المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

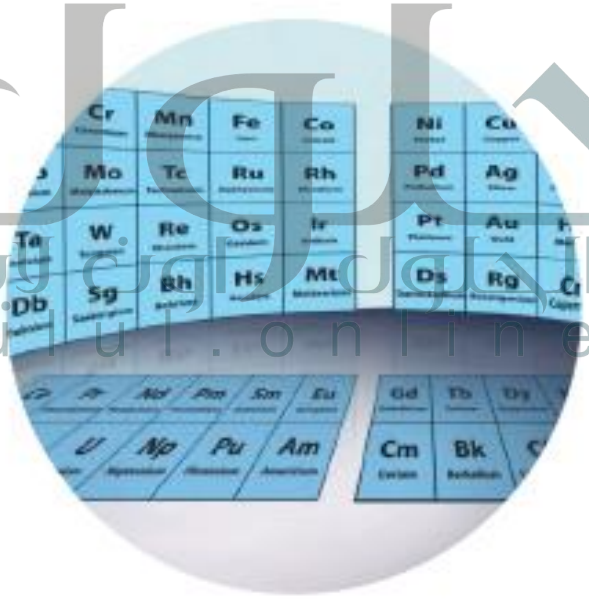
قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

الكيمياء ٢-١

التعليم الثانوي - نظام المسارات

السنة الثانية

الفصل الدراسي الأول



حلول
hulul.online

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

يوزع مجاناً ولا يباع

الفهرس (اضغط على عنوان الدرس للانتقال)

الفصل الأول الحسابات الكيميائية 3

الدرس (1-1) الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية..... 3

الدرس (1-2) صيغ الأملاح المائية..... 21

الدرس (1-3) المقصود بالحسابات الكيميائية 26

الدرس (1-4) حسابات المعادلات الكيميائية 33

الدرس (1-5) المادة المحددة للتفاعل 38

الدرس (1-6) نسبة المردود المئوية..... 42

تقويم الفصل الأول الحسابات الكيميائية..... 47

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الفصل الأول الحسابات الكيميائية

الدرس (1-1) الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية

مثال (1-1) صفحة 14:

حساب التركيب النسبي المئوي حدد التركيب النسبي المئوي لثاني اكسيد الكربون CO_2

1. تحليل المسألة :

لقد اعطيت الصيغة الكيميائية للمركب فقط. لهذا افترض ان لديك مولا واحدا من CO_2 . احسب الكتلة المولية للمركب و كتلة كل عنصر في المول الواحد لتحديد النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر في المركب.

المعطيات: الصيغة $=CO_2$

المطلوب: نسبة C =؟ نسبة O =؟

2. حساب المطلوب : *احسب الكتلة المولية للمركب و نسبة كل عنصر فيه

*اضرب الكتلة المولية للكربون في عدد ذراته في المركب: $\cancel{1molC} \times \frac{12.01gC}{\cancel{1\ mol\ C}} = 12.01gC$

*اضرب الكتلة المولية للأكسجين في عدد ذراته في المركب: $2\cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1\ mol\ O}} = 32.00gO$

*اجمع كتل العناصر في المركب: $12.61g + 32.00g = 44.01g\backslash mol\ CO_2$

*عوض كتلة الكربون في 1mol من المركب = 12.01g\mol و الكتلة المولية ل CO_2=44.01g\mol و احسب نسبة الكربون:

$$C\% = \frac{12.01g}{44.1g} \times 100\% = 27.29\%$$

* عوض كتلة الاكسجين في 1mol من المركب = 32.00g\mol و الكتلة المولية ل CO_2=44.01g\mol و احسب نسبة الاكسجين:

$$O\% = \frac{32.00g}{44.1g} \times 100\% = 72.71\%$$

يتكون CO_2 من 27.29%C و 72.71%O

3. تقويم الاجابة

لان جميع الكتل و الكتل المولية فيها أربعة أرقام معنوية ,لذا فان النسب المئوية معطاة بصورة صحيحة. ولو أخذنا بعين الاعتبار حدوث خطأ في تدوير المنازل فان مجموع النسب المئوية بالكتلة يساوى 100% كما هو مطلوب

مسائل تدريبية صفحة 14:

1. ***ما التركيب النسبي المئوي لحمض الفوسفوريك H_3PO_4؟***

اولا:افترض ان لديك 1 mol من الحمض

ثانيا:احسب الكتلة المولية H_3PO_4

$$3\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008gH}{\cancel{1molH}} = 3.024gH$$

$$\cancel{1\ molP} \times \frac{30.97gP}{\cancel{1molP}} = 30.97gP$$

$$4\cancel{\ mol\ O} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1molO}} = 64.00gO$$

الكتلة المولية =64.00g+30.06g+3.024g

الكتلة المولية=97.99g / mol= كتلة مول واحد من H_3PO_4

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر :

$$\%H = \frac{3.024gH}{97.99gH3PO4} \times 100\% = 3.08\%$$

$$\%P = \frac{30.97gP}{97.99gH3PO4} \times 100\% = 31.61\%$$

$$\%O = \frac{64.00g}{97.99gH3PO4} \times 100\% = 65.31\%$$

2. ***اي المركبين الاتين تكون فيه لبنسبة المئوية بالكتلة للكبريت أعلي: H_2SO_3 أم H_2SO_4***

H_2SO_3

اولا:افترض ان لديك 1 mol من الحمض

ثانيا:احسب الكتلة المولية H_2SO_3

$$2\cancel{\ molH} \times \frac{1.008gH}{\cancel{1molH}} = 2.016gH$$

$$\cancel{1\ molS} \times \frac{32.06gS}{\cancel{1molS}} = 32.06gS$$

$$3\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1molO}} = 48.00gO$$

الكتلة المولية =48.00g+32.06g+2.016g

الكتلة المولية =82.08g / mol= كتلة مول واحد من H_2S

الحلول اون لاين
hülul.online

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة للكبريت S:

$$\%S = \frac{32.06gS}{82.08gH_2SO_3} \times 100\% = 39.06\%$$

اعد الخطوتين 1 و 2 افترض ان لديك 1 mol من الحمض ثم احسب الكتلة المولية H_2SO_4

$$2\,\cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{\cancel{1molH}} = 2.016gH$$

$$\cancel{1\,molS} \times \frac{32.06gS}{\cancel{1molS}} = 32.06gS$$

$$4\,\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1molO}} = 64.00gO$$

الكتلة المولية =64.00g+32.06g+2.016g

الكتلة المولية =94.08g / mol= كتلة مول واحد من H_2SO_4

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة للكبريت S:

$$\%S = \frac{32.06gS}{94.08gH_2SO_4} \times 100\% = 34.08\%$$

يمتلك H_2SO_3 نسبة مئوية للكبريت أكبر من H_2SO_4.

3. ***يستعمل كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ لمنع التجمد. احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر في $CaCl_2$***

اولا:افترض ان لديك 1 mol من الحمض

ثانيا:احسب الكتلة المولية $CaCl_2$

$$\cancel{1\,molCa} \times \frac{40.08gCa}{\cancel{1molCa}} = 40.08gCa$$

$$2\,mol\,Cl \times \frac{35.45gCl}{1mol\,Cl} = 70.90gCl$$

الكتلة المولية =110.98g/ mol=70.90g+40.08g

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر:

$$\%Ca = \frac{40.08gCa}{110.98gCaCl_2} \times 100\% = 36.11\%$$

$$\%Cl = \frac{70.90gCl}{110.98gCaCl_2} \times 100\% = 63.89\%$$

4. **تحفيز** تستعمل كبريتات الصوديوم في صناعة المنظفات.

(أ) حدد العناصر المكونة لكبريتات الصوديوم ثم اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب

العناصر المكونة لكبريتات الصوديوم : الصوديوم *Na* و الكبريت *S* و الاكسجين *O* وصيغته *Na_2SO_4*.

الحلول اونلاين
hulul online

(ب)احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر في كبريتات الصوديوم

اولا:افترض ان لديك 1 mol *من الحمض*

ثانيا:احسب الكتلة المولية Na_2SO_4

$$2\ \cancel{molNa} \times \frac{22.99gNa}{\cancel{1molNa}} = 45.98gNa$$

$$\cancel{1\ molS} \times \frac{32.07gS}{\cancel{1molS}} = 32.07gS$$

$$4\ \cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{\cancel{1molO}} = 64.00gO$$

الكتلة المولية =*64.00g+32.07g+45.98g*

الكتلة المولية =*142.05g/ mol*

ثالثا: احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر:

$$\%Na = \frac{45.98gNa}{142.05g\ Na_2SO_4} \times 100\% = 32.37\%$$

$$\%S = \frac{32.07gS}{142.05g\ Na_2SO_4} \times 100\% = 22.58\%$$

$$\%O = \frac{64.00gO}{142.05g\ Na_2SO_4} \times 100\% = 45.05\%$$

حلول
hülul.online

مثال 2-1 الصفحة 16

الصيغة الأولية من التركيب النسبي المئوي حدد الصيغة الأولية لمركب يتكون من 48.64% كربون و 8.16% هيدروجين و 43.20%اكسجين

1. تحليل المسألة :

لقد اعطيت التركيب النسبي المئوي لمركب و المطلوب تحديد صيغته الأولية ولأنه يمكن افتراض أن النسب المئوية تمثل كتل العناصر في عينة مقدارها 100g لذل يمكن ان تحل الوحدة (g) محل رمز النسبة ثم حول الجرامات الي مولات و أوجد أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات العناصر.

المعطيات:

النسبة المئوية بالكتلة ل C: 48.64%

النسبة المئوية بالكتلة ل H: 8.16%

النسبة المئوية بالكتلة ل O: 43.20%

المطلوب : الصيغة الأولية :؟؟

2. حساب المطلوب :

حول كل كتلة الي مولات باستعمال معامل التحويل (مقلوب الكتلة المولية) الذي يربط المولات بالجرامات

احسب مولات الكربون بالتعويض عن قيمة كتلة الكربون مضروبة في مقلوب الكتلة المولية

$$48.64\ \cancel{gC} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 4.050molC$$

احسب مولات الهيدروجين بالتعويض عن قيمة كتلة الهيدروجين مضروبة في مقلوب الكتلة المولية

$$8.16\cancel{gH} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 8.10molH$$

احسب مولات الاكسجين بالتعويض عن قيمة كتلة الاكسجين مضروبة في مقلوب الكتلة المولية

$$43.20\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 2.70molO$$

اذن ف النسب المولية للمركب هي (1.5 mol C) : (8.10 mol H) : (2.700 mol O) ثم احسب ابسط نسبة مولية للعناصر في المركب بالقسمة علي اصغر قيمة مولية (2.700)

اقسم مولات C علي 2.700 $\frac{4.050molC}{2.700} = 1.5molC$

اقسم مولات H علي 2.700 $\frac{8.10molH}{2.700} = 3molH$

اقسم مولات O علي 2.700 $\frac{2.700molO}{2.700} = 1molO$

أبسط نسبة مولات هي (1.5mol C) : (3mol H) : (1 mol O) و اخيرا اضرب كل عدد تشتمل عليه النسبة في أصغر رقم و هو في هذه الحالة الرقم 2 و يؤدي الي نسبة عددية صحيحة.

اضرب مولات C في 2 للحصول علي عدد صحيح $2 \times 1.5\ mol\ C = 3\ molC$

اضرب مولات H في 2 للحصول علي عدد صحيح $2 \times 3\ mol\ H = 6\ molH$

اضرب مولات O في 2 للحصول علي عدد صحيح $2 \times 1\ mol\ O = 2molO$

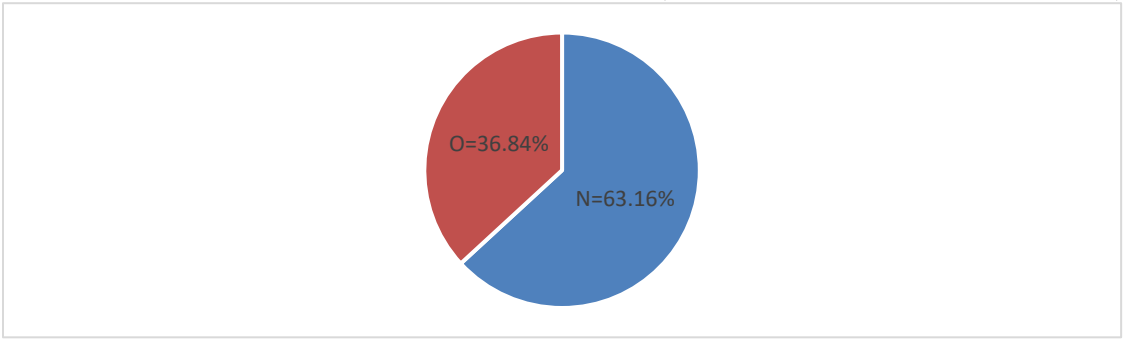
أبسط نسبة عددية صحيحة للمولات هي (3C) : (6H) : (2O) و هكذا ف ان الصيغة الأولية للمركب و هي $C_3H_6O_2$

3. تقويم الاجابة:

للتحقق من صحة الاجابة احسب التركيب النسبي المئوي الممثل بالصيغة للوقوف علي مدي اتفاقه مع معطيات المثال.

مسائل تدريبية صفحة 17:

5.***يمثل الرسم البياني الدائري المجاور التركيب النسبي المئوي لمادة صلبة زرقاءزفما الصيغة الأولية لهذه المادة؟***



اولا: افترض ان لديك 100g من المادة احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$36.84\ \text{g N} \times \frac{1\text{mol N}}{14.01\text{g N}} = 2.630\ \text{mol N}$$

$$63.16\ \text{g O} \times \frac{1\text{mol O}}{16.01\text{g O}} = 3.948\text{mol O}$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{2.630\text{mol N}}{2.630\text{mol N}} = \frac{1.000\text{mol N}}{1.000\text{mol N}} = \frac{1\text{mol N}}{1\text{mol N}}$$

$$\frac{3.948\text{mol O}}{2.630\text{mol N}} = \frac{1.500\text{mol O}}{1.000\text{mol N}} = \frac{1.5\text{mol O}}{1\text{mol N}}$$

تكون نسبة N:O

1 mol N : 1.5 mol O

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

2 mol N : 3 mol O

الصيغة الأولية للمادة: N_2O_3

6.***ما الصيغة الأولية لمركب يحتوي علي 35.98% ألومينيوم و 64.02% كبريت.***

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$35.98\ \text{g Al} \times \frac{1\text{mol Al}}{26.98\text{g Al}} = 1.334\ \text{mol Al}$$

الحلول اون لاين
hülul.online

$$64.02\cancel{g\,S} \times \frac{1\text{mol}S}{32.06\cancel{g}S} = 1.996\ \text{mol S}$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{1.334\text{mol}Al}{1.334\text{mol}Al} = \frac{1.000\text{mol}Al}{1.000\text{mol}Al} = \frac{1\text{mol}Al}{1\text{mol}Al}$$

$$\frac{1.996\text{mol}S}{1.334\text{mol}Al} = \frac{1.500\text{mol}S}{1.000\text{mol}Al} = \frac{1.5\text{mol}S}{1\text{mol}Al}$$

تكون نسبة Al:S

1 mol Al:1.5mol S

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

2 mol Al : 3 mol S

الصيغة الأولية للمادة Al_2S_3

7.البروبان هو أحد الهيدروكربونات و هي مركبات تحتوي فقط علي الكربون و الهيدروجين. ف اذا كان البروبان يتكون من 81.82% كربون و 18.18% هيدروجين فما صيغته الأولية ؟

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$81.82\ \cancel{g\,C} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 6.813mol\ C$$

$$18.18\cancel{g\,H} \times \frac{1molH}{2.008\cancel{gH}} = 18.04\ mol\ H$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{6.813\text{mol}C}{6.813\text{mol}C} = \frac{1.000\text{mol}C}{1.000\text{mol}C} = \frac{1\text{mol}C}{1\text{mol}C}$$

$$\frac{18.04\text{mol}H}{6.813\text{mol}C} = \frac{2.649\text{mol}H}{1.000\text{mol}C} = \frac{2.65\text{mol}H}{1\text{mol}C}$$

تكون نسبة C:H

1 mol C : 2.65 mol H

الحلول أونلاين
hülul.online

ثالثا حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة :نضرب الطرفين في العدد 3 فتصبح النسبة :

3 mol C : 7.95 mol H

3 mol C : 8 mol H

الصيغة الأولية للمركب : C_3H_8

8.***تحفيز الأسبرين يعد من أكثر الأدوية استعمالا في العالم و يتكون من 60.00% كربون و 4.44% هيدروجين و 35.56% أكسجين . فما صيغته الأولية؟***

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$60.00\ \cancel{g\ C} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 5.00mol\ C$$

$$4.44\cancel{g\ H} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 4.40mol\ H$$

$$35.56\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 2.22mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{5.00\text{molC}}{2.22\text{mol O}} = \frac{2.25\text{molC}}{1.000\text{molO}} = \frac{2.25\text{molC}}{1\text{mol O}}$$

$$\frac{4.40\text{molH}}{2.22\text{molO}} = \frac{1.98\text{molH}}{1.000\text{molO}} = \frac{2\text{molH}}{1\text{molO}}$$

$$\frac{2.22molO}{2.22molO} = \frac{1.00molO}{1.00molO} = \frac{1molO}{1molO}$$

تكون نسبة C:H:O

2.25 mol C : 2.00 mol H: 1 mol O

ثالثا حول الكسور العشرية الي اعداد صحيحة :نضرب الطرفين في العدد 4 فتصبح النسبة :

9.00 mol C : 8.00mol H: 4 mol O

الصيغة الأولية للمركب : $C_9H_8O_4$

مثال 3-1 صفحة 19:

تحديد الصيغة الجزيئية يشير التحليل الكيميائي لحمض ثنائي الكربوكسيل مثل حمض السكسنيك (بيوتان دايويك) الي انه يتكون من 40.68%كربون 5.08% هيدروجين و 54.24% أكسجسن و له كتلة مولية 118.1 g\ mol حدد الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية لهذا الحمض.

1.تحليل المسألة:

لقد اعطيت التركيب النسبي المئوي لحمض السكسنيكز افترض أن كل نسبة مئوية كتلية تمثل كتلة العنصر ب 100g من العينة لذا يمكنك مقارنة الكتلة المولية المعطاة (118.1g\mol) بالكتلة التي تمثل الصيغة الأولية لايجاد العدد الصحيح ن.

