددة للتفاعل؟



100mg 50mg ?mg

حول الوحدة الي جرام:

$$100.0mg C_6H_4(OH)_2 \times \frac{1 \times 10^{-3}g}{1mg} = 0.10g C_6H_4(OH)_2$$

$$50.0mg H_2O_2 \times \frac{1 \times 10^{-3}g}{1mg} = 0.05g H_2O_2$$

احسب عدد المولات :

$$0.10g C_6H_4(OH)_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_4(OH)_2}{110.00g C_6H_4(OH)_2} = 9.08 \times 10^{-4} \text{ mol } C_6H_4(OH)_2$$

$$0.05g H_2O_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2O_2}{34.02g H_2O_2} = 1.47 \times 10^{-3} \text{ mol } H_2O_2$$

احسب النسبة المولية

$$\frac{9.08 \times 10^{-4} \text{ mol } C_6H_4(OH)_2}{9.08 \times 10^{-4}} = 1 \text{ mol } C_6H_4(OH)_2$$

$$\frac{1.47 \times 10^{-3} \text{ mol } H_2O_2}{9.08 \times 10^{-4}} = 1.618 \text{ mol } H_2O_2$$

نضرب النسب المولية في 2:

$$\frac{2 \text{ mol } C_6H_4(OH)_2}{3.24 \text{ mol } H_2O_2} = 2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعلان بنسبة مولية $\frac{2 \text{ mol } C_6H_4(OH)_2}{4 \text{ mol } H_2O_2}$ ولكن فعليا يتفاعلان بنسبة

$$\frac{2 \text{ mol } C_6H_4(OH)_2}{3.24 \text{ mol } H_2O_2} \text{ مولية .}$$

164. ما المادة الفائضة؟ وما الكتلة المتبقية منها بالملجرام؟

المادة الفائضة هي: $C_6H_4(OH)_2$

الخطوة 1: احسب عدد المولات $C_6H_4(OH)_2$ المتفاعلة

$$1.47 \times 10^{-3} \text{ mol } H_2O_2 \times \frac{2 \text{ mol } C_6H_4(OH)_2}{4 \text{ mol } H_2O_2} = 7.35 \times 10^{-4} \text{ mol } C_6H_4(OH)_2$$

الخطوة 2: احسب كتلة $C_6H_4(OH)_2$ بالجرامات

$$7.35 \times 10^{-4} \text{ mol } C_6H_4(OH)_2 \times \frac{110.12 \text{ g } C_6H_4(OH)_2}{1 \text{ mol } C_6H_4(OH)_2} = 8.09 \times 10^{-2} \text{ g } C_6H_4(OH)_2$$

الخطوة 3: حول الوحدة الي الملجرام

$$8.09 \times 10^{-2} \text{ g } C_6H_4(OH)_2 \times \frac{1 \text{ mg}}{1 \times 10^{-3} \text{ g}} = 80.9 \text{ mg } C_6H_4(OH)_2$$

الخطوة 4: احسب كتلة $C_6H_4(OH)_2$ المتبقية بالمجرام:

$$100 \text{ mg} - 80.9 \text{ mg} = 19.1 \text{ mg}$$

165. كم mg ينتج من البنزوكوينين؟

الخطوة 1: احسب عدد مولات $C_6H_4O_2$:

$$1.47 \times 10^{-3} \text{ mol } H_2O_2 \times \frac{2 \text{ mol } C_6H_4O_2}{4 \text{ mol } H_2O_2} = 7.35 \times 10^{-4} \text{ mol } C_6H_4O_2$$

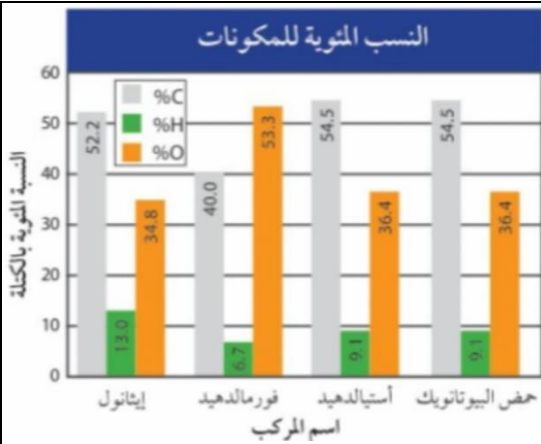
الخطوة 2: احسب كتلة $C_6H_4O_2$ بالجرامات

$$7.35 \times 10^{-4} \text{ mol } C_6H_4O_2 \times \frac{108.09 \text{ g } C_6H_4O_2}{1 \text{ mol } C_6H_4O_2} = 7.94 \times 10^{-2} \text{ g } C_6H_4O_2$$

الخطوة 3: حول الوحدة الي الملجرام.

$$7.94 \times 10^{-2} \text{ g } C_6H_4O_2 \times \frac{1 \text{ mg}}{1 \times 10^{-3} \text{ g}} = 79.4 \text{ mg } C_6H_4O_2$$

اسئلة الاختيار من متعدد صفحة 63:



استعن بالرسم البياني أدناه للإجابة علي الاسئلة 1:3

1. اذا كانت الكتلة المولية لحمض البيوتانويك 88.1 g/mol فما صيغته الجزيئية؟

a. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ b. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ c. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ d. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

2. ما الصيغة الأولية للايثانول؟

a. $\text{C}_4\text{H}_{13}\text{O}_2$ b. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ c. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ d. $\text{C}_4\text{H}\text{O}_3$

3. الصيغة الأولية للفورمالدهيد هي صيغته الجزيئية نفسها فكم جراما يوجد في 2.00 mol من الفورمالدهيد؟

a. 30.00 g b. 60.06 g c. 182.0 g d. 200.0 g

استعن بالريم البياني التالي للإجابة علي سوال 4

4. ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟

a. $\text{C}_6\text{H}_2\text{N}_6\text{O}_3$ b. $\text{C}_4\text{H}_5\text{N}_5\text{O}_{10}$ c. CH_3NO_2

d. CH_5NO_3

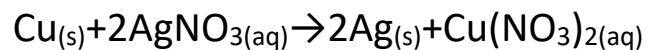
5. تعتمد الحسابات الكيميائية علي :

a. النسب المولية الثابتة b. قانون حفظ الطاقة

c. ثابت أفوجادرو d. قانون حفظ المادة

استعن بالرسم الاتي للإجابة علي الاسئلة 6:8

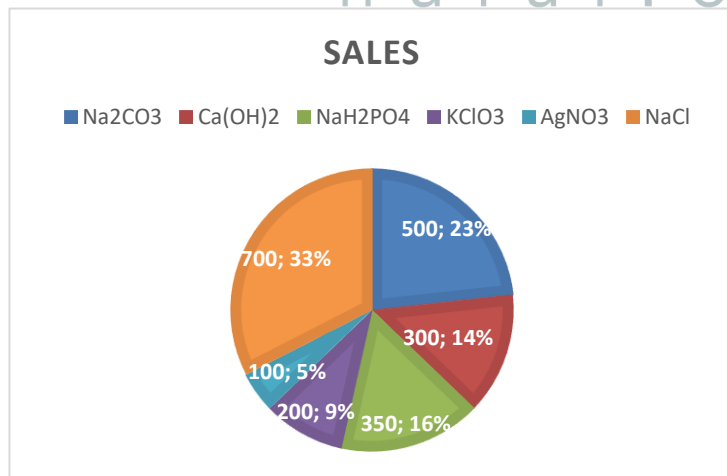
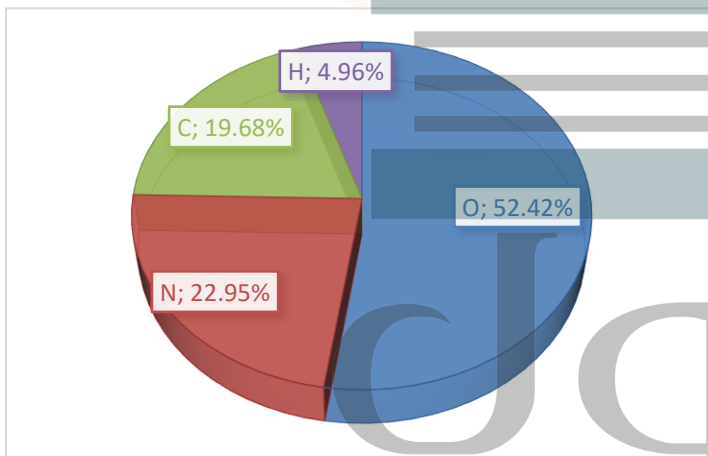
6. يحضر فلز الفضة النقي باستخدام التفاعل الاتي:

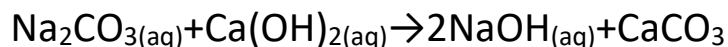


ما كتلة فلز النحاس بالجرامات المطلوبة للتفاعل مع AgNO_3 تماما؟

a. 18.7 g b. 37.3 g c. 74 g d. 100.0 g

7. تعد طريقة لي بلانك الطريقة التقليدية لتصنيع هيدروكسيد الصوديوم حسب المعادلة الاتية:

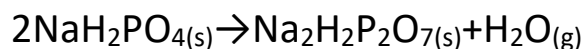




ما الحد الأعلى لعدد المولات لـ NaOH الناتجة باستخدام كميات المواد الكيميائية المتوافرة.

a. 4.050mol b. 8.097mol c. 4.720mol d. 9.430mol

8. يتم تحضير مركب ثنائي الهيدروجين بيروفسفات الصوديوم $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ والمعروف بالاسم الشائع مسحوق الخبز – بتسخين $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ الي درجة حرارة عالية حسب المعادلة الآتية :



فإذا كانت الكمية المطلوبة 444.0g من $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ فكم جراما من NaH_2PO_4 يلزم شراؤها لانتاج هذه الكمية من $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ؟

a. 0.000g b. 130.0g c. 94.00g d. 480.0g

9. يتحلل أكسيد الزئبق الأحمر تحت تأثير الحرارة العالية ليكون فلز الزئبق و غاز الأكسجين حسب المعادلة الآتية: $2\text{HgO}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Hg}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ فإذا تحللت 3.55mol من HgO لتكوين 1.54mol من O_2 و 618g من Hg فما نسبة المردود المئوية لهذا التفاعل؟

a. 13.2% b. 56.6% c. 42.5% d. 86.8%

استخدم الجدول الآتي للإجابة عن السؤالين 10 & 11

10. ما النسبة المئوية للنيتروجين في المركب N_2O_3 ؟

a. 44.75% b. 46.7% c. 28.1% d. 36.8%

11. تحتوي عينة من أكسيد النيتروجين علي 1.29g من النيتروجين و 3.71g من الأكسجين أي الصيغ الآتية يحتمل ان تمثل المركب؟

a. N_2O_4 b. N_2O_3 c. N_2O d. N_2O_5

12. ما عدد مولات تيتانييت الكوبلت Co_2TiO_4 الموجودة في 7.13g من المركب؟

a. $2.39 \times 10^1\text{mol}$

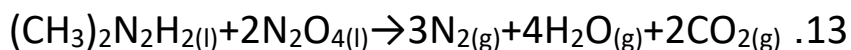
النسبة المئوية لمكونات اكاسيد النيتروجين		
المركب	نسبة النيتروجين	نسبة الاكسجين
N_2O_4	30.4%	69.6%
N_2O_3	??	??
N_2O	63.6%	36.4%
N_2O_5	25.9%	74.1%