المعطيات:

النسبة المئوية بالكتلة ل C: 40.68%
النسبة المئوية بالكتلة ل H: 5.08%
النسبة المئوية بالكتلة ل O: 54.24%

الكتلة المولية = 118.1g\molحمض السكسنيك

المطلوب: الصيغة الأولية=؟؟ الصيغة الجزيئية=؟؟

2.حساب المطلوب

عوض كتلة C ومقلوب الكتلة المولية و أوجد عدد المولات: $40.68gC \times \frac{1\ mol\ C}{12.01\ g\ C} = 3.3870\ mol\ C$

عوض كتلة H ومقلوب الكتلة المولية وأوجد عدد المولات: $5.08gH \times \frac{1\ mol\ H}{1.008\ g\ H} = 5.04\ mol\ H$

عوض كتلة O ومقلوب الكتلة المولية وأوجد عدد المولات: $54.24gO \times \frac{1\ mol\ O}{16.00\ g\ O} = 3.39\ mol\ O$

نسبة المولات في حمض السكسنيك هي (3.387 mol C):(5.04 mol H):(3.39 mol O) احسب أبسط نسبة لمولات العناصر بقسمة مولات كل عنصر علي أصغر قيمة في النسبة المولية المحسوبة

اقسم مولات C علي 3.387 : $\frac{3.387\ mol\ C}{3.387} = 1molC$

اقسم مولات H علي 3.387 : $\frac{5.04\ mol\ H}{3.387} = 1.5molH$

اقسم مولات O علي 3.387 : $\frac{3.39\ mol\ O}{3.387} = 1molO$

حلول الحلول اون لاين buluri.online

أبسط نسبة مولية هي 1:1.5:1 اضرب جميع القيم في 2 للحصول علي أعداد صحيحة:

اضرب مولات C في 2 $2 \times 1\ mol\ C = 2\ mol\ C$

اضرب مولات H في 2 $2 \times 1.5\ mol\ H = 3\ mol\ H$

اضرب مولات O في 2 $2 \times 1\ mol\ O = 2\ mol\ O$

أبسط نسبة عددية صحيحة للمولات هي 2:3:2 اذن الصيغة الأولية هي $C_2H_3O_2$

احسب كتلة الصيغة الأولية باستعمال الكتلة المولية لكل عنصر

اضرب الكتلة المولية لل C في عدد مولات ذراته: $2\ \cancel{molC} \times \frac{12.01gC}{1\ \cancel{molC}} = 24.02gC$

اضرب الكتلة المولية لل H في عدد مولات ذراته: $3\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\ \cancel{molH}} = 3.024gH$

اضرب الكتلة المولية لل O في عدد مولات ذراته: $2\ \cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\ \cancel{molO}} = 32.00gO$

اجمع كل العناصر: $32.0g+3.024g+24.02g=59.04g\backslash mol$=الكتلة المولية ل$C_2H_3O_2$

لتحديد قيمة ن اقسم الكتلة المولية لحمض السكسنيك علي كتلة الصيغة الأولية

$$ن = \frac{\text{الكتلة المولية لحمض السكسنيك}}{\text{الكتلة المولية}\ C_2H_3O_2} = \frac{118.1g\backslash mol}{59.04g\backslash mol} = 2.000$$

اضرب الأرقام في الصيغة الأولية في 2 لتحصل علي الصيغة الجزيئية

الصيغة الجزيئية = $(C_2H_3O_2)X2 = C_4H_6O_4$

3.تقويم الاجابة

الكتلة المولية للصيغة الجزيئية التي تم التوصل اليها هي الكتلة المولية نفسها المحددة تجريبيا للمركب

<u>مثال (4-1) صفحة 20:</u>

حساب الصيغة الأولية من خلال الكتلة يعد معدن الالمنيت أحد الخامات الرئيسية لاستخراج التيتانيوم و عند تحليل عينة منه وجد أنها تحوي 5.41g من الحديد و 4.64g من التيتانيوم و 4.65g من الاكسجينز حدد الصيغة الاولية لهذا المعدن

الحلول أون لاين
hülul.online

1.تحليل المسألة

لديك كتل العناصر الاتية في كتلة معينة من المعدن و المطلوب حساب الصيغة الأولية له لذا حول العناصر كلها الي مولات ثم اوجد أبسط نسبة صحيحة لمولات هذه العناصر.

المعطيات:

كتلة الحديد 5.41g=Fe كتلة التيتانيوم 6.64g=Ti كتلة الاكسجين 4.65g=O

2.حساب المطلوب

حول الكتل المعروفة الي مولات بالضرب في معامل التحويل الذي يربط المولات بالجرامات-مقلوب الكتلة المولية

عوض كتلة الFeومقلوب الكتلة المولية واوجد عدد المولات $5.41\cancel{gFe} \times \frac{1molFe}{55.85\cancel{gFe}} = 0.0969molFe$

عوض كتلة الTiومقلوب الكتلة المولية واوجد عدد المولات $4.64\cancel{gTi} \times \frac{1molFe}{47.88\cancel{gTi}} = 0.0969molTi$

عوض كتلة الOومقلوب الكتلة المولية واوجد عدد المولات $4.65\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 0.291molO$

اذا كانت النسبة المولية لمعدن الالمنيت هي (0.0969mol Fe):(0.0969mol Ti):(0.291 mol O)

فاقسم كل قيمة مولية علي أصغر قيمة في النسبة (0.0969) لتحصل علي ابسط نسبة مولية

ابسط نسبة مولية هي (1 mol Fe):(1 molTi):(3 mol O)ولان جميع القيم المولية اعداد صحيحة اذا الصيغة الأولية للالمينيت هي : $FeTiO_3$

حلول اون لاين
hülul.online

مسائل تدريبية صفحة 21:

9.وجد ان مركبا يحتوي علي 49.98gC و 10.47gH. فاذا كانت الكتلة المولية للمركب 58.12g\mol فما صيغته الجزيئية؟

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$49.98\cancel{g\ C} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 4.162mol\ C$$

$$10.47\cancel{g\ H} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 10.39mol\ H$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{4.162\text{molC}}{4.162\text{mol C}} = \frac{1.000\text{molC}}{1.000\text{molC}} = \frac{1\text{molC}}{1\text{molC}}$$

$$\frac{10.39\text{molH}}{4.162\text{mol C}} = \frac{2.50\text{molH}}{1.000\text{mol C}} = \frac{2.5\text{molH}}{1\text{mol C}}$$

تكون نسبة C:H

$$1\text{mol C} : 2.50\text{ mol H}$$

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

$$2\text{ mol C} : 5\text{ mol H}$$

الصيغة الأولية للمركب : C_2H_5

ثالثا: احسب الكتلة المولية للصيغة الأولية

$$2\,molC \times \frac{12.01gC}{1\,mol\,C} = 24.02gC$$

$$5\,molH \times \frac{1.008gH}{1\,molH} = 5.040gH$$

الكتلة المولية = 29.06g\mol=5.040g+24.02g

رابعا: نحسب معامل الضرب: $\frac{58.12g\backslash mol}{29.06g\backslash mol} = 2.000$

الصيغة الجزيئية للمركب= C_4H_{10}

10.سائل عديم اللون يتكون من 46.68% نيتروجين و 53.32% أكسجين و كتلته المولية 60.01g\mol فما صيغته الجزيئية؟

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$46.68\cancel{g\,N} \times \frac{1molN}{14.01\cancel{gN}} = 3.332mol\,N$$

$$53.32\cancel{g\,O} \times \frac{1mol\,O}{16.00\cancel{gO}} = 3.333mol\,O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{3.332\ \text{mol N}}{3.332\text{mol N}} = \frac{1.000\text{mol N}}{1.000\text{mol N}} = \frac{1\text{mol N}}{1\text{mol N}}$$

$$\frac{3.333\text{mol O}}{3.332\text{mol N}} = \frac{1.000\text{mol O}}{1.000\text{mol N}} = \frac{1\text{mol O}}{1\text{mol N}}$$

تكون نسبة N:O

$$1\text{mol N} : 1\ \text{mol O}$$

الصيغة الأولية للمركب : **NO**

ثالثا: احسب الكتلة المولية للصيغة الأولية

$$1\ \cancel{mol\ N} \times \frac{14.01gN}{1\ \cancel{mol\ N}} = 14.01gN$$

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

الكتلة المولية = 30.01g\mol=16.00g+14.01g

رابعا: نحسب معامل الضرب: $\frac{60.01g\backslash mol}{30.01g\backslash mol} = 2.000$

الصيغة الجزيئية للمركب =N_2O_2

11.**عند تحليل أكسيد البوتاسيوم نتج 19.55gK و 4.00gO فما الصيغة الأولية للأكسيد؟**

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$19.55\cancel{g\ K} \times \frac{1mol\ K}{39.10\cancel{gK}} 0.5000mol\ K$$

$$4.00\cancel{g\ O} \times \frac{1mol\ O}{16.00\cancel{gO}} = 0.250mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{0.5000\ \text{mol K}}{0.250\text{mol O}} = \frac{2.000\text{mol K}}{1.000\text{mol O}} = \frac{2\text{mol K}}{1\text{mol O}}$$

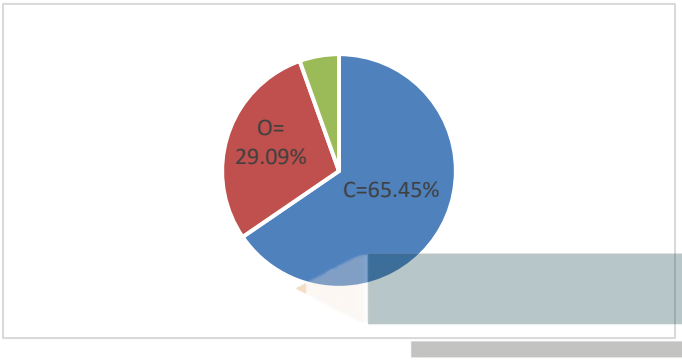
$$\frac{0.250\text{mol O}}{0.250\text{mol O}} = \frac{1.000\text{mol O}}{1.000\text{mol O}} = \frac{1\text{mol O}}{1\text{mol O}}$$

تكون نسبة K:O

2mol K : 1 mol O

الصيغة الأولية للمركب : $\mathbf{K_2O}$

12.**تحفيز عند تحليل مادة كيميائية تستعمل في سائل تظهير الأفلام الفتوجرافية تم التوصل الي بيانات التركيب النسبي المئوي الموضحة في الشكل المجاور فاذا كانت الكتلة المولية للمركب 110.0g\mol فما الصيغة الجزيئية له ؟**



اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$65.45\cancel{g\ C} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 5.450mol\ C$$

$$5.45\cancel{g\ H} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 5.41mol\ H$$

$$29.09\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} 1.818mol\ O$$

حلول
hülul.online

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{5.450\text{molC}}{1.818\text{mol O}} = \frac{3.00\text{molC}}{1.000\text{molO}} = \frac{3\text{molC}}{1\text{mol O}}$$

$$\frac{5.41\text{molH}}{1.818\text{mol O}} = \frac{2.98\text{molH}}{1.000\text{mol O}} = \frac{3\text{molH}}{1\text{mol O}}$$

$$\frac{1.818molO}{1.818molO} = \frac{1.00molO}{1.00molO} = \frac{1molO}{1molO}$$

تكون نسبة C:H:O

3 mol C : 3mol H: 1 mol O

الصيغة الأولية للمركب : C_3H_3O

ثالثا: احسب الكتلة المولية للصيغة الأولية

$$3\ \cancel{mol\ C} \times \frac{12.01gC}{1\ \cancel{mol\ C}} = 36.03gC$$

$$3\ \cancel{mol\ H} \times \frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}} = 3.024gH$$

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

الكتلة المولية = 55.05g\mol=16.00g+3.024g+36.03g

رابعا: نحسب معامل الضرب: $\frac{110.0g\backslash mol}{55.05g\backslash mol} = 2.000$

الصيغة الجزيئية للمركب =$C_6H_6O_2$

13.**تحفيز عند تحليل مسكن الالام المعروف المورفين تم التوصل الي البيانات المبينة في الجدول ادناه .فما الصيغة الأولية للمورفين؟**

العنصر	كربون	هيدروجين	اكسجين	نيتروجين
الكتلة (g)	17.900	1.680	4.225	1.228

اولا: افترض أن لديك 100g من المركب احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$17.900\cancel{g\ C} \times \frac{1molC}{12.01\cancel{gC}} = 1.490mol\ C$$

$$1.680\cancel{g\ H} \times \frac{1molH}{1.008\cancel{gH}} = 1.667mol\ H$$

$$4.255\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 0.2641mol\ O$$

$$1.288\cancel{g\ N} \times \frac{1molN}{14.01\cancel{gN}} = 0.08765mol$$

حلول الطلاب اونلاين
hulul.online

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{1.490\text{molC}}{0.08765\text{mol N}} = \frac{17.00\text{molC}}{1.000\text{molN}} = \frac{17\text{molC}}{1\text{mol O}}$$

$$\frac{1.667\text{molH}}{0.08765\text{mol N}} = \frac{19.02\text{molH}}{1.000\text{mol N}} = \frac{19\text{molH}}{1\text{mol N}}$$

$$\frac{0.2641molO}{0.08765molN} = \frac{3.013molO}{1.00molN} = \frac{3molO}{1molN}$$

$$\frac{0.08765molN}{0.08765molN} = \frac{1.0000molN}{1.000molN} = \frac{1molN}{1molN}$$

تكون نسبة C:H:N:O

17 mol C : 19mol H: 1 mol N:3 mol O

الصيغة الأولية للمركب : $C_{17}H_{19}NO_3$

التقويم 1-1 صفحة 21

14. **قوم اذا اخبرك احد زملائك ان النتائج التجريبية تبين ان الصيغة الجزيئية لمركب تساوي صيغته الأولية 2.5 مرة فهل اجابتك صحيحة ؟ فسر ذلك**

لا الاجابة غير صحيحة لأن الصيغة الجزيئية يجب ان تكون من مضاعفات الصيغة الأولية بأعداد صحيحة.

15.**احسب نتج عن تحليل مركب يتكون من الحديد و الاكسجين 174.86g Fe &75.01g O فما الصيغة الأولية لهذا المركب؟**

حلول
الحلول الرقمية
hülul.online

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$174.86\cancel{gFe} \times \frac{1molFe}{55.85gFe} = 3.131mol\ Fe$$

$$75.14\cancel{gO} \times \frac{1molO}{16.00\cancel{gO}} = 4.696mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{3.131\text{mol Fe}}{3.131\text{mol Fe}} = \frac{1.000\text{molFe}}{1.000\text{molFe}} = \frac{1\text{molFe}}{1\text{mol Fe}}$$

$$\frac{4.696molO}{3.131molFe} = \frac{1.500molO}{1.000molFe} = \frac{1.5molO}{1molFe}$$

تكون نسبة Fe:O

1mol Fe:1.5 mol O

نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة: 2 mol Fe:3 mol O

الصيغة الأولية للمركب : Fe_2O_3

16.**احسب: يحتوي أكسيد الألومنيوم علي 0.545gAl & 0.485gO . ما الصيغة الأولية للأكسيد؟**

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$0.545\cancel{g\ Al} \times \frac{1molAl}{26.98\cancel{gAl}} = 0.0202mol\ Al$$

$$0.485\cancel{g\ O} \times \frac{1mol\ O}{16.00\cancel{gO}} = 0.0303mol\ O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{0.0202\text{mol Al}}{0.0202\text{mol Al}} = \frac{1.000\text{mol Al}}{1.000\text{mol Al}} = \frac{1\text{mol Al}}{1\text{mol Al}}$$

$$\frac{0.0303\text{mol O}}{0.0202\text{mol Al}} = \frac{1.500\text{mol O}}{1.000\text{mol Al}} = \frac{1.5\text{mol O}}{1\text{mol Al}}$$

تكون نسبة Al:O

1molAl : 1.5 mol O

نضرب الطرفين في العدد 2 فتصبح النسبة : 2 mol Al : 3 mol O

الصيغة الأولية للمركب : Al_2O_3

17.**وضح كيف ترتبط بيانات التركيب النسبي المئوي لمركب بكتل العناصر في ذلك المركب؟**

التركيب النسبي المئوي يساوي كتلة كل عنصر بالجرام في 100g من العينة

حلول
hulul.online

18.وضح كيف تجد النسبة المولية في المركب الكيميائي؟

تحسب النسبة المولية عن طريق حساب مولات كل عنصر في المركب ثم قسمة كل عدد من المولات علي أصغر عدد من بينها و قد يكون من الضروري أحيانا الضرب في عدد صحيح لتحصل علي جواب بقيمة عددية صحيحة.

19.طبق الكتلة المولية لمركب هي ضعف صيغته الأولية ف كيف ترتبط صيغته الجزيئية بصيغته الأولية ؟

الصيغة الجزيئية تساوي ضعف الصيغة الأولية

20.حلل الهيماتيت (Fe_2O_3) و الماجنيتيت (Fe_3O_4) خامان يستخرج منهما الحديد فأيهما يعطي نسبة أعلي من الحديد لكل كيلوجرام؟

اولا: احسب الكتلة المولية ل Fe_2O_3

$$2\ \cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85gFe}{1\ \cancel{mol\ Fe}} = 111.70gFe$$

$$3\ \cancel{mol\ O} \times \frac{16.00gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 48.00gO$$

الكتلة المولية Fe_2O_3 =111.70g+48.00g =159.70g\mol

ثانيا: احسب الكتلة المولية ل Fe_3O_4

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

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

الكتلة المولية Fe_3O_4 =64.00g+167.55g =231.55g\mol

ثالثا:احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل Fe في المركب Fe_2O_3:

$$Fe\% = \frac{111.70g\ Fe}{159.70gFe_2O_3} \times 100\% = 69.94\%$$

رابعا:احسب النسبة المئوية بالكتلة لكل Fe في المركب Fe_3O_4:

$$Fe\% = \frac{167.55g\ Fe}{231.55gFe_3O_4} \times 100\% = 72.36\%$$

الحلول أونلاين
hululonline

يحتوي الهيماتيت علي 69.94% Fe في حين يحتوي الماجنتين علي 72.36%Fe لذا يحتوي الماجنيتيت علي نسبة مئوية أعلي من الحديد في كل كيلوجرام واحد

الدرس (2-1) صيغ الأملاح المائية

مثال5-1 صفحة24

تحديد صيغة الملح المائي وضعت عينة من كبريتات النحاس المائية الزرقاء $CuSO_4.xH_2O$ كتلتها 2.50g في جفنة و سخنت. و بقي بعد التسخين 1.59g من كبريتات النحاس اللامائية البيضاء $CuSO_4$.ما صيغة الملح المائي و ما اسمه؟

1.تحليل المسألة

لقد اعطيت كتلة كبريتات النحاس المائية و كبريتات النحاس اللامائيةز كما أنك تعرض صيغة المركب ماعدا قيمة x و هي معامل H_2O في صيغة الملح المائي و التي تشير الي عدد مولات ماء التبلور.

المعطيات:

كتلة الملح المائي $2.50g=CuSO_4.xH_2O$

كتلة الملح اللامائي$CuSO_4$ =1.59g

الكتلة المولية ل $18.02g\backslash mol=H_2O$

الكتلة المولية ل $159.6g\backslash mol=CuSO_4$

المطلوب: صيغة الملح المائي=؟ اسم الملح المائي=؟

2.حساب المطلوب

حدد كتلة الماء المفقود

كتلة الماء المفقود=كتلة الملح المائي-كتلة الملح اللامائي = 2.50g-1.59g=0.91g

حول الكتلة المعلومة للماء و الملح المائي الي مولات مستعملا معامل التحويل الذي يربط المولات بالكتلة-مقلوب الكتلة المولية

احسب عدد مولات $CuSO_4$ بالتعويض بقيمة كتلة $CuSO_4$ مضروبا في مقلوب الكتلة المولية

$$1.59\ g\ CuSO_4 \times \frac{1molCuSO_4}{159.6gCuSO_4} = 0.00996mol\ CuSO_4$$

حلول الحلول اون لاين
hülul.online

احسب عدد مولات H_2O *بالتعويض بقيمة كتلة* H_2O *مضروبا في مقلوب الكتلة المولية*

$$0.91\ g\ H_2O \times \frac{1molH_2O}{18.02gH_2O} = 0.05mol\ H_2O$$

احسب أبسط نسبة عددية بالتعويض بعدد مولات H_2O و عدد مولات $CuSO_4$

$$x = \frac{molH_2O}{molCuSO_4} = \frac{0.050molH_2O}{0.00996molCuSO_4} \approx \frac{5molH_2O}{1molCuSO_4} = 5$$

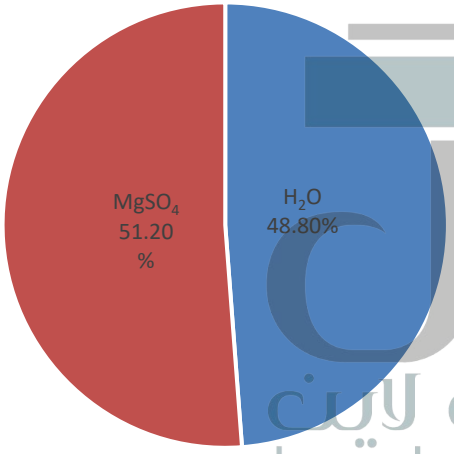
اذن فصيغة الملح المائي هي $CuSO_4.5H_2O$ واسمه كبريتات النحاس (II) الخماسية الماء

3.تقويم الاجابة

كبريتات النحاس (II) الخماسية الماء ملح شائع

مسائل تدريبية صفحة 25

21.يظهر في الشكل المجاور تركيب أحد الأملاح المائية فما صيغة هذا الملح المائي؟ و ما اسمه؟



حلول
الحلول اون لاين
hülul.online

اولا: افترض ان لديك 100g من العينة احسب عدد المولات لكل عنصر:

$$48.8\cancel{g\ MgSO_4} \times \frac{1molMgSO_4}{120.38\cancel{gMgSO_4}} = 0.405mol\ MgSO_4$$

$$51.2\cancel{gH_2O} \times \frac{1mol\ H_2O}{18.02\cancel{gH_2O}} = 2.84mol\ H_2O$$

ثانيا: احسب نسبة المولات لكل مركب:

$$\frac{0.405\text{mol}\ MgSO_4}{0.405\text{mol}\ MgSO_4} = \frac{1.000\text{mol}\ MgSO_4}{1.000\text{mol}\ MgSO_4} = \frac{1\text{mol}\ MgSO_4}{1\text{mol}\ MgSO_4}$$

$$\frac{2.84\text{mol } H_2O}{0.405\text{mol } MgSO_4} = \frac{7.01\text{mol } H_2O}{1.000\text{mol } MgSO_4} = \frac{7\text{mol } H_2O}{1\text{mol } MgSO_4}$$

الصيغة الأولية للمركب : $MgSO_4.7H_2O$ واسمه كبريتات الماغنسيوم سباعية الماء.

22.تحفيز:سخنت عينة كتلتها 11.75g من ملح مائي شائع لكلوريد الكوبلت II و بقي بعد التسخين 0.0712mol من كلوريد الكوبلت اللامائي . ما صيغة هذا الملح المائي؟ وما اسمه؟

اولا: احسب كتلة $CoCl_2$المتبقية:

$$0.0712\ \cancel{molCoCl_2} \times \frac{129.83gCoCl_2}{1\cancel{molCoCl_2}} = 9.24gCoCl_2$$

ثانيا:احسب كتلة الماء المتبخرة:$11.75gCoCl_2.xH_2O - 9.24gCoCl_2 = 2.51gH_2O$

ثالثا:احسب مولات كل مركب:

$$9.24\cancel{g\ CoCl_2} \times \frac{1\text{mol}CoCl_2}{129.83\cancel{gCoCl_2}} = 0.0712\text{ mol } CoCl_2$$

$$2.51\text{ g}H_2O \times \frac{1\text{mol}H_2O}{18.02\text{g}H_2O} = 0.139\text{mol } H_2O$$

رابعا: احسب نسبة المولات لكل عنصر:

$$\frac{0.0712\text{mol}CoCl_2}{0.0712\text{mol}CoCl_2} = \frac{1.000\text{mol}CoCl_2}{1.000\text{mol}CoCl_2} = \frac{1\text{mol}CoCl_2}{1\text{mol}CoCl_2}$$

$$\frac{0.139\text{mol } H_2O}{0.0712\text{mol}CoCl_2} = \frac{1.95\text{mol } H_2O}{1.000\text{mol}CoCl_2} = \frac{2\text{mol } H_2O}{1\text{mol}CoCl_2}$$

صيغة هذا الملح المائي: $CoCl_2.2H_2O$ و اسمه كلوريد الكوبلت (II) ثنائي الماء.

بوابة الأوائل
awaelbook.com
bülul online

<u>التقويم 2-1 صفحة 25</u>

23.وضح تركيب الملح المائي

المركب المائي هو مركب أيوني احتجز جزيئات من الماء في داخله.

24.سم المركب الذي صيغته $SrCl_2.6H_2O$

كلوريد الاسترانشيوم سداسي الماء

25.**صف الخطوات العملية لتحديد صيغة الملح المائي معللا كل خطوة.**

سجل كتلة جفنة فارغة ,اضف اليها مركبا مائيا ثم أعد قياس كتلتها وسخن الجفنه لاخراج الماء من المركب. ثم برد الجفنة وأعد قياس كتلتها.واحسب مولات الملح اللامائي ثم اطرح كتلة الجفنة بعد التسخين من كتلتها قبل التسخين فيكون الفرق هو كتلة الماء المفقود.ثم احسب مولات الماء واحسب أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات المركب الي الماء مما ينتج عنه صيغة المركب المائي.

26.**طبق يحتوي ملح مائي علي 0.050 mol من الماء لكل 0.00998mol من المركب الأيوني. اكتب صيغة عامة للملح المائي.**

$XY.5H_2O$ حيث تمثل XY المركب الأيوني

27.**احسب كتلة ماء التبلور اذا فقد ملح مائي 0.025mol من الماء عند تسخينه**

كتلة الماء في الملح المائي: $0.025mol\ H_2O \times \frac{18.02gH_2O}{1\ molH_2O} = 0.45g\ H_2O$

28.**رتب الأملاح المائية الاتية تصاعديا بحسب تزايد النسبة المئوية للماء فيها :**

$MgSO_4.7H_2O$ \ $Ba(OH)_2.8H_2O$\$CoCl_2.6H_2O$

احسب الكتلة المولية **$MgSO_4.7H_2O$**

$$1\ \cancel{molMg} \times \frac{24.31gMg}{1\cancel{molMg}} = 24.31gMg$$

$$1\ molS \times \frac{32.00gS}{1molS} = 32.07gS$$

$$14\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\cancel{molH}} = 14.112gH$$

$$11\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{molO}} = 176.00gO$$

الكتلة المولية =14.112g+176.00g+32.07g+24.31g= 246.49g/ mol

احسب الكتلة المولية **$Ba(OH)_2.8H_2O$**

$$1\ \cancel{molBa} \times \frac{137.33gBa}{1molBa} = 137.33gBa$$

$$18\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\cancel{molH}} = 18.144gH$$

$$10\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{molO}} = 160.00gO$$

الكتلة المولية =315.47g/ mol=18.114g+160.00g+137.33g

احسب الكتلة المولية $CoCl_2.6H_2O$

$$1\ \cancel{molCo} \times \frac{58.93gCo}{1\cancel{molCo}} = 58.93gCo$$

$$2\ \cancel{molCl} \times \frac{35.45gCl}{1\cancel{molCl}} = 70.90gCl$$

$$6\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{molO}} = 96.00gO$$

$$12\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\cancel{molH}} = 12.096gH$$

الكتلة المولية =237.93g/ mol=12.096g+96.00g+70.90g+58.93g

احسب الكتلة المولية H_2O

$$1\cancel{molO} \times \frac{16.00gO}{1\cancel{molO}} = 16.00gO$$

$$2\ \cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\cancel{molH}} = 2.016gH$$

الكتلة المولية =18.02g/ mol=2.016g+16.00g

احسب نسبة الماء في المركبات:

$$\frac{7(18.02gH_2O)}{246.49gMgSO_4.7H_2O} \times 100\% = 51.17\%$$

$$\frac{8(18.02gH_2O)}{315.47gBa(OH)_2.8H_2O} \times 100\% = 45.70\%$$

$$\frac{6(18.02gH_2O)}{237.93gCoCl_2.6H_2O} \times 100\% = 45.44\%$$

$CoCl_2.6H_2O$< $Ba(OH)_2.8H_2O$< $MgSO_4.7H_2O$

29.**طبق:فسر كيف يمكن استعمال الملح المائي كلوريد الكالسيوم بوصفه طريقة تقريبية لتحديد احتمال سقوط المطر؟**

يصبح المركب المائي ورديا (زهريا) في الهواء الرطب.

الدرس (3-1) المقصود بالحسابات الكيميائية

مسائل تدريبية صفحة 29:

30.فسر المعادلات الكيميائية الموزونة الاتية من حيث عدد الجسيمات و المولات و الكتلة اخذا بعين الاعتبار قانون حفظ الكتلة.

a. $N_{2(g)}+3H2_{(g)}\rightarrow 2NH_{3(g)}$

الجسيمات: 1 molecule N_2+ 3 molecules H_2→2 molecules NH_3

المولات: 1 mol N_2+ 3 mol H_2→2 mol NH_3

كتلة المواد المتفاعلة:

$$N_2: 2\cancel{molN} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}} = 28.014gN$$

$$3H_2: 6\cancel{molH} \times \frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}} = 6.048gH$$

كتلة المواد المتفاعلة = 34.062g

كتلة المواد الناتجة : $2NH_3: 2\ \cancel{mol\ N} \times \frac{14.007\ g\ N}{1\ \cancel{mol\ N}} + 6\ \cancel{mol\ H} \times \frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}} = 34.062g\ NH_3$

كتلة المواد الناتجة = 34.062g

28.014g N_2+ 6.048g H_2→34.062 NH_3

مواد ناتجة 34.062g = مواد متفاعلة 34.062g

b. $HCl_{(aq)}+KOH_{(aq)}\longrightarrow KCl_{(aq)}+H_2O_{(l)}$

الجسيمات: 1 molecule HCl+1 formula unit KOH →1 formula unit KCl+1molecule H_2O

المولات: 1 mol HCl+1 mol KOH →1 mol KCl+1mol H_2O

كتلة المواد المتفاعلة :

$$HCl: 1\ \cancel{mol\ H} \times \frac{1.008\ g\ H}{1\ \cancel{mol\ H}} + 1\ \cancel{mol\ Cl} \times \frac{35.453gCl}{1\ \cancel{mol\ Cl}} = 36.461g\ HCl$$

الحلول اون لاين
hülul.online

$$KOH: 1\ \cancel{mol\ K} \times \frac{39.098\ g\ K}{1\ \cancel{mol\ K}} + 1\ \cancel{mol\ O} \times \frac{15.999 gO}{1\ \cancel{mol\ O}} + 1\ \cancel{mol\ H} \times \frac{1.008 gH}{1\ \cancel{mol\ H}}$$
$$= 56.105 g\ KOH$$

كتلة المواد المتفاعلة =92.566g

كتلة المواد الناتجة:

$$KCl: 1\cancel{mol\ K} \times \frac{39.098 g\ K}{1\cancel{mol\ K}} + 1\cancel{mol\ Cl} \times \frac{35.453 gCl}{1\ \cancel{mol\ Cl}} = 74.551 g\ KCl$$

$$H_2O: 2\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008 g\ H}{1\cancel{mol\ H}} + 1\ \cancel{mol\ O} \times \frac{15.999 gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 18.015 g\ H_2O$$

كتلة المواد الناتجة: 92.566g

36.461g HCl+56.105g KOH →74.551g KCl+18.015g H_2O

مواد ناتجة 92.566g= مواد متفاعلة 92.566g

C. $2Mg_{(s)}+O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$

2 atoms Mg+1 molecule O_2→2 formula unit MgO

2 mol Mg+1 mol O_2→2 mol MgO

كتلة المواد المتفاعلة:

$$2Mg: 2\cancel{molMg} \times \frac{24.305 gMg}{1\ \cancel{mol\ Mg}} = 48.610 gMg$$

$$O_2: 2\cancel{molO} \times \frac{15.999 gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 31.998 gO$$

كتلة المواد المتفاعلة = 80.608g

كتلة المواد الناتجة:

$$2MgO: 2\cancel{mol\ Mg} \times \frac{24.305 g\ Mg}{1\cancel{mol\ Mg}} + 2\ \cancel{mol\ O} \times \frac{15.999 gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 80.608 g\ MgO$$

كتلة المواد الناتجة= 80.608g

الحلول اون لاين
hululonline

48.610g Mg+31.998g O→80.608g MgO

مواد ناتجة 80.608g= مواد متفاعلة 80.608g

31.تحفيز: زن المعادلات الكيميائية الاتية ثم فسرها من حيث عدد الجسيمات الممثلة و المولات و الكتلة اخذا بعين الاعتبار قانون حفظ الكتلة:

a. $__Na_{(s)}+__H_2O_{(l)}\rightarrow__NaOH_{(aq)}+__H_{2(g)}$

$2Na_{(s)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow2NaOH_{(aq)}+1H_{2(g)}$

الجسيمات: 2 atoms Na+2 molecules H_2O→2formula units NaOH+1moleculeH_2

المولات: 2mol Na+2 mol H_2O→2mol NaOH+1mol H_2

كتلة المواد المتفاعلة:

$$2Na: 2\cancel{molNa}\times\frac{22.990gNa}{1\ \cancel{mol\ Na}}=45.980gNa$$

$$2H_2O: 4\cancel{mol\ H}\times\frac{1.008g\ H}{1\cancel{mol\ H}}+2\cancel{mol\ O}\times\frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}}=36.030g\ H_2O$$

كتلة المواد المتفاعلة=82.01g

كتلة المواد الناتجة:

$$2NaOH: 2\cancel{mol\ Na}\times\frac{22.990\ g\ Na}{1\ \cancel{mol\ Na}}+2\cancel{mol\ O}\times\frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}}+2\cancel{mol\ H}\times\frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}}=79.994g\ NaOH$$

$$H_2: 2\cancel{molH}\times\frac{1.008gH}{1\ \cancel{mol\ H}}=2.016gH$$

كتلة المواد الناتجة=82.01g

45.980g Na+36.030g H_2O→79.994g NaOH+2.016g H

مواد ناتجة 82.01g=مواد متفاعلة 82.01g

b. $__Zn_{(s)}+__HNO_{3(aq)}\rightarrow__Zn(NO_3)_{2(aq)}+__N_2O_{(g)}+__H_2O_{(l)}$

$4Zn_{(s)}+10HNO_{3(aq)}\rightarrow4Zn(NO_3)_{2(aq)}+1N_2O_{(g)}+5H_2O_{(l)}$

الجسيمات: 4 atoms Zn+10 molecules HNO_3→4formula unit $Zn(NO_3)_2$+1 molecule N_2O+5 molecules H_2O

المولات: 4 mol Zn+10 mol HNO_3→4mol $Zn(NO_3)_2$+1 mol N_2O+5 mol H_2O

كتلة المواد المتفاعلة:

$$4Zn: 4molZn \times \frac{65.39gZn}{1\ mol\ Zn} = 261.56gZn$$

$$10HNO_3: 10\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008\ g\ H}{1\ \cancel{mol\ H}} + 10\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}}$$
$$+ 30\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 630.12g\ HNO_3$$

كتلة المواد المتفاعلة= 891.68g

كتلة المواد الناتجة:

$$4Zn(NO_3)_2: 4\cancel{mol\ Zn} \times \frac{65.39g\ Zn}{1\cancel{mol\ Zn}} + 8\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}}$$
$$+ 24\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 757.592gZn(NO_3)_2$$

$$N_2O: 2\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}} + 1\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 44.013g\ N_2O$$

$$5H_2O: 10\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008g\ H}{1\cancel{mol\ H}} + 5\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 90.075g\ H_2O$$

كتلة المواد الناتجة= 891.68g

261.56g Zn+630.12 HNO_3→757.592g $Zn(NO_3)_2$+44.013g N_2O+90.075g H_2O

مواد ناتجة 891.68g =مواد متفاعلة 891.68g

مسائل تدريبية صفحة *30*:

32.**حدد النسب المولية بجميعها لكل من المعادلات الكيميائية الموزونة الاتية:**

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

$$\frac{4mol\ Al}{3mol\ O_2}\ \frac{3mol\ O_2}{2mol\ Al_2O_3}\ \frac{2mol\ Al_2O_3}{4mol\ Al}$$

$$\frac{3mol\ O_2}{4mol\ Al}\ \frac{2mol\ Al_2O_3}{3mol\ O_2}\ \frac{4mol\ Al}{2mol\ Al_2O_3}$$