b. $3.10 \times 10^{-2} \text{ mol}$

c. $3.22 \times 10^1 \text{ mol}$

d. $4.17 \times 10^{-2} \text{ mol}$

e. $2.28 \times 10^{-2} \text{ mol}$



يشتغل $(\text{CH}_3)_2\text{N}_2\text{H}_2$ عند ملامسته لرابع أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_4 ولان هذا التفاعل ينتج كمية هائلة من الطاقة عن كمية قليلة من المواد المتفاعلة فقد استعمل لنقل الصواريخ في رحلات أبولو للقمر فاذا استهلك 18.0 mol من رابع أكسيد ثنائي النيتروجين في هذا التفاعل فما عدد مولات غاز النيتروجين الناتجة ؟

$$\text{النسبة المولية} = \frac{3 \text{ mol } \text{N}_2}{2 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_4}$$

$$18 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_4 \times \frac{3 \text{ mol } \text{N}_2}{2 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_4} = 27 \text{ mol } \text{N}_2$$

استخدم الاشكال الاتية للاجابة عن الاسئلة 14:18:

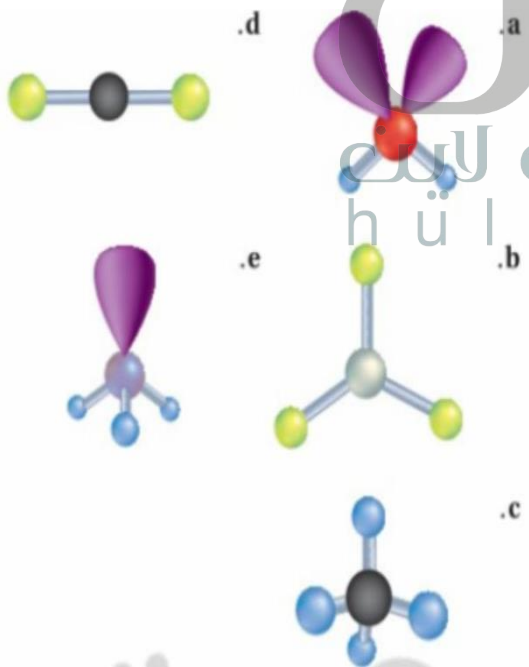
14. اي الاشكال يمثل جزئ كبريتيد الهيدروجين؟ A

15. اي الاشكال يمثل جزيئات لها أربعة أزواج مرتبطة من الالكترونات ولا تحتوي اي زوج من الالكترونات غير المرتبطة؟ C

16. اي الاشكال يعرف بالشكل الهرمي؟ B

17. اي الاشكال يمثل ثاني أكسيد الكربون؟ D

18. اي الاشكال يمثل جزيئا فيه مجالات مهجنة من نوع sp^2 ؟ B



استخدم الجدول الاتي للإجابة ع السؤالين
19&20:

19. مثل البيانات السابقة بيانيا وضع العدد الذرى علي المحور السيني.

يجب ان تمثل البيانات علاقة خطية تقريبا مع قليل من الحواف المتعرجة كما في الشكل الاتي:



20. وضح الخط الذي تتغير فيه طاقة التأين و كيف ترتبط الالكترونات تكافؤ العنصر؟

تزداد طاقة التأين عند الانتقال عبر الدورة (من اليسار الي اليمين) أو من الأسفل الي الأعلى عبر المجموعة في الجدول الدوري. فعناصر المجموعة 1 تمتلك الكترون تكافؤ 1. و عناصر المجموعة 2 تمتلك الكترونين تكافؤ وهي نسبيا سهلة الفقد لان ذلك ينتج غلافا خارجيا مكتملا أما عناصر الجانب الأيمن من الجدول الدوري فلها طاقة تأين مرتفعة لان الغلاف الخارجي لها ممتلى تقريبا مما يجعلها أكثر قدرة علي اكتساب عدد من الالكترونات بدلا من فقدانها.

الجدول اون لاين
h u l u l . o n l i n e