$3Fe_{(s)}+4H_2O_{(l)}\rightarrow Fe_3O_4+4H_{2(g)}$.b

$$\frac{3mol\ Fe}{4molH_2O}\ \frac{3mol\ Fe}{4molH_2}\ \frac{3mol\ Fe}{1molFe_3O_4}$$

$$\frac{4molH_2O}{3mol\ Fe}\ \frac{4molH_2}{3mol\ Fe}\ \frac{1molFe_3O_4}{3mol\ Fe}$$

$$\frac{1molFe_3O_4}{4molH_2}\ \frac{1molFe_3O_4}{4molH_2O}\ \frac{4molH_2O}{4molH_2}$$

$$\frac{4molH_2}{1molFe_3O_4}\ \frac{4molH_2O}{1molFe_3O_4}\ \frac{4molH_2}{4molH_2O}$$

$2HgO_{(s)}\rightarrow 2Hg_{(l)}+O_{2(g)}$ .c

$$\frac{2mol\ HgO}{2mol\ Hg}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ Hg}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ HgO}$$

$$\frac{2mol\ Hg}{2mol\ HgO}\ \frac{2mol\ Hg}{1mol\ O_2}\ \frac{2mol\ HgO}{1mol\ O_2}$$

33.تحفيز : زن المعادلات الاتية ثم حدد النسب المولية الممكنة:

$ZnO_{(s)}+HCl_{(aq)}\rightarrow ZnCl_{2(aq)}+H_2O_{(l)}$ .a

$$\frac{1mol\ ZnO}{2mol\ HCl}\ \frac{1mol\ ZnO}{1mol\ ZnCl_2}\ \frac{1mol\ ZnO}{1mol\ H_2O}$$

$$\frac{2mol\ HCl}{1mol\ ZnO}\ \frac{2mol\ HCl}{1mol\ ZnCl_2}\ \frac{2mol\ HCl}{1mol\ H_2O}$$

$$\frac{1mol\ ZnCl_2}{1mol\ ZnO}\ \frac{1mol\ ZnCl_2}{2mol\ HCl}\ \frac{1mol\ ZnCl_2}{1mol\ H_2O}$$

حلول الكتب
hulul.online

$$\frac{1mol\ H_2O}{1mol\ ZnO}\ \frac{1mol\ H_2O}{2mol\ HCl}\ \frac{1mol\ H_2O}{1mol\ ZnCl_2}$$

b. $C_4H_{10(g)(}+O_{2(g)}\rightarrow CO_{2(g)}+H_2O_{(g)}$

$$\frac{2molC_4H_{10}}{13mol\ O_2}\ \frac{2molC_4H_{10}}{8mol\ CO_2}\ \frac{2molC_4H_{10}}{10mol\ H_2O}$$

$$\frac{13mol\ O_2}{2molC_4H_{10}}\ \frac{8mol\ CO_2}{2molC_4H_{10}}\ \frac{10mol\ H_2O}{2molC_4H_{10}}$$

$$\frac{10mol\ H_2O}{13mol\ O_2}\ \frac{10mol\ H_2O}{8mol\ CO_2}\ \frac{8mol\ CO_2}{13mol\ O_2}$$

$$\frac{13mol\ O_2}{10mol\ H_2O}\ \frac{8mol\ CO_2}{10mol\ H_2O}\ \frac{13mol\ O_2}{8mol\ CO_2}$$

التقويم 3-1 صفحة 30

34.**قارن بين كتل المواد المتفاعلة و المواد الناتجة في التفاعل الكيميائي ووضح العلاقة بين هذه الكتل**

تشير معاملات المعادلة الموزونة الي العلاقة المولية بين كل زوج من المواد المتفاعلة و الناتجة

35.**حدد عدد النسب المولية التي يمكن كتابتها لتفاعل كيميائي يوجد فيه ثلاث مواد**

6 نسب مولية= (3)(2)=(n)(1-n)

*36.***صنف طرائق تفسير المعادلة الكيميائية الموزونة**

الجسيمات (الذرات – الجزيئات – وحدات الصيغة) و المولات و الكتلة

37.**طبق المعادلة العامة لتفاعل كيميائي:** ***xA+yB→zAB***

حيث يمثل A*و*B *عنصرين و تمثل* x *و* y *و* z *المعاملات. حدد النسب المولية لهذا التفاعل.*

xA\yB xA\zAB yB\xA yB\zAB zAB\xA zAB\yB

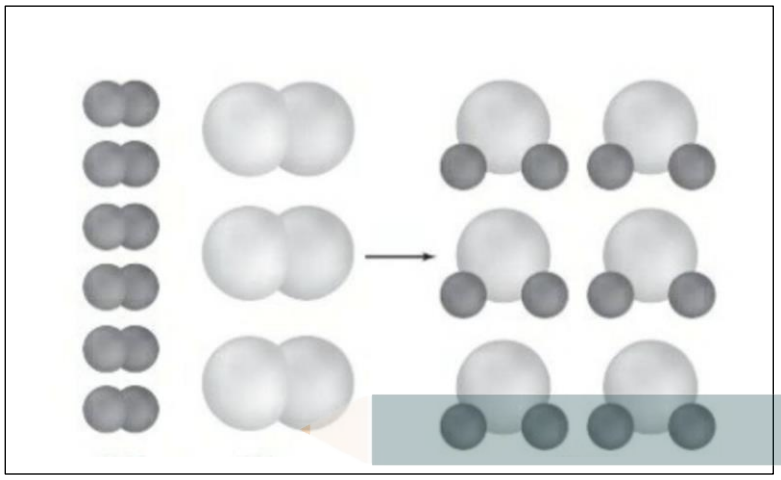
*38.***طبق : يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين لينتج الماء و الأكسجين. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل ثم حدد النسب المولية.** $2H_2O_2\rightarrow 2H_2O+O_2$

$$\frac{2mol\ H_2O_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O_2}{1mol\ O_2}\ \frac{2mol\ H_2O}{2mol\ H_2O_2}$$

الحلول اون لاين
hulul.online

$$\frac{2mol\ H_2O}{1mol\ O_2}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ H_2O_2}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ H_2O}$$

39.**نمذج: اكتب النسب المولية لتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين ثم وضح عدد جزيئات الماء المتكونة $2H_2+O_2\rightarrow 2H_2O$ ارسم 6 جزيئات هيدروجين تتفاعل مع العدد المناسب من جزيئات الأكسجين ثم وضح عدد جزيئات الماء المتكونة.**



$$\frac{2mol\ H_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2}{1mol\ O_2}$$

$$\frac{1mol\ O_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{1mol\ O_2}{2mol\ H_2}$$

$$\frac{2mol\ H_2O}{1mol\ O_2}\ \frac{2mol\ H_2O}{2mol\ H_2}$$

الحلول اون لاين
hulul.online

الدرس (4-1) حسابات المعادلات الكيميائية

مسائل تدريبية صفحة 33

40.يتفاعل غاز الميثان مع الكبريت منتجا ثاني كبريتيد الكربون CS_2 و هو سائل يستخدمغالبا في صناعة السلوفان. **$__CH_{4(g)}+__S_{8(g)}\rightarrow__CS_{2(l)}+__H_2S_{(g)}$**

a. اكتب معادلة التفاعل الموزونة:

$2CH_{4(g)}+ S_{8(g)}\rightarrow 2CS_{2(l)}+4H_2S_{(g)}$

b. احسب عدد مولات CS_2 الناتجة عن تفاعل 1.5mol من S_8

$$1.5\cancel{molS_8}\times\frac{2mol\ CS_2}{1\ \cancel{mol\ S_8}}=3.00mol\ \ CS_2$$

c.ما عدد مولات H_2S الناتجة عن تفاعل 1.5mol من S_8

$$1.5\cancel{molS_8}\times\frac{4mol\ H_2S}{1\ \cancel{mol\ S_8}}=6.00mol\ H_2S$$

41.تحفيز:يتكونحمض الكبريتيك من تفاعل ثاني أكسيد الكبريت SO_2 مع الأكسجين و الماء.

a.اكتب المعادلة الموزونة لهذا التفاعل.

$2SO_{2(g)}+O_{2(g)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow 2H_2SO_{4(aq)}$

b.ما عدد مولات H_2SO_4الناتجة عن تفاعل 12.5mol من SO_2؟

$$12.5\cancel{molSO_2}\times\frac{2mol\ H_2SO_4}{2\cancel{mol\ SO_2}}=12.5molH_2SO_4$$

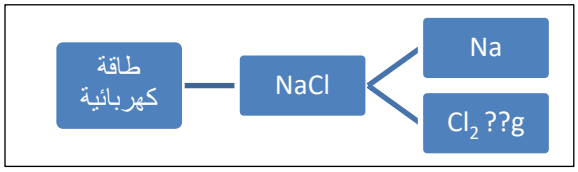
c.ما عدد مولات O_2 اللازمة لتفاعل 12.5mol منSO_2؟

$$12.5\cancel{molSO_2}\times\frac{2mol\ O_2}{2\cancel{mol\ SO_2}}=6.25mol\ O_2$$

مسائل تدريبية صفحة 34:

42.يتفكك كلوريد الصوديوم الي عناصره الأساسية الكلور و الصوديوم بتمرير تيار كهربائي في محلوله.فما كمية غاز الكلور بالجرامات التي نحصل عليها من العملية الموضحة بالمخطط علي اليسار؟

حلول الحلول اون لاين hulul.online



الخطوة1:زن المعادلة الكيميائية

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

الخطوة2:احسب عدد مولات الكلور

$$2.50 \cancel{molNaCl} \times \frac{1 mol\ Cl_2}{2 \cancel{mol\ NaCl}} = 1.25 mol\ Cl_2$$

الخطوة3:احسب كتلة الكلور بالجرامات.

$$1.25 \cancel{molCl_2} \times \frac{70.9 g\ Cl_2}{1 \cancel{mol\ Cl_2}} = 88.6 g\ Cl_2$$

43.تحفيز:يستخدم معدن التيتانيوم-وهو فلز انتقالي- في كثير من السبائك لقوته العالية و خفة وزنه و يستخلص رابع كلوريد التيتانيوم $TiCl_4$ من ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2باستخدام الكلور و فحم الكوك (كربون) وفقا للمعادلة: $TiO_{2(s)} + 2Cl_{2(g)} \rightarrow TiCl_{4(s)} + CO_{2(g)}$

a.ما كتلة غاز Cl_2 اللازمة للتفاعل مع 1.25mol من TiO_2؟

الخطوة1: احسب عدد مولات الكلور

$$1.25 \cancel{molTiO_2} \times \frac{1 mol\ Cl_2}{1 \cancel{mol\ TiO_2}} = 2.50 mol\ Cl_2$$

الخطوة2: احسب كتلة الكلور بالجرامات

$$2.50 \cancel{molCl_2} \times \frac{70.9 g\ Cl_2}{1 \cancel{mol\ Cl_2}} = 177 g\ Cl_2$$

b.ما الكتلة C اللازمة للتفاعل مع 1.25mol من TiO_2؟

الخطوة1: احسب عدد مولات الكربون

$$1.25 \cancel{molTiO_2} \times \frac{1 mol\ C}{1 \cancel{mol\ TiO_2}} = 1.25 mol\ C$$

الخطوة2: احسب كتلة الكربون بالجرامات

$$2.50 \cancel{mol\ C} \times \frac{12.011 g\ C}{1 \cancel{mol\ C}} = 15.0 g\ C$$

الحلول اون لاين
hulul online

c.ما كتلة المواد الناتجة جميعها من تفاعل 1.25mol من TiO_2؟

الخطوة1: احسب عدد مولات TiO_2 المستهلكة

$$1.25\cancel{molTiO_2} \times \frac{79.865g\ TiO_2}{1\cancel{mol\ TiO_2}} = 99.8mol\ TiO_2$$

الخطوة 2:احسب كتلة المواد المتفاعلة جميعها بالجرامات.

كتلة المواد المتفاعلة =292g = 99.8TiO_2+15.0g C+177g Cl_2

بما ان الكتلة المحفوظة : كتلة المواد الناتجة=كتلة المواد المتفاعلة= 292g

مسائل تدريبية صفحة 35:

44.أحد التفاعلات المستخدمة في نفخ وسادة السلامة الهوائية الموجودة في مقود السيارة هو أزيد الصوديوم NaN_3 وفقا للمعادلة: $2NaN_{3(s)} \rightarrow 2Na_{(s)}+3N_{2(g)}$ احسب كتلة N_2 الناتجة عن تحلل NaN_3

الخطوة1: احسب عدد مولات NaN_3

$$100\cancel{g\ NaN_3} \times \frac{1\ mol\ NaN_3}{65.02\cancel{g\ NaN_3}} = 1.538mol\ NaN_3$$

الخطوة2:احسب عدد مولات N_2

$$1.538\cancel{mol\ NaN_3} \times \frac{3\ mol\ N_2}{2\cancel{mol\ NaN_3}} = 2.307mol\ N_2$$

الخطوة3:احسب كتلة N_2 بالجرامات

$$2.307\cancel{mol\ N_2} \times \frac{28.02gN_2}{1\cancel{mol\ N_2}} = 64.64g\ N_2$$

45.تحفيز:عند تشكل المطر الحمضي يتفاعل ثاني أكسيد الكبريت SO_2 مع الاكسجين و الماء في الهواء ليشكل حمض الكبريتيك H_2SO_4.اكتب المعادلة الموزونة للتفاعل و اذا تفاعل 2.5g SO_2 مع الاكسجين والماء فاحسب كتلة H_2SO_4 الناتجة بالجرامات؟

الخطوة1:زن المعادلة الكيميائية.

$2SO_{2(g)}+O_{2(g)}+2H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_2SO_{4(aq)}$

حلول الحلول وب
hülul.online

الخطوة2:احسب عدد مولات SO_2

$$2.50\cancel{g\ SO_2} \times \frac{1\ mol\ SO_2}{64.07\cancel{g\ SO_2}} = 0.0390 mol\ SO_2$$

الخطوة3:احسب عدد مولات H_2SO_2

$$0.0390\cancel{mol\ SO_2} \times \frac{2\ mol\ H_2SO_2}{2\cancel{mol\ SO_2}} = 0.0390 mol\ H_2SO_2$$

الخطوة4:احسب كتلة H_2SO_2 بالجرامات

$$0.0390 mol\ H_2SO_2 \times \frac{98.09 g H_2SO_2}{1\cancel{mol\ H_2SO_2}} = 3.83 g\ H_2SO_2$$

<u>التقويم 4-1 صفحة 36:</u>

46.**فسر لماذا تستخدم المعادلة الكيميائية الموزونة في حل امسائل الحسابات الكيميائية؟**

تعبر المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة عن العلاقات المولية بين كل زوج من المواد المتفاعلة و الناتجة.

47.**اذكر الخطوات الأربع المستخدمة في حل مسائل الحسابات الكيميائية.**

1-زن المعادلة

2-حول كتلة المادة المعروفة الى عدد مولات

3-استخدم النسبة المولية في تحويل عدد مولات المادة المعروفة الي عدد مولات المادة المجهولة

4-حول عدد مولات المادة المجهولة الي كتلة بالجرامات.

48.**طبق :كيف يمكن حساب كتلة البروم السائل الضرورية للتفاعل كليا مع كتلة معروفة من الماغنسيوم.**

اكتب معادلة موزونة و حول الكتلة المعطاه للماغنسيوم Mg الي عدد مولات.ثم استخدم النسبة المولية من المعادلة لتحويل عدد مولات Mg الي عدد مولات Br و أخيرا حول عدد مولات Br الي كتلة بالجرامات.

49.**احسب كتلة الأمونيا الناتجة عن تفاعل 2.70g من الهيدروجين مع كمية وافرة من تلنيتروجين حسب المعادلة:** $3H_{2(g)}+N_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

الخطوة1:احسب عدد مولات H_2

الحلول اون لاين
hulul online

$$2.70\cancel{g\ H_2} \times \frac{1\ mol\ H_2}{2.016\cancel{g\ H_2}} = 1.34 mol\ H_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات NH_3:

$$1.34\cancel{mol\ H_2} \times \frac{2\ mol\ NH_3}{3\cancel{mol\ H_2}} = 0.893 mol\ NH_3$$

الخطوة3:احسب كتلة NH_3 بالجرامات:

$$0.893 mol\ NH_3\ \times \frac{17.030 g NH_3}{1 mol\ NH_3} = 15.2 g\ NH_3$$

50.صمم خريطة مفتهيم للتفاعل الاتي:

$CaCO_{3(s)}+2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)}+H_2O_{(l)}+CO_{2(g)}$

حلول
الحلول اون لاين
hülul.online

الدرس (5-1) المادة المحددة للتفاعل

مسائل تدريبية صفحة 41

51.**يتفاعل الصوديوم مع أكسيد الحديد(III)وفق معادلة كيميائية:** $6Na_{(s)}+Fe_2O_{3(s)}\rightarrow 3Na_2O_{(s)}+2Fe_{(s)}$

اذا تفاعل 100g من Na مع 100.0g من Fe_2O_3 فاحسب كلا مما يأتي:

a.المادة المحددة للتفاعل.

الخطوة1:احسب عدد مولات Na

$$100.0\cancel{g\ Na}\times\frac{1\ mol\ Na}{22.99\cancel{g\ Na}}=4.350mol\ Na$$

الخطوة2:احسب عدد مولات Fe_2O_3:

$$100.0\cancel{g\ Fe_2O_3}\times\frac{1\ mol\ Fe_2O_3}{159.7\cancel{g\ Fe_2O_3}}=0.6261mol\ Fe_2O_3$$

الخطوة3:قارن بين النسبة المولية الفعلية و اللازمة ل Na و Fe_2O_3

$$\frac{1molFe_2O_3}{6mol\ Na}\text{ مقارنة ب }\frac{0.6261mol\ Fe_2O_3}{4.350mol\ Na}$$

النسبة المولية الفعلية 0.1439 مقارنة بالنسبة المولية اللازمة 0.1667. النسبة المولية الفعليه أقل من النسبة المولية اللازمة لذا فان اكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 هو المادة المحددة للتفاعل.

b.المادة الفائضة.

بما ان أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 هو المادة المحددة للتفاعل فان الصوديوم هو المادة الفائضة.

c.كتلة الحديد الناتجة.

الخطوة1: احسب عدد مولات Fe.

$$0.6261\cancel{mol\ Fe_2O_3}\times\frac{2\ mol\ Fe_2O_3}{1\ mol\ Fe_2O_3}=1.252mol\ Fe$$

الخطوة2:احسب كتلة Fe بالجرامات.

$$1.252\cancel{mol\ Fe} \times \frac{55.85gFe}{1\cancel{mol\ Fe}} = 69.92g\ Fe$$

d.كتلة المادة الفائضة المتبقية بعد انتهاء التفاعل.

الخطوة1:احسب عدد مولات Na اللازمة

$$0.6261\cancel{mol\ Fe_2O_3} \times \frac{6mol\ Na}{1\cancel{mol\ Fe_2O_3}} = 3.757mol\ Na$$

الخطوة2:احسب كتلة Na اللازمة بالجرامات.

$$3.757\cancel{mol\ Na} \times \frac{22.9gNa}{1\cancel{mol\ Na}} = 86.37g\ Na$$

كتلة المادة اللازمة – كتلة المادة المعطاة=كتلة المادة الفائضة=100.0gNa-86.37gNa=13.6gNaفائضة

52.**تحفيز:يستعمل تفاعل البناء الضوئي في النباتات ثاني أكسيد الكربون و الماء لانتاج السكر $C_6H_{12}O_6$ و غاز الاكسجين فاذا توافر لنبته ما 88.0g من ثاني أكسيد الكربون و 64.0g من الماء لقيام بعملية البناء الضوئي:**

a.فاكتب معادلة التفاعل الموزونة.

$6CO_{2(g)}+6H_2O_{(l)} \rightarrow C_6H_{12}O_{6(aq)}+6O_{2(g)}$

b.وحدد المادة المحددة للتفاعل

الخطوة1:احسب عدد مولات CO_2

$$88.0\cancel{g\ CO_2} \times \frac{1\ mol\ CO_2}{44.01\cancel{g\ CO_2}} = 2.00mol\ CO_2$$

الخطوة2:احسب عدد مولات H_2O

$$64.0\cancel{g\ H_2O} \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.0g\ H_2O} = 3.55mol\ H_2O$$

الخطوة3:قارن بين النسبة المولية الفعلية و اللازمة ل H_2O,CO_2:

حلول الحلول اون لاين hülul.online

$$\frac{6molCO_2}{6mol\ H_2O}\text{ مقارنة ب }\frac{2.00mol\ CO_2}{3.55mol\ H_2O}$$

النسبة المولية الفعلية 0.563 مقارنة بالنسبة المولية اللازمة1.00:النسبة المولية الفعلية أقل من النسبة المولية اللازمة لذا فان ثاني أكسيد الكربون CO_2 هو المادة المحددة للتفاعل.

c.وحدد المادة الفائضة: الماء هو المادة الفائضة.

d.احسب كتلة المادة الفائضة.

الخطوة1:احسب عدد مولات H_2O اللازمة.

$$2.00\cancel{mol\ CO_2} \times \frac{6mol\ H_2O}{6\ \cancel{mol\ CO_2}} = 2.00mol\ H_2O$$

الخطوة2:احسب كتلة H_2O اللازمة بالجرامات.

$$2.00\cancel{mol\ H_2O} \times \frac{18.02gH_2O}{1\cancel{mol\ H_2O}} = 36.0g\ H_2O$$

كتلة المادة اللازمة–كتلة المادة المعطاة=كتلة المادة الفائضة=$64.0gH_2O-36.0gH_2O=28.0gH_2O$فائضة

e.احسب كتلة السكر الناتج.

الخطوة1:احسب عدد مولات $C_6H_{12}O_6$ الناتجة.

$$2.00\cancel{mol\ CO_2} \times \frac{1\ mol\ C_6H_{12}O_6}{6\ \cancel{mol\ CO_2}} = 0.333mol\ C_6H_{12}O_6$$

الخطوة2:احسب كتلة $C_6H_{12}O_6$ الناتجة بالجرامات.

$$0.333\cancel{mol\ C_6H_{12}O_6} \times \frac{180.24gC_6H_{12}O_6}{1\cancel{mol\ C_6H_{12}O_6}} = 60.0g\ C_6H_{12}O_6$$

حلول اون لاين
hulul online

<u>التقويم 5-1 صفحة 43:</u>

53.**صف لماذا يتوقف التفاعل بين مادتين؟**

ان استهلكت احد المواد المتفاعلة تماما

54.حدد المادة المحددة للتفاعل و المادة الفائضة في كل من التفاعلات الاتية:

a.احتراق الخشب.

يحدد الخشب التفاعل و الأكسجين مادة فائضة حيث يستمر الاحتراق بوجود الخشب فقط.

b.تفاعل كبريت الهواء مع معلقة الفضة لتكوين كبريتيد الفضة.

الفضة هي المادة المحددة للتفاعل.الكبريت هو المادة الفائضة عندما يتأكسد سطح الفضة يمنع الكبريت في الهواء من التفاعل.

c.تحلل صودا الخبز في العجين لانتاج ثاني أكسيد الكربون.

ينتج التحلل عادة عن مادة متفاعلة واحدة.أما التفاعل فيتحدد بكمية الخميرة الموجودة.

55.حلل:يستخدم ثالث كبريتيد رابع الفوسفور P_4S_3في صناعة بعض أنواع أعواد الثقاب.و يحضر هذا المركب بالتفاعل $8P_4+3S_8 \rightarrow 8P_4S_3$ حدد اي الجمل الاتية غير صحيحة و اعد كتابتها لتصبح صحيحة:

a.يتفاعل 4mol من P_4مع 1.5mol من S_8لتكوين 4molمنP_4S_3 *صحيحة*

b. يتفاعل 4mol من P_4مع 4mol من S_8يكون الكبريت هو المادة المحددة للتفاعل.

الفوسفور هو المادة المحددة للتفاعل

c. يتفاعل 6mol من P_4مع 6mol من S_8لتكوين 1320gمنP_4S_3 *صحيحة*

الحلول اون لاين
hulul.online

الدرس (6-1) نسبة المردود المئوية

مسائل تدريبية صفحة 46:

56.تحتوي أقراص مضاد الحموضة علي هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$ لمعادلة حمض المعدة HClو يمكن وصف التفاعل الحادث في المعدة بالمعادلة: $Al(OH)_{3(g)}+3HCl_{(aq)}\rightarrow AlCl_{3(aq)}+3H_2O_{(l)}$

احسب المردود النظري لـ$AlCl_3$اذا تفاعل قرص مضاد للحموضة يحتوي علي 14.0gمن$Al(OH)_3$ تماما مع حمض المعدة HCl.

الخطوة1:احسب عدد مولات $Al(OH)_3$.

$$14.0\cancel{g\ Al(OH)_3}\times\frac{1\ mol\ Al(OH)_3}{78.0\cancel{g\ Al(OH)_3}}=0.179mol\ Al(OH)_3$$

الخطوة2:احسب عدد مولات $AlCl_3$.

$$0.179\cancel{mol\ Al(OH)_3}\times\frac{1\ mol\ AlCl_3}{1\ \cancel{mol\ Al(OH)_3}}=0.179mol\ AlCl_3$$

الخطوة3:احسب كتلة $AlCl_3$ بالجرامات.

$$0.179\cancel{mol\ AlCl_3}\times\frac{133.3gAlCl_3}{1\cancel{mol\ AlCl_3}}=23.9g\ AlCl_3$$

المردود النظري لـ $AlCl_3$ هو 23.9g.

57.يتفاعل الزنك مع اليود حسب المعادلة: $Zn+I_2\rightarrow ZnI_2$

a.احسب المردود النظري اذا تفاعل 1.912mol من الزنك

الخطوة1:اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة.

$Zn_{(s)}+I_{2(s)}\rightarrow ZnI_{2(s)}$

الخطوة2:احسب عدد مولات ZnI_2.

$$1.912\cancel{mol\ Zn}\times\frac{1\ mol\ ZnI_2}{1\ \cancel{mol\ Zn}}=1.912mol\ ZnI_2$$

الحلول أون لاين
hülul.online

الخطوة3:احسب كتلة ZnI_2 بالجرامات.

$$1.912\cancel{mol\ ZnI_2} \times \frac{319.2\ mol\ ZnI_2}{1\ \cancel{mol\ ZnI_2}} = 610.3g\ ZnI_2$$

المردود النظري لZnI_2 هو610.3g.

b.احسب نسبة المردود المئويةاذا تم الحصول عمليا علي515.6gمن يوديد الزنك.

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

$$\frac{515.6g\ ZnI_2}{610.3g\ ZnI_2} \times 100\% = 84.48\%$$

نسبة المردود المئوية من ZnI_2تساوي 84.48%

58.**تحفيز:عند وضع سلك من النحاس في محلول نترات الفضة $AgNO_3$تترسب بلورات الفضة ويتكون محلول نترات النحاس$Cu(NO_3)_2$.**

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة للتفاعل.

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

b.اذا تفاعل 20.0g من النحاس فاحسب المردود النظري للفضة.

الخطوة1:احسب عدد مولات Cu

$$20.0\cancel{g\ Cu} \times \frac{1\ mol\ Cu}{63.55\cancel{g\ Cu}} = 0.315mol\ Cu$$

الخطوة2:احسب عدد مولات Ag

$$0.315\cancel{mol\ Cu} \times \frac{2mol\ Ag}{1\ \cancel{mol\ Cu}} = 0.630mol\ Ag$$

الخطوة3:احسب كتلة Ag بالجرامات.

حلول الحلول اون لاين
hülul.online

$$0.630\cancel{mol\ Ag} \times \frac{107.9gAg}{1\cancel{mol\ Ag}} = 68.0g\ Ag$$

المردود النظرى للفضة Ag هو68.0g

c.اذا نتج 60.0g من الفضة فعليا من التفاعل,فما نسبة المردود المئوية للتفاعل؟

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100\% = \frac{60.0g\ Ag}{68.0g\ Ag} \times 100\% = 88.2\%Ag$$

نسبة مردود المئوية من Ag تساوي 88.2%

<u>التقويم 6-1 صفحة 48:</u>

59.**حدد اي مما يأتي يعد أداة قياس فاعلية التفاعل الكيميائي المردود النظري أم المردود الفعلي أم نسبة المردود المئوية؟**

نسبة المردود المئوية

60.**اذكر عدة أسباب لعدم تساوي المردود الفعلي و المردود النظري في التفاعل الكيميائي.**

لا تستمر التفاعلات جميعها حتي النهاية.ففي بعض التفاعلات تلتصق كمية من المواد المتفاعلة أو الناتجة بسطح الوعاء بحيث لا توزن او تنقل.كما انه قد تنتج مواد غير متوقعة من بعض التفاعلات الجانبية.

61.**وضح كيف تحسب نسبة المردود المئوية؟**

يكون ذلك بقسمة المردود الفعلي علي المردود النظري و الضرب في مئة.

62.**طبق اذا خلطت 83.77g من الحديد مع كمية فائضة من الكبريت و قمت بتسخين المزيج للحصول علي كبريتيد الحديد(III) : $2Fe_{(s)}+3S_{(s)} \rightarrow Fe_2S_{3(s)}$ فما المردود النظري بالجرام لكبريتيد الحديد (III)؟**

الخطوة1:احسب عدد مولات Fe

$$83.77\cancel{g\ Fe} \times \frac{1\ mol\ Fe}{55.845\cancel{g\ Fe}} = 1.500mol\ Fe$$

الخطوة2:احسب عدد مولات Fe_2S_3

الحلول اون لاين
h u l u l o n l i n e

$$1.500\cancel{mol\ Fe} \times \frac{1mol\ Fe_2S_3}{2\cancel{mol\ Fe}} = 0.750mol\ Fe_2S_3$$

الخطوة3:احسب كتلة Fe_2S_3 بالجرامات.

$$0.750\cancel{mol\ Fe_2S_3} \times \frac{207.885gFe_2S_3}{1\cancel{mol\ Fe_2S_3}} = 155.9g\ Fe_2S_3$$

المردود النظرى لFe_2S_3 هو155.9g.

63.احسب نسبة المردود المئوية لتفاعل الماغنسيوم مع كمية فائضة الأكسجين:$2Mg_{(s)}+O_{2(g)}\rightarrow 2MgO_{(s)}$

بيانات التفاعل	
كتلة الجفنة	35.67g
كتلة الجفنة+Mg	38.06g
كتلة الجفنة+MgO بعد التسخين	39.15g

كتلة(Mg)=كتلة(الجفنة+mg) – كتلة(الجفنة) = 38.06 - 35.67 = 2.39g

كتلة(MgO)=كتلة(الجفنة+mgO) – كتلة(الجفنة) = 39.15 - 35.67 = 3.48g

الخطوة1:احسب عدد مولات Mg

$$2.39\cancel{g\ Mg} \times \frac{1\ mol\ Mg}{24.31\cancel{g\ Mg}} = 0.0983mol\ Mg$$

الخطوة2:احسب عدد مولات MgO

$$0.0983\cancel{mol\ Mg} \times \frac{2mol\ MgO}{2\cancel{mol\ Mg}} = 0.0983mol\ MgO$$

الحلول أونلاين
hülul.online

الخطوة3:احسب كتلة MgO بالجرامات.

$$0.0983\cancel{mol\ MgO} \times \frac{40.31gMgO}{1\cancel{mol\ MgO}} = 3.96g\ MgO$$

المردود النظرى لMgO هو3.96g

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

$$\frac{3.48g\ MgO}{3.96g\ MgO} \times 100\% = 87.9\%Ag$$

نسبة مردود المئوية من MgO تساوي 87.9%

حلل و استنتج صفحة 50:

1.احسب استعمل البيانات التجريبية لحساب صيغة ملح كبريتات الماغنسيوم المائي.

$MgSO_4.3H_2O$

2.قارن بين مظهر بلورات كبريتات الماغنسيوم المائية و اللامائية؟

بلورات كبريتات الماغسيوم المتميهةلامعة و شفافة بينما بلورات كبريتات الماغنسيوم غير المتميهة غير شفافة و ذات لون أبيض ساطع.

3.استنتج لماذا قد تكون الطريقة المستخدمة في المختبر غير مناسبة لتحديد ماء التبلور في الأملاح المائية؟

بعض المركبات المتميهة تتحلل بالتسخين.

4.تحليل الخطأ اذا كانت صيغة الملح المائي $MgSo_4.7H_2O$فما نسبة الخطأ في الصيغة الكيميائية $MgSO_4$؟ ما مصادر الخطأ المحتملة؟ ما خطوات العمل التي من الممكن تعديلها للتقليل من الخطأ؟

$$\left(\frac{(7.00-6.96)}{7.00}\right)100 = 0.57\%$$

5.توقع ما الذي يمكن أن يحدث للملح اللامائي اذا ترك دون غطاء طول الليل؟

بلورات كبريتات الماغنسيوم المتميهة قد تمتص الماء.

الحلول أون لاين
hülul.online

حلل و استنتج صفحة 51:

1.طبق: اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل ثم احسب كتلة النحاس التي يدب ان تتكون من كميه الحديد المستعملة فتكون هذه الكتلة هي المردود النظري.

$Fe_{(s)}+CuSO_{4(aq)} \rightarrow Cu_{(s)}+ FeSO_{4(aq)}$ 2.30gCu

2.فسر بيانات:حدد كتلة و عدد مولات النحاس الناتجة و احسب عدد مولات الحديد المستعملة و حدد النسبة المولية العددية الصحيحة (الحديد:النحاس)ثم حدد نسبة المردود المئوية.

2.26gCu\0.0356mol Cu\0.0362mol Fe\

النسبة المولية=1Cu:1.02Fe

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 1:1و 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.متي تكون الصيغة الأولية هي الصيغة الجزيئية نفسها؟

تكون الصيغتان واحدة عندما تتساوي الأرقام السفلية لكل عنصر في الصيغتين.مثلا Na_2Oهي الصيغة الأولية و الجزيئية لأكسيد الصوديوم.

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

حلول الطالب أونلاين
hulul.online

نعم فكل عينة نقية تحتوي علي نسبة كتل لكل عنصر.

70.الحديد هناك ثلاثة مركبات طبيعيةللحديد هي: البايريت FeS_2والهيماتيت Fe_2O_3و السيديرايت $FeCO_3$ايها يحتوي علي اعلي نسبة من الحديد؟

FeS_2:

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

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

الكتلة المولية=64.14g+55.85g=119.99g\mol

Fe_2O_3:

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

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

الكتلة المولية=48.00g+111.70g=159.70g\mol

$FeCO_3$:

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

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

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

الكتلة المولية=48.00g+12.01g+55.58g=115.95g\mol

$$Fe\%\text{في}Fe_2S = \frac{55.85gFe}{119.99gFe_2S} \times 100\% = 46.55\%$$

الحلول اون لاين
hulul online

$$Fe\%\text{في}Fe_2O_3 = \frac{111.70gFe}{159.70gFe_2O_3} \times 100\% = 69.95\%$$

$$Fe\%\text{في}Fe_2CO_3 = \frac{55.85gFe}{115.95gFe_2CO_3} \times 100\% = 48.16\%$$

الهيماتيت يحتوي علي أعلي نسبة من الحديد و تساوي *69.95%*

71.احسب التركيب النسبي المئوي لكل مركب مما يأتي:

a.السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$

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

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

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

*الكتلة المولية=*342.30g\mol=144.12g+22.18g+176.00g

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

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

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

b.*الماجنيتيت* Fe_3O_4.

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

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

الحلول اون لاين
hulul online

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

$$Fe\%\text{في}Fe_3O_4 = \frac{167.55gFe}{231.55gFe_3O_4} \times 100\% = 72.36\%$$

$$O\%\text{في}Fe_3O_4 = \frac{16.00gO}{231.55gFe_3O_4} \times 100\% = 27.64\%$$

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 الاسكوربيك $C_6H_8O_6$: نقسم الأرقام السفلي علي 2 لذا تكون الضيغة الأولاية $C_3H_4O_3$

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 و5.10g N ؟**

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

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

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

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

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.**

حلول الحلول أونلاين hulul.online

الملح المائي هو ملح يرتبط بذراته عدد محدد من جزيئات الماء مثل $CuSO_4.5H_2O$ & $Na_2CO_3.10H_2O$

75.وضح كيف تسمي الأملاح المائية ؟

سم المركب أولا ثم أضف مقطع (أحادى – 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 لامائية تمتص الماء من الهواء و تبعده عن الأجهزة الالكترونية.

77. اكتب صيغة كل ملح من الأملاح المائية الاتية:

a.كلوريد النيكل (II) سداسي الماء: $NiCl_2.6H_2O$

b.كربونات الماغنسيوم خماسية الماء: $MgCO_3.5H_2O$

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

الجدول 3-1 بيانات $BaCl_2.xH_2O$	
كتلة بوتقة الفارغة	**21.30g**
كتلة الملح المائي+البوتقة	**31.35g**
كتلة الملح المائي	**10.05g**
كتلة الملح+البوتقة بعد التسخين مده5 دقائق	**29.87g**
كتلة الملح اللامائي	**8.57g**

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

31.35g – 21.30g = 10.05g

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

29.87g – 21.30g = 8.57g

الحلول اون لاين
hulul.online

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

8.57g – 10.05g = 1.48g

اولا: احسب الكتلة المولية $BaCl_2$:

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

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

الكتلة المولية = 208.23g\mol =70.90g + 137.33g

ثانيا: احسب الكتلة المولية H_2O:

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

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

الكتلة المولية = 18.02g\mol =16.00g + 2.016g

ثالثا: احسب ابسط نسبة عددية بين المركبين:

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

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

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

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

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

افترض ان لديك 100g من الملح المائي $Cr(NO_3)_3.xH_2O$:

كتلة الملح المائي – كتلة الماء = كتلة الملح اللامائي $Cr(NO_3)_3.xH_2O$

100g – 40.50g = 59.50g

اولا: احسب الكتلة المولية $Cr(NO_3)_3$:

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

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

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

الكتلة المولية = 238.03g\mol=144.00g+42.03g+52.00g

ثانيا: احسب الكتلة المولية H_2O:

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

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

الكتلة المولیه = 18.02g\mol =16.00g + 2.016g

ثالثا: احسب ابسط نسبة عددية بين المركبين:

$$59.50\cancel{g\ Cr(NO_3)_3} \times \frac{1\ mol\ Cr(NO_3)_3}{238.03\cancel{gCr(NO_3)_3}} = 0.250mol\ Cr(NO_3)_3$$

$$40.50\cancel{g\ H_2O} \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.02\cancel{g\ H_2O}} = 2.25mol\ H_2O$$

$$x = \frac{2.25\ mol\ H_2O}{0.25\ mol\ Cr(NO_3)_3} = 2.25\ mol\ H_2O$$

نضرب في العدد 4 ليصبح عددا صحيحا: 4X2.25= 9

الحلول أون لاين
hulul.online

صيغة الملح المائي هو $Cr(NO_3)_3.9H_2O$

80.حدد التركيب النسبي المئوي ل $MgCO_3.5H_2O$ و مثل التركيب النسبي برسم بياني دائري.

احسب الكتلة المولية $MgCO_3.5H_2O$:

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

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

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

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

الكتلة المولية =174.41g\mol=128.00g+10.08g+12.01g+24.31g

$MgCO_3$:

$$Mg\% = \frac{24.31gMg}{174.41gMgCO_3.5H_2O} \times 100\% = 13.93\%$$

$$C\% = \frac{12.01gC}{174.41gMgCO_3.5H_2O} \times 100\% = 6.89\%$$

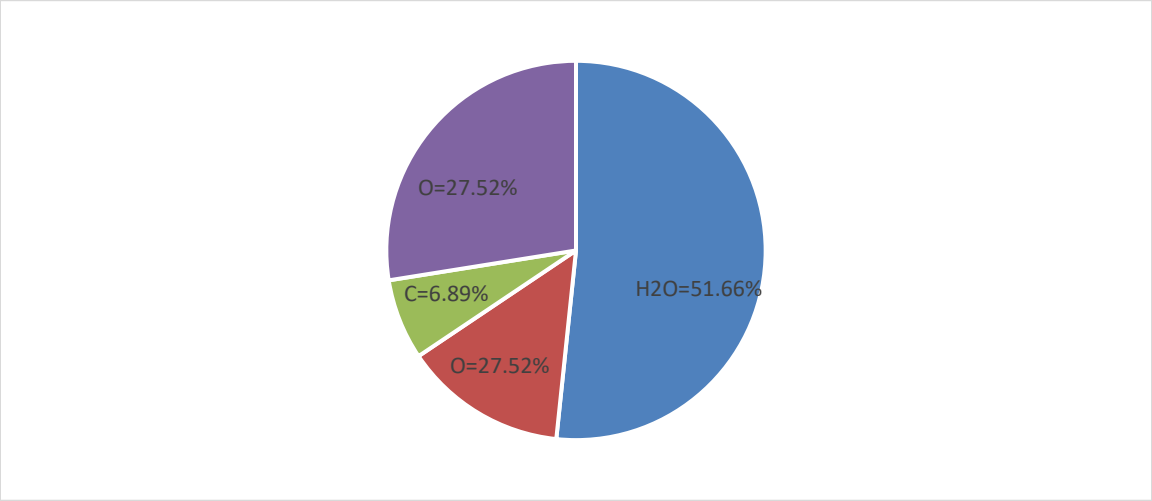
$$O\% = \frac{48.00gO}{174.41gMgCO_3.5H_2O} \times 100\% = 27.52\%$$

$5H_2O$:

$$H_2O\% = \frac{5(18.02gH_2O)}{174.41gMgCO_3.5H_2O} \times 100\% = 51.66\%$$

حلول الطالب اونلاين
hulul.online

الرسم البياني:



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 $MgI_2.xH_2O$

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 تحددها 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 أخري في المعادلة نفسها.

85.ما النسبة المولية التي يمكن استخدامها لتحويل مولات المادة A الي مولات المادة B؟ $\frac{\text{عدد مولات } B}{\text{عدد مولات } A}$

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 الارقام التي الي الجانب الايمن من الصيغ الكيميائية عدد الذرات لكل نوع من العناصر في الجزئ.

حلول الحلول اونلاين hulul.online

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 بخار الماء $(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow N_2+Cr_2O_3+4H_2O$

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

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

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

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

89.يمثل الشكل 17-1 معادلة و تمثل المربعات العنصر M كما تمثل الدوائر العنصر N. اكتب معادلة موزونة لتمثيل الصور الموضحة باستخدام ابسط نسب عددية صحيحة ثم اكتب النسب المولية لهذه المعادلة

$2M_2N \rightarrow M_4+N_2$

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

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

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

90.**يتفاعل أكسيد القصدير (IV)مع الكربون وفق المعادلة:** $SnO_{2(s)}+2C_{(s)}\rightarrow Sn_{(l)}+2CO_{(g)}$

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

الجسيمات:

1 formula unit SnO_2+2 atoms C→1 atom Sn +2 molecule CO

المولات : 1 mol SnO_2 +2mol C →1mol Sn+2mol CO

كتلة المواد المتفاعلة:

$$2SnO_2: 1\cancel{mol\ Sn} \times \frac{118.710g\ Sn}{1\cancel{mol\ Sn}} + 2\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 150.71g\ SnO_2$$

$$2C: 2molC \times \frac{12.011gC}{1\ mol\ C} = 24.02gC$$

كتلة المواد المتفاعلة=174.73g

كتلة المواد الناتجة:

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

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

كتلة المواد الناتجة=174.73g

150.71gSnO_2+24.02gC→118.710gSn+56.02gCO

مواد ناتجة 174.73g=مواد متفاعلة 174.73g

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

$Cu_{(s)}+4HNO_{3(aq)}\rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)}+2NO_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$

يجب ان تتضمن الاجابة ست نسب مولية من الاتية:

حلول اونلاين
hülul.online

$$\frac{1mol\ Cu}{4mol\ HNO_3}\ \frac{4mol\ HNO_3}{1mol\ Cu}$$

$$\frac{1mol\ Cu}{1mol\ Cu(NO_3)_2}\ \frac{1mol\ Cu(NO_3)_2}{1mol\ Cu}$$

$$\frac{1mol\ Cu}{2mol\ NO_2}\ \frac{2mol\ NO_2}{1mol\ Cu}$$

$$\frac{1mol\ Cu}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O}{1mol\ Cu}$$

$$\frac{4mol\ HNO_3}{1mol\ Cu(NO_3)_2}\ \frac{1mol\ Cu(NO_3)_2}{4mol\ HNO_3}$$

$$\frac{4mol\ HNO_3}{2mol\ NO_2}\ \frac{2mol\ NO_2}{4mol\ HNO_3}$$

$$\frac{4mol\ HNO_3}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O}{4mol\ HNO_3}$$

$$\frac{1mol\ Cu(NO_3)_2}{2mol\ NO_2}\ \frac{2mol\ NO_2}{1mol\ Cu(NO_3)_2}$$

$$\frac{1mol\ Cu(NO_3)_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O}{1mol\ Cu(NO_3)_2}$$

$$\frac{2mol\ NO_2}{2mol\ H_2O}\ \frac{2mol\ H_2O}{2mol\ NO_2}$$

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

$2HCl_{(aq)}+Pb(NO_3)_{2(aq)}\rightarrow PbCl_{2(s)}+2HNO_{3(aq)}$

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

الجسيمات:

2 molecules HCl + 1 formula unit$Pb(NO_3)_2$→1 formula unit $PbCl_2$+2 molecules HNO_3

المولات : 2 mol HCl + 1 mol $Pb(NO_3)_2$→1mol $PbCl_2$+2 mol HNO_3

كتلة المواد المتفاعلة:

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

$$Pb(NO_3)_2: 1\cancel{mol\ Pb} \times \frac{207.2\ g\ Pb}{1\ \cancel{mol\ Pb}} + 2\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}} + 6\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 331.2g\ Pb(NO_3)_2$$

كتلة المواد المتفاعلة=404.1g

كتلة المواد الناتجة:

$$PbCl_2: 1\cancel{mol\ Pb} \times \frac{207.2\ g\ Pb}{1\ \cancel{mol\ Pb}} + 2\cancel{mol\ Cl} \times \frac{35.453gCl}{1\ \cancel{mol\ Cl}} = 278.1gPbCl_2$$

$$2HNO_3: 2\cancel{mol\ H} \times \frac{1.008\ g\ H}{1\ \cancel{mol\ H}} + 2\cancel{mol\ N} \times \frac{14.007gN}{1\ \cancel{mol\ N}} + 6\cancel{mol\ O} \times \frac{15.999gO}{1\ \cancel{mol\ O}} = 126.0g\ HNO_3$$

كتلة المواد الناتجة: 404.1g

72.9gHCl + 331.2g$Pb(NO_3)_2$→278.1g $PbCl_2$+126.0g HNO_3

مواد ناتجة 404.1g = مواد متفاعلة 404.1g

93.عنددما يخلط الألومونيوم مع أكسيد الحديد(III) ينتج فلز الحديد و أكسيد الألومونيوم مع كميه كبيرة من الحرارة. فما النسبة المولية المستخدمة لتحديد عدد مولات الحديد اذا كان عدد مولات Fe_2O_3 معروفة؟ **$Fe_2O_{3(s)}+2Al_{(s)}→2Fe_{(s)}+Al_2O_{3(s)}+heat$**

$$\frac{2\ mol\ Fe}{1\ mol\ Fe_2O_3}$$

الحلول اونلاين
hülul.online

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

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

$SiO_{2(s)}+4HF_{(aq)}\rightarrow SiF_{4(g)}+2H_2O_{(l)}$

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: $\frac{4\ mol\ HF}{1\ mol\ SiO_2}$

تستخدم لايجاد كمية حمض الهيروفلوريك HF الذي سيتفاعل مع كمية معروف من السليكا SiO_2

$$\frac{1mol\ SiF_4}{1mol\ SiO_2}$$

و تستخدم لايجاد كمية SiF_4 التي يمكن ان تنتج من كمية معروفة من SiO_2 $\frac{2mol\ H_2O}{1mol\ SiF_4}$

و تستخدم لايجاد 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 $FeCr_2$.

$FeCr_2O_{4(s)}+2C_{(s)}\rightarrow FeCr_{2(s)}+2CO_{2(g)}$

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

$$\frac{1\ mol\ FeCr_2}{1\ mol\ FeCr_2O_4}$$

96.تلوث الهواء تتم ازالة الملوثSO_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_2الي مولات $CaSO_4$.

$2SO_2+2CaCO_3+O_2\rightarrow 2CaSO_4+2CO_2$

$$\frac{2mol\ CaSO_4}{2mol\ SO_2}$$

97.**تتفاعل المادتان X&W لتنتجا Z&Y و الجدول 4-1 يوضح عدد مولات المواد المتفاعلة و الناتجة التي تم الحصول عليها عند التفاعل.استخدم البيانات لتحدد المعاملات التي تجعل المعادلة موزونة.**

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

W+X→Y+Z

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

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

3W+X→2Y+4Z

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.**

__$Mg(OH)_2$+__HCl→__$MgCl_2$+__H_2O

a.زن المعادلة للتفاعل.

$1Mg(OH)_2+2HCl\rightarrow 1MgCl_2+2H_2O$

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

$$\frac{1\,mol\,MgCl_2}{2mol\,Mg(OH)_2} \text{ أو } \frac{1\,mol\,MgCl_2}{2mol\,HCl}$$

99.**ما الخطوة الأولي في جميع الحسابات الكيميائية؟**

كتابة معادلة كيميلئية 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 لتخديد كتل المواد المتفاعلة و الناتجة. اذ يجب ان يساوي مجموع كتل الموادالمتفاعلة مجموع كتل المواد الناتجة لتحقيق قانون حفظ الكتلة.

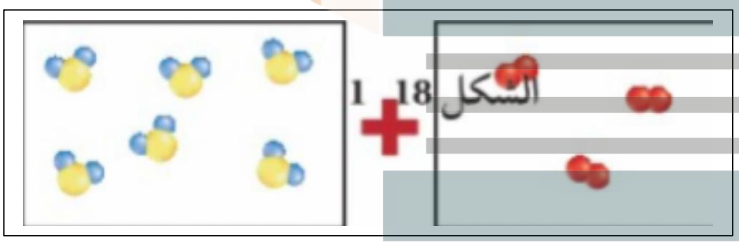
102.كيف تستخدم النسب المولية في الحسابات الكيميائية؟

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 18-1 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.



الشكل

a.اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لهذا التفاعل.

$2H_2S_{(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2H_2O_{(g)}+2S_{(s)}$

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 C_2H_5OH (يعرف بكحول الحبوب) من تخمر السكر و المعادلة الكيميائية غير الموزونة للتفاعل هي:

$__C_6H_{12}O_6\rightarrow__C_2H_5OH+__CO_2$

زن المعادلة الكيميائية و حدد كتلة C_2H_5OH التي تتكون من تخمر 750g من $C_6H_{12}O_6$

$1C_6H_{12}O_6\rightarrow 2\ C_2H_5OH+\ 2CO_2$

الخطوة 1: احسب عدد مولات $C_6H_{12}O_6$:

$$750g\ C_6H_{12}O_6\times\frac{1\ mol\ C_6H_{12}O_6}{180.16g\ C_6H_{12}O_6}=4.2mol\ C_6H_{12}O_6$$

الخطوة2:احسب عدد مولات C_2H_5OH:

حلول الكتاب أون لاين
hülul.online

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

الخطوة3:احسب كتلة C_2H_5OH بالجرامات

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

106.**اللحام اذا تفاعلت 5.50mol من كربيد الكالسيوم مع كميه فائضة من الماء فما عدد مولات غاز الأسيتيلين (غاز يستخدم في اللحام)الناتج؟** $\mathbf{CaC_{2(s)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}+C_2H_{2(g)}}$

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

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

$$\mathbf{3NaHCO_{3(aq)}+ H_3C_6H_5O_{7(aq)}\rightarrow 3CO_{2(g)}+3H_2O_{(l)}+Na_3C_6H_5O_{7(aq)}}$$

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

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

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 لعمليه احتراق الأوكتان ثم احسب كتلة الأوكتان المطلوبة لاطلاق 5.00mol من ثاني أكسيد الكربون**

$2C_8H_{18(l)}+25O_{2(g)}\rightarrow 16CO_{2(g)}+18H_2O_{(l)}$

الخطوة1:احسب عدد مولات C_8H_{18}:

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

الخطوة2:احسب كتلة C_8H_{18}بالجرامات

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

109.يتفاعل محلول كرومات البوتاسيوم مع محلول نترات الرصاص (II) لانتاج راسب اصفر 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.

الخطوة1:احسب عدد مولات $PbCrO_4$:

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

الخطوة2:احسب كتلة $PbCrO_4$بالجرامات

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

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.

$N_2H_{2(l)}+H_2O_{2(l)}\rightarrow N_{2(g)}+2H_2O_{(g)}$

b.ما مقدار الهيدرازين بالجرام اللازم لانتاج 10.0molمن غاز النيتروجين؟

الخطوة1:احسب عدد مولات N_2H_2:

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

الخطوة2:احسب كتلة N_2H_2بالجرامات

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

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 لانتاج $50.0gCHCl_3$؟

حلول الحلول أون لاين hülul.online

الخطوة 1: احسب عدد مولات$CHCl_3$:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات CH_4:

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

الخطوة3:احسب كتلة CH_4 بالجرامات

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

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

$4KO_2+2H_2O+4CO_2 \rightarrow 4KHCO_3+3O_2$ اكمل الجدول 5-1:

الجدول 5-1 بيانات انتاج الأكسجين

كتلة KO_2	كتلة H_2O	كتلة CO_2	كتلة $KHCO_3$	كتلة O_2
1125.75g	142.658g	696.825g	1585.233g	380g

KO_2:

الخطوة 1: احسب عدد مولاتO_2:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات KO_2:

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

الخطوة3:احسب كتلة KO_2 بالجرامات

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

الحلول اون لاين
hulul.online

H_2O:

الخطوة 1: احسب عدد مولاتO_2:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات H_2O:

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

الخطوة3:احسب كتلة H_2O بالجرامات

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

CO_2:

الخطوة 1: احسب عدد مولاتO_2:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات CO_2:

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

الخطوة3:احسب كتلة CO_2 بالجرامات

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

$KHCO_3$:

الخطوة 1: احسب عدد مولاتO_2:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات $KHCO_3$:

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

الخطوة3:احسب كتلة $KHCO_3$ بالجرامات

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

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:

$$C_2H_5OH_{(l)}+3O_{2(g)}\rightarrow 2CO_{2(g)}+3H_2O_{(g)}$$

الخطوة 1: احسب عدد مولاتC_2H_5OH:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات CO_2:

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

حلول الإلكترونية
hülul.online

الخطوة3:احسب كتلة CO_2 بالجرامات

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

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.

$$Pb_{(s)}+PbO_{2(s)}+2H_2SO_{4(aq)}\rightarrow 2PbSO_{4(aq)}+2H_2O_{(l)}$$

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 مولاتPb:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات $PbSO_4$:

$$0.121mol\ Pb \times \frac{2mol\ \ PbSO_4}{1mol\ Pb} = 0.242mol\ \ PbSO_4$$

الخطوة3:احسب كتلة $PbSO_4$ بالجرامات

$$0.242mol\ PbSO_4 \times \frac{303.23g\ \ PbSO_4}{1mol\ PbSO_4} = 73.2g\ PbSO_4$$

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

$4Au_{(s)}+8NaCN_{(aq)}+O_{2(g)}+2H_2O_{(l)} \rightarrow 4NaAu(CN)_{2(aq)}+4NaOH_{(aq)}$

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

الخطوة 1: احسب عدد مولات NaCN:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات Au:

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

الخطوة3:احسب كتلة Au بالجرامات

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

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

الحلول اون لاين
hulul online

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

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

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.**

$AgBr_{(s)} + 2Na_2S_2O_{3(aq)} \rightarrow Na_3Ag(S_2O_3)_{2(aq)} + NaBr_{(aq)}$

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

الخطوة 1: احسب عدد مولات AgBr:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات $Na_3Ag(S_2O_3)_2$:

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

الخطوة3:احسب كتلة $Na_3Ag(S_2O_3)_2$ بالجرامات

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

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

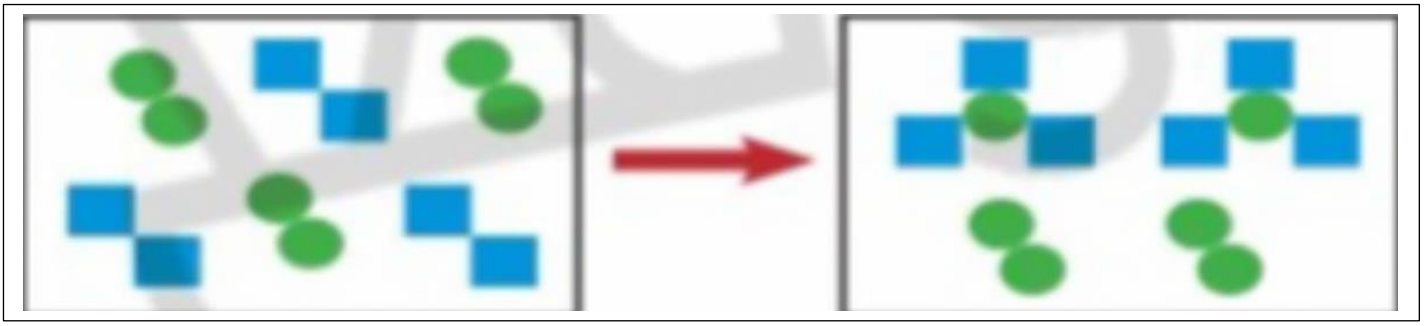
تتم مقارنة النسب المولية من المعادلة مع النسب المولية المحسوبة من الكميات المعطاة.

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

حلول الحلول أون لاين hülul.online

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 19-1 العنصر Mو تمثل الدوائر العنصر N.**



a.اكتب المعادلة الكيميائية موزونة لهذا التفاعل: $3M_2+N_2 \rightarrow 2M_3$

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؟

6molمن ذرات العنصر M(في صورة 3mol منM_2) و كذلك 6mol من ذرات العنصر N(في صورة 3molمن N_2).

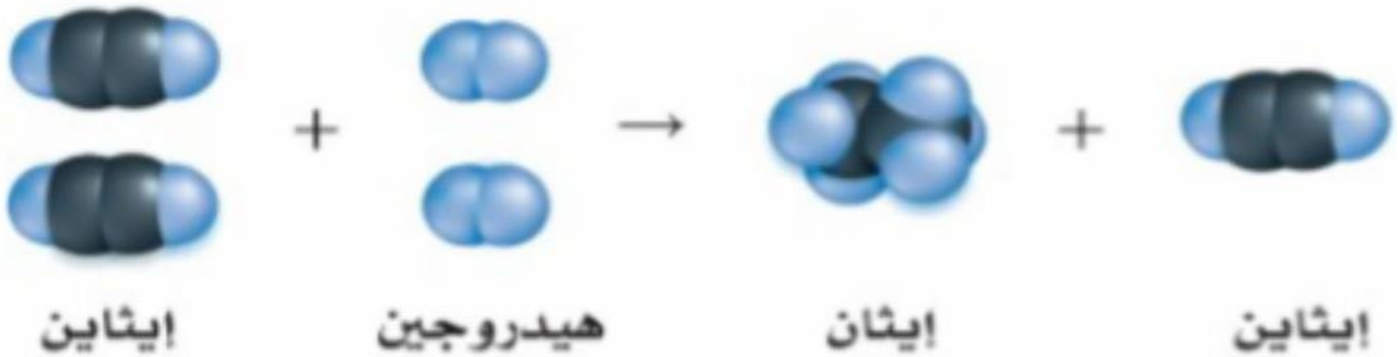
c.ما عدد مولات المادة الناتجة؟ما عدد مولات كل من العنصرين N&Mالتي لم تتفاعل؟

نتج 2mol من M_3N و تبقي 2molمن N_2غير متفاعلة (ما مجموعة 4molمن ذرات العنصرN).

d.اي العنصرين مادة محددة للتفاعل؟ و أيهما مادة فائضة؟

M_2المادة المحددة للتفاعل N_2المادة الفائضة.

120.**يوضح الشكل 20-1 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.**



حلول الحلول اون لاين
hulul.online

الهيدروجين هو المادة المحددة للتفاعل الايثاين هو المادة الفائضة. تبقي مول واحد من الايثاين لم يتفاعل.

121.**بطارية نيكل-حديد اخترع توماس اديسون عام 1901 بطارية نيكل – حديد و تمثل المعادلة الاتية التفاعل الكيميائي في هذه البطارية:**

$Fe_{(s)}+2NiO(OH)_{(s)}+2H_2O_{(l)}\rightarrow Fe(OH)_{2(s)}+2Ni(OH)_{2(aq)}$

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

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

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. $CsF_{(s)}+XeF_{6(s)}\rightarrow CsXeF_{7(s)}$.

$$10.0mol\ XeF_6 \times \frac{1mol\ \ CsXeF_7}{1mol\ XeF_6} = 10.0mol\ \ CsXeF_7$$

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

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

الخطوة1:احسب عدد مولات Fe: $30.0mol\ CO \times \frac{2\ mol\ Fe}{3mol\ \ CO} = 20.0\ mol\ \ Fe$

الخطوة2:احسب كتلة Fe بالجرامات $20.00mol\ Fe \times \frac{55.85g\ \ Fe}{1mol\ Fe} = 1117g\ Fe$

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؟**

$10Cl_{2(g)}+P_{4(s)}\rightarrow 4PCl_5$

احسب عدد مولات Cl_2: $16.0g\ Cl_2 \times \frac{1\ mol\ Cl_2}{70.90g\ Cl_2} = 0.226mol\ Cl_2$

احسب عدد مولات P_4: $32.0g\ P_4 \times \frac{1\ mol\ P_4}{123.88g\ P_4} = 0.258mol\ P_4$

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

احسب عدد مولات P_4 اللازمة للتفاعل.

$$0.226mol\ Cl_2 \times \frac{1\ mol\ P_4}{10mol\ Cl_2} = 0.0226mol\ P_4$$

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

125.**البطارية القلوية تنتج الطاقة المهربائية حسب المعادلة الاتية:**

$Zn_{(s)}+2MnO_{2(s)}+H_2O_{(l)} \rightarrow Zn(OH)_{2(s)}+Mn_2O_{3(s)}$

a.ما المادة المحددة للتفاعل اذا تفاعلت 25.0gZn مع 30.0gMnO_2؟

احسب عدد مولات Zn:

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

احسب عدد مولات MnO_2:

$$30.0g\ MnO_2 \times \frac{1\ mol\ MnO_2}{86.92g\ MnO_2} = 0.345mol\ MnO_2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة تتفاعل 2mol من MnO_2مع 1molمنZn 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 للمتفاعل.

b. حدد كتلة $Zn(OH)_2$ الناتجة من التفاعل.

الخطوة1:احسب عدد مولات $Zn(OH)_2$:

$$0.345mol\ MnO_2 \times \frac{1mol\ Zn(OH)_2}{2mol\ MnO_2} = 0.173mol\ Zn(OH)_2$$

الحلول اون لاين
hülul online

الخطوة2:احسب كتلة Zn(OH)2بالجرامات

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

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

$C_{12}H_{22}O_{11(aq)}+H_2O_{(g)} \rightarrow 4\ C_2H_5OH_{(l)}+4CO_{2(g)}$

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

المردود النظري:

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

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

الخطوة2:احسب عدد مولات **C_2H_5OH**:

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

الخطوة3:احسب كتلة **C_2H_5OH** بالجرامات

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

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

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

$PbS_{(s)}+O_{2(g)} \rightarrow PbO_{(s)}+SO_{2(g)}$

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

$2PbS_{(s)}+3O_{2(g)} \rightarrow 2PbO_{(s)}+2SO_{2(g)}$

المردود النظري:

الخطوة 1: احسب عدد مولات **PbS**:

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

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

الخطوة2:احسب عدد مولات **PbO**:

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

الخطوة3:احسب كتلة **PbO** بالجرامات

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

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

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 الاتية :**

$SiO_{2(s)}+6HF_{(aq)} \rightarrow H_2SiF_{6(aq)}+2H_2O_{(l)}$

اذا تفاعل 40.0g من SiO_2 مع 40.0g من HF و نتج 45.8g منH_2SiF_6 :

a.ما المادة المحددة للتفاعل؟

احسب عدد مولات HF:

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

احسب عدد مولات SiO_2:

$$40.0g\ SiO_2 \times \frac{1\ mol\ SiO_2}{60.09g\ SiO_2} = 0.666mol\ SiO_2$$

حلول اون لاين
hulul.online

النسبة الفعلية لمولات HF الي مولات SiO_2 في المعادلة الكيميائية الموزونة هي 6mol HF:1mol SiO_2 ولكن فعليا 2.00 mol HF/0.666mol SiO_2 يلزم 3molمن HF فقط لكل 1molمن SiO_2 لذا HF هي المادة المحددة للتفاعل.

b.ما الكتلة المتبقية من المادة الفائضة؟

SiO_2 هي المادة الفائضة.

الخطوة 1: احسب عدد مولات SiO_2 المتفاعلة.

$$2.00mol\ HF \times \frac{1mol\ \ SiO_2}{6mol\ HF} = 0.333mol\ \ SiO_2$$

عدد مولات SiO_2المتبقية=عدد مولات SiO_2جميعها – عدد مولاتSiO_2 المتفاعلة=

0.666mol – 0.333mol=0.333mol

الخطوة2:احسب كتلة **SiO_2** بالجرامات

$$0.333mol\ SiO_2 \times \frac{60.09g\ \ SiO_2}{1mol\ SiO_2} = 20.0g\ SiO_2$$

c.ما المردود النظرى ل H_2SiF_6؟

الخطوة1:احسب عدد مولات H_2SiF_6المتفاعلة:

$$2.00molHF \times \frac{1mol\ \ H_2SiF_6}{6mol\ HF} = 0.333mol\ \ H_2SiF_6$$

الخطوة2:احسب كتلة **H_2SiF_6** بالجرامات

$$0.333mol\ H_2SiF_6 \times \frac{144.11g\ \ H_2SiF_6}{1mol\ H_2SiF_6} = 48.0g\ H_2SiF_6$$

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 الكالسيومCaO 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 **$CaCO_3$**:

$$235.0g\ CaCO_3 \times \frac{1\ mol\ CaCO_3}{100.06g\ CaCO_3} = 2.35mol\ CaCO_3$$

الخطوة2:احسب عدد مولات **CO_2**:

$$2.35mol\ CaCO_3 \times \frac{1mol\ \ CO_2}{1mol\ CaCO_3} = 2.35mol\ \ CO_2$$

الخطوة3:احسب كتلة **CO_2** بالجرامات

$$2.35mol\ CO_2 \times \frac{43.99g\ \ CO_2}{1mol\ CO_2} = 103.3g\ CO_2$$

b.ما نسبة المردود المئوية ل CO_2اذا نتج 97.5g من CO_2؟

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

الحلول اون لاين
hulul.online

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 8.52gمن الميثانول.**

$CO+2H_2 \rightarrow CH_3OH$

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

الخطوة 1: احسب عدد مولات **CO**:

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

الخطوة2:احسب عدد مولات**CH_3OH** :

$$0.303mol\ CO \times \frac{1mol\ \ CH_3OH}{1mol\ CO} = 0.303mol\ \ CH_3OH$$

الخطوة3:احسب كتلة **CH_3OH** بالجرامات

$$0.303mol\ CH_3OH \times \frac{32.05g\ \ CH_3OH}{1mol\ CH_3OH} = 9.71g\ CH_3OH$$

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

139.**الفوسفورP_4 يحضر تجاريا بتسخين مزيج من فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ و الرمل SiO_2 و فحم الكوكC في فرن كهربائي و تتضمن العملية خطوتين هما:**

$2Ca_3(PO_4)_{2(s)}+6SiO_{2(s)} \rightarrow 6CaSiO_{3(l)}+P_4O_{10(g)}$

$P_4O_{10(g)}+10C_{(s)} \rightarrow P_{4(g)}+10CO_{(g)}$

يتفاعل P_4O_{10} الناتج عن التفاعل الاول مع الكمية الفائضة من الفحم في التفاعل الثاني.حدد المردود النظري لـP_4 اذا سخن 250g من$Ca_3(PO_4)_2$ و400.0g منSiO_2 معا وحدد نسبة االمردود المئوية ل P_4 اذا كان المردود الفعلي = 45.0g

الخطوة1:احسب كمية المادة الفائضة من المعادلة الأولي.

احسب عدد مولات**$Ca_3(PO_4)_2$** :

$$40.0g\ Ca_3(PO_4)_2 \times \frac{1\ mol\ Ca_3(PO_4)_2}{310.17g\ Ca_3(PO_4)_2} = 0.8060mol\ Ca_3(PO_4)_2$$

احسب عدد مولات SiO_2:

$$400.0g\ SiO_2 \times \frac{1\ mol\ SiO_2}{60.08g\ SiO_2} = 6.657mol\ SiO_2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل **$Ca_3(PO_4)_2$**مع SiO_2 بنسبة 3:1 و تكون SiO_2 في هذا التفاعل هي المادة الفائضة و االكمية 0.8060mol من **$Ca_3(PO_4)_2$**هي الكمية المتفاعلة.

حلول الحلول اون لاين hülul.online

الخطوة2:احسب عدد مولاتP_4O_{10} :

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

الخطوة3:احسب عدد مولات P_4الناتجة:

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

الخطوة4:احسب كتلة P_4 بالجرامات

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

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 الاتية:**

$MnO_2+4HCl \rightarrow MnCl_2+Cl_2+2H_2O$ احسب المردود النظري و نسبة المردود المئوية للكلور اذا تفاعل 96.9g من MnO_2مع 50.0g من HCl و كان المردود الفعلي ل Cl_2 هو 20.0g

الخطوة1: ادرس المعادلة الكيميائية الموزونة وهي :

$MnO_{2(s)}+4HCl_{(aq)} \rightarrow MnCl_{2(aq)}+Cl_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$

الخطوة2: احسب كمية المادة الفائضة من المعادلة.

احسب عدد مولات HCl:

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

احسب عدد مولات MnO_2:

حلول
hulul.online

$$86.0g\ MnO_2 \times \frac{1\ mol\ MnO_2}{86.94g\ MnO_2} = 0.989mol\ MnO_2$$

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعل MnO_2مع HCl بنسبة MnO_2 4mol HCl:1mol والنسبة المولية الفعليه في التفاعل هي: MnO_2/1.37mol HCl 0.989mol أو MnO_2 1.38mol HCl:1mol لذا MnO_2 هي المادة الفائضة و HCl هي المادة المحددة للتفاعل.

الخطوة3:احسب عدد مولات Cl_2:

$$1.37mol\ HCl \times \frac{1mol\ \ Cl_2}{4mol\ HCl} = 0.343mol\ \ Cl_2$$

الخطوة4:احسب كتلة Cl_2 بالجرامات

$$0.343mol\ Cl_2 \times \frac{70.90g\ \ Cl_2}{1mol\ Cl_2} = 24.3g\ Cl_2$$

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؟

$$C\% = \frac{6.00g\ C}{7.0g\ C_xH_y} \times 100\% = 85.7\%$$

$$H\% = \frac{1.0g\ H}{7.0g\ C_xH_y} \times 100\% = 14.3\%$$

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

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

الحلول اون لاين
hululonline

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

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

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

الصيغة الجزيئية للمركب= C_3H_6

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

TiO_2:

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

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

الكتلة المولية (Ti)+الكتلة المولية (O)=الكتلة المولية(TiO_2)=47.87+32.00=79.87g\mol

Al_2O_3:

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

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

الكتلة المولية=53.96+48.00=101.96g\mol

Fe_2O_3:

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

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

حلول الحلول أون لاين hülul online

الكتلة المولية=48.00+111.70=159.70g\mol

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

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

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

يحتوي المركب Al_2O_3 علي أعلي 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 *CuSII*؟**

$(NH_4)_2S+Cu(NO_3)_2 \rightarrow 2NH_4NO_3+CuS$

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

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

$CuO+H_2 \rightarrow Cu+H_2O$

الخطوة 1: احسب عدد مولات **CuO**.

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

الخطوة2:احسب عدد مولات **Cu**.

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

الخطوة3:احسب كتلة **Cu** *بالجرامات*

الحلول اون لاين
hülul.online

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

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.

$2NO_{(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2NO_{2(g)}$

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

$$\frac{2\ mol\ NO_2}{1\ mol\ NO}$$

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.**

$2H_2O_{(l)}\rightarrow H_{2(g)}+O_{2(g)}$

الخطوة 1: احسب عدد مولات **H_2O**.

$$36.0g\ H_2O \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.02g\ H_2O} = 2.00mol\ H_2O$$

الخطوة2:احسب عدد مولات **H_2**.

$$2.00mol\ H_2O \times \frac{1mol\ \ H_2}{2mol\ H_2O} = 2.00mol\ \ H_2$$

الخطوة3:احسب كتلة **H_2** *بالجرامات*

$$2.00mol\ H_2 \times \frac{2.02gH_2}{1mol\ H_2} = 4.04g\ H_2$$

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

الحلول أون لاين
hülul.online

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 كيرة فذلك يعني ان النواتج لم تجفف بصورة كاملة او انها ملوثة بمواد أخري.

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 ثلبتة من محلول نترات الكوبالت *II* *$Co(NO_3)_2$* 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 أضافوا نقطة محلول فوسفات الصوديوم الي القسم الاول و نقطة من محلول نترات الكوبالت الي القسم الثاني و أدرجوا بياناتهم التي حصلوا عليها في الجدول *7-1* علي النحو الاتي:**

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

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*	لايوجد راسب	راسب ارجواني

a.اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

$$2Na_3PO_{4(aq)}+3Co(NO_3)_{2(aq)}\rightarrow Co_3(PO_4)_{2(s)}+6NaNO_{3(aq)}$$

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

التجربة رقم 1: Na_3PO_4هي 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_4هي المادة الفائضة لان اضافة $Co(NO_3)_2$*الي التفاعل سببت تفاعلا اضافيا.*

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

أحضر وعاء تبخير واحسب كتلته و أضف *2.00g* من كبريتات النحاس *II* خماسية الماء و سجل كتلة الوعاء و الكبريتات المائية معا. سخن الوعاء علي لهب خافت مدة *5min* ثم بشدة مدة *5min*أخري وذلك لطرد و تبخير الماء.دع وعاءيبرد ثم سجل الكتلة الجديدة. احسب كتلة الكبريتات اللامائية مستخدما المعادلة التالية: $CuSO_4.5H_2O \rightarrow CuSO_4+5H_2O$اضافة الي كتلة الكبريتات المائية قبل التسخين ثم جد المردود النظري لكبريتات النحاس. احسب كذلك المردود الفعلي للكبريتات اللامائية كذلك.اقسم المردود النظري علي المردود العملي (الفعلي).واضرب خارج القسمة 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 $KAl(SO_4)_2.XH_2O$.**

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 أخري لتبخير الماء .دع الجفنة تبرد و قس الكتلة و سجلها. احسب كتلة الملح اللامائي و كتلة الماء.

153.**مركبان كيميائيان يتكونان من العنصرين *X&Y* و صيغتاهما $XY.X_2.Y_3$ اذاعملت 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&Y*؟**

***b*.اكتب الصيغة الكيميائية لكل من المركبين.**

$XY:17.96g\backslash 0.25mol=71.84g\backslash mol$

$71.84g\backslash mol=X+Y$

$Y=71.84g\backslash mol-X$

$X_2Y_3:39.82g\backslash 0.25mol=159.68g\backslash mol$

$159.68g\backslash mol=2X+3Y$

بالتعويض بدلا من Y:

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

$159.68g\backslash mol=2X+215.52g\backslash mol-3X$

$-55.85g\backslash mol=-X$

$X=55.85g\backslash mol$

$X+Y=71.84g\backslash mol$

$55.85g\backslash mol+Y=71.84g\backslash mol$

$Y=16g\backslash mol$

Xعبارة 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:

حلول الحلول اونلاين hulul.online

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

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

ثانيا: 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*

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

الصيغة الجزيئية للمركب = V_2O_5

الأكسيد الثاني:

اولا: احسب عدد المولات لكل عنصر:

الحلول اون لاين
hulul.online

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

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

ثانيا: 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 : VO_2

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

$V_2O_5+H_2 \rightarrow 2VO_2+H_2O$

$VO_2+2H_2 \rightarrow V+2H_2O$

c.حدد كتلة الهيدروجين الضرورية لاكمال هذا التفاعل.

التفاعل الأول:

الخطوة 1: احسب عدد مولات **V_2O_5**.

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

الخطوة2:احسب عدد مولات **H_2**.

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

الخطوة3:احسب كتلة **H_2** *بالجرامات*

الحلول اون لاين
hülul.online

$$0.053mol\ H_2 \times \frac{2.016gH_2}{1mol\ H_2} = 0.106g\ H_2$$

التفاعل الثاني:

الخطوة 1: احسب عدد مولات **VO_2**.

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

الخطوة2:احسب عدد مولات **H_2**.

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

الخطوة3:احسب كتلة **H_2** *بالجرامات*

$$0.212mol\ H_2 \times \frac{2.016gH_2}{1mol\ H_2} = 0.426g\ H_2$$

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

*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

حلول الحلول اون لاين
hulul.online

156.**اكتب التوزيع الالكتروني لذرات العناصر الاتيه :**

a.*الفلور* $[HE]2s^23d^2$

b.*الالومنيوم* $[Ar]4S^23d^2$

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 الأخري موجودة في صورة ذرة واحدة فقط.**

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

***158*.اكتب معادلة موزونة لتفاعل البوتاسيوم مع الأكسجين.**

$$4K_{(s)}+O_2 \rightarrow 2K_2O_{(s)}$$

159.الغاز الطبيعي :هيدرات الغاز الطبيعي هي مركبات كيميائية متبلورة* (clathrate hydrate) *ابحث في هذه المركبات و أعد نشرة تعليميه عنها للمستهلكين يجب ان تناقش هذه النشرة تركيب هذه المركبات و مكان وجودها و أهميتها للمستهلكين و الاثار 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 أسيا 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.

الحلول أون لاين
hulul.online

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 $NO_2 \backslash NO \backslash SO_3 \backslash O_3$. 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 الظروق المستخدمة في عملية هابر و بين أهمية تطوير هذه العملية.

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

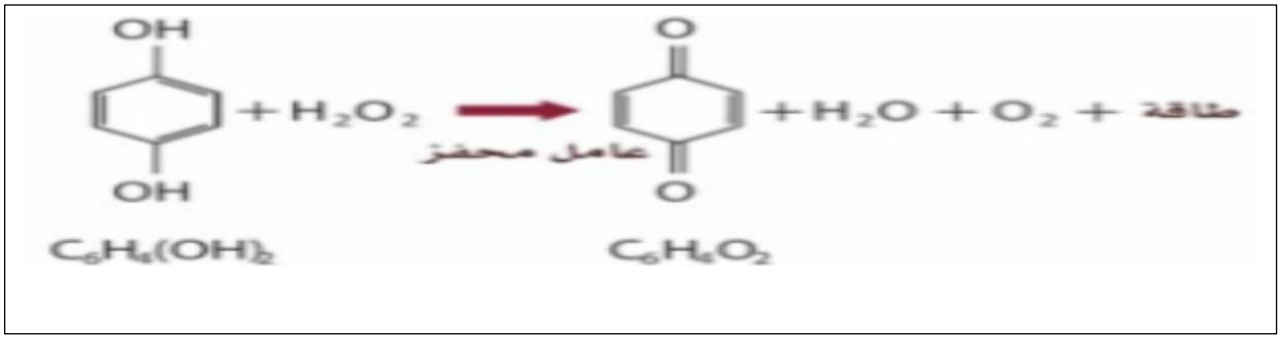
كان هدف عملية هابر التحكم في التفاعللذا فان كمية كبيرة من النواتج المفيدة أنتجت بسرعة و كان للعملية أهمية كبيرة لأنه أمكن التوصل من خلال ذلك الي مركب نيتروجيني يمكن انتاجه بكميات كبيرة.

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	$1.04X10^5$	$5.14X10^7$	$3.09X10^{31}$
الاكسجين	O_2	$6.18X10^5$	$1.93X10^7$	$1.16X10^{31}$
احادي ميثيل الهيدرازين	CH_3NHNH_2	4909	$1.07X10^5$	$6.44X10^{28}$
رابع أكسيد النيتروجين	N_2O_4	$7.95X10^4$	$8.64X10^4$	$5.2X10^{28}$

الدفاع الكيميائي: تنتج الكثير من الحشرات فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 والهيدروكونين $C_6H_4(OH)_2$ 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 الهيدروكونين مع* 50mg *من فوق أكسيد الهيدروجين فأي المادتين محددة للتفاعل؟

$2C_6H_4(OH)_2+4H_2O_2 \rightarrow 2C_6H_4O_2+6H_2O+O_2+energy$

100mg 50mg ?mg

حول الوحدة الي جرام:

$$100.0mgC_6H_4(OH)_2 \times \frac{1 \times 10^{-3}g}{1mg} = 0.10gC_6H_4(OH)_2$$

$$50.0mgH_2O_2 \times \frac{1 \times 10^{-3}g}{1mg} = 0.05gH_2O_2$$

احسب عدد المولات :

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

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

احسب النسبة المولية

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

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

نضرب النسب المولية في 2.

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

وفقا للمعادلة الكيميائية الموزونة يتفاعلان بنسبة مولية $\frac{2mol\ C_6H_4(OH)_2}{4\ mol\ H_2O_2}$ *و لكن فعليا يتفاعلان بنسبة مولية* $\frac{2mol\ C_6H_4(OH)_2}{3.24\ mol\ H_2O_2}$.

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

المادة الفائضة هي: $C_6H_4(OH)_2$

الخطوة1: احسب عدد المولات $C_6H_4(OH)_2$ المتفاعلة

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

الخطوة2:احسب كتلة $\boldsymbol{C_6H_4(OH)_2}$ بالجرامات

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

الخطوة3:حول الوحدة الي الملجرام

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

الخطوة4:احسب كتلة $C_6H_4(OH)_2$ المتبقية بالملجرام:

100mg-80.9mg=19.1mg

165.**كم *mg* ينتج من البنزوكوينين؟**

الخطوة1:احسب عدد مولات $\mathbf{C_6H_4O_2}$:

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

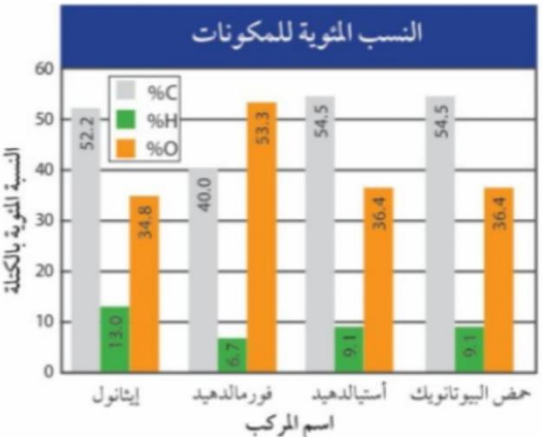
الخطوة2:احسب كتلة $\mathbf{C_6H_4O_2}$ بالجرامات

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

الخطوة3:حول الوحدة الي الملجرام.

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

<u>اسئلة الاختيار من متعدد صفحة 63:</u>



استعن بالرسم البياني أدناه للاجابه علي الاسئلة 1:3

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

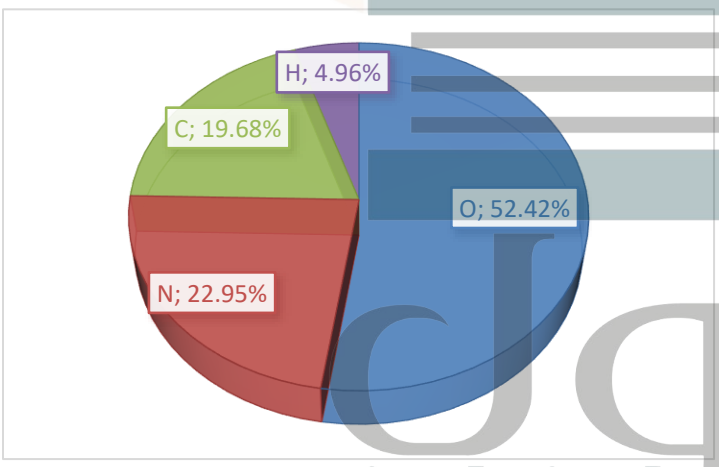
a.$C_3H_4O_3$ b.C_2H_4O c.$C_5H_{12}O$ <u>d.$C_4H_8O_2$</u>

2.ما الصيغة الأولية للايثانول؟

a.C_4HO_3 b.$C_2H_6O_2$ <u>c.C_2H_6O</u> d.$C_4H_{13}O_2$

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

a.30.00g <u>b.60.06g</u> c.182.0g d.200.0g



استعن بالريم البياني التالي للاجابة علي سوال 4

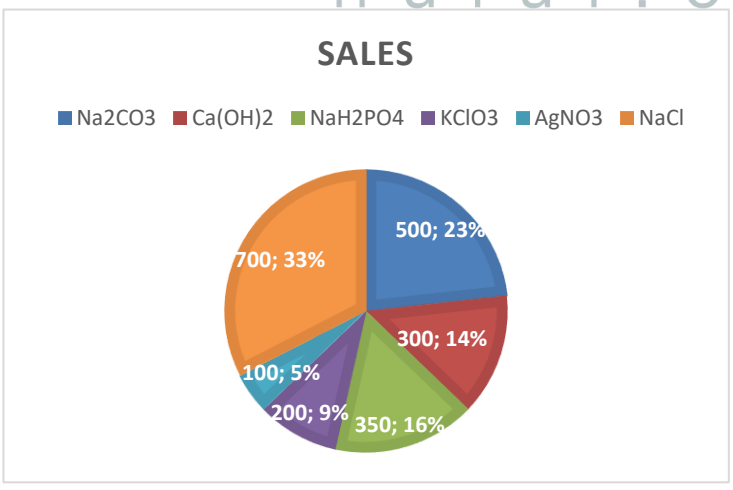
4.ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟

a.$C_6H_2N_6O_3$ b.$C_4HN_5O_{10}$ <u>c.CH_3NO_2</u> d.CH_5NO_3

5.تعتمد الحسابات الكيميائية علي :

a.النسب المولية الثابتة b.قانون حفظ الطاقة
c.ثابت أفوجادرو <u>d.قانون حفظ المادة</u>

حلول اون لاين
hulul.online



استعن بالرسم الاتي للاجابة علي الاسئلة 6:8

6.يحضر فلز الفضة النقي باستخدام التفاعل الاتي:

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

ما كتلة فلز النحاس بالجرامات المطلوبة للتفاعل مع $AgNO_3$تماما؟

<u>a.18.7g</u> b.37.3g c.74g d.100.0g

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

$Na_2CO_{3(aq)}+Ca(OH)_{2(aq)}\rightarrow 2NaOH_{(aq)}+CaCO_3$

ما الحد الأعلي لعدد المولات لNaOH الناتجة باستخدام كميات المواد الكيميائية المتوافرة.

a.4.050mol <u>b.8.097mol</u> c.4.720mol d.9.430mol

8.يتم تحضير مركب ثنائي الهيدروجين بيروفوسفات الصوديوم $Na_2H_2PO_4$ والمعروف بالاسم الشائع مسحوق الخبز – بتسخين $Na_2H_2PO_4$ الي درجة حرارة عالية حسب المعادلة الاتية :

$2NaH_2PO_{4(s)}\rightarrow Na_2H_2P_2O_{7(s)}+H_2O_{(g)}$

فاذا كانت الكمية المطلوبة 444.0g من $Na_2H_2P_2O_7$ فكم جراما من NaH_2PO_4 يلزم شراؤها لانتاج هذه الكمية من $Na_2H_2P_2O_7$؟

a.0.000g <u>b.130.0g</u> c.94.00g d.480.0g

9.يتحلل أكسيد الزئبق الأحمر تحت تأثير الحرارة العالية ليكون فلز الزئبق و غاز الأكسجين حسب المعادلة الاتية: $2HgO_{(s)}\rightarrow 2Hg_{(l)}+O_{2(g)}$ فاذا تحللت 3.55mol من HgO لتكوين 1.54molمن O_2 و 618gمن Hg فما نسبة المردود المئوية لهذا التفاعل؟

a.13.2% b.56.6% c.42.5% <u>d.86.8%</u>

استخدم الجدول الاتي للاجابة عن السؤالين 10&11

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%

10.ما النسبة المئوية للنيتروجين في المركب N_2O_3؟

a.44.75% b.46.7% c.28.1% <u>d.36.8%</u>

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

a.N_2O_4 b.N_2O_3 c.N_2O <u>d.N_2O_5</u>

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

a.$2.39X10^1$mol

حلول الإلكترونية
hulul.online

b.$3.10X10^{-2}mol$

c.$3.22X10^{1}mol$

d.$4.17X10^{-2}mol$

e.$2.28X10^{-2}mol$

13. $(CH_3)_2N_2H_{2(l)}+2N_2O_{4(l)}\rightarrow 3N_{2(g)}+4H_2O_{(g)}+2CO_{2(g)}$

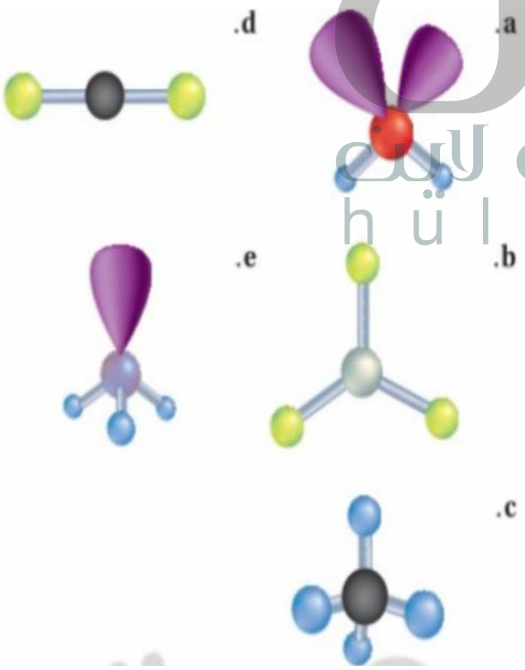
يشتغل $(CH_3)_2N_2H_2$ عند ملامسته لرابع أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_4 ولان هذا التفاعل ينتج كمية هائلة من الطاقة عن كمية قليلة من المواد المتفاعلة فقد استعمل لنقل الصواريخ في رحلات أبولو للقمر فاذا استهلك 18.0mol من رابع أكسيد ثنائي النيتروجين في هذا التفاعل فما عدد مولات غاز النيتروجين الناتجة ؟

$$\text{النسبة المولية} = \frac{3\ mol\ N_2}{2\ mol\ N_2O_4}$$

$$18\ mol\ N_2O_4 \times \frac{3\ mol\ N_2}{2\ mol\ N_2O_4} = 27\ mol\ N_2$$

استخدم الاشكال الاتية للاجابة عن الاسئلة 14:18:

.a .b .c .d .e



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 الهرمى؟ B

17.اي الاشكال يمثل ثاني أكسيد الكربون؟ D

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

الحلول اون لاين
hulul.online

استخدم الجدول الاتي للاجابة ع السؤالين 19&20:

طاقة التاين الأولي لعناصر الدورة الثالثة		
العنصر	العدد الذري	طاقة التأين الأولي kJ\mol
الصوديوم	11	496
الماغنسيوم	12	736
الالومنيوم	13	578
السيليكون	14	787
الفوسفور	15	1012
السيلينيوم	16	1000
الكلور	17	1251
الأرجون	18	1521

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 التاين و كيف ترتبط الكترونات تكافؤ العنصر؟

تزداد طاقة التاين عند الانتقال عبر الدورة (من اليسار الي اليمين) أو من الأسفل الي الأعلي عبر المجموعة في الجدول الدورى.فعناصر المجموعة 1 تمتلك الكترون تكافؤ 1.و عناصر المجموعة 2 تمتلك الكترونى 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 ممتلئ تقريبا مما يجعلها أكثر قدرة علي اكتساب عدد من الالكترونات بدلا من فقدانها.

الحلول اون لاين
hulul.online