Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

حلول سلسلة تمارين كمية المادة

تمرين-1

1- الكتلة المولية للماء :

نكتب الصيغة الإجمالية لجزيئة الماء كما يلي : H_2O

وعليه فإن : $M(H_2O) = 2M(H) + M(O)$

$\Rightarrow M(H_2O) = (2\times 1) + 16$

$\Rightarrow M(H_2O) = 18\ g.mol^{-1}$

2- كمية المادة :

لدينا : $n(H_2O) = \dfrac{m(H_2O)}{M(H_2O)}$

إذن : $n(H_2O) = \dfrac{3,60}{18}$

$n(H_2O) = 0,20\ mol$.

3- حساب كتلة الماء :

لنحسب $m(H_2O)$ كتلة الماء في $5,00.10^{-2}\ mol$ من الماء. لدينا :

$m(H_2O) = n(H_2O).M(H_2O)$

$m(H_2O) = 5,00.10^{-2} \times 18$

$\Rightarrow m(H_2O) = 0,90\ g$

تمرين-2 الكتاب المدرسي مرشدي ت:3 ص:209

1- كمية مادة حمض الاسكوربيك المتواجدة في قرص واحد هي :

$n(C_6H_8O_6) = \dfrac{m(C_6H_8O_6)}{M(C_6H_8O_6)} = n$

$n = \dfrac{500.10^{-3}}{176}$ $M = 8\times 12 + 6\times 19$

$M(C_6H_8O_6) = 6M(C) + 8M(H) + 6M(O)$

$= 72 + 8 + 96$

$= 176\ g/mol$.

ومنه $n = 2,84.10^{-3}\ mol$.

2- نعلم أن عدد الجزيئات يتناسب اطرادا مع كمية المادة.

$nN_A = N$

N_A هي حابتة أفوكادرو

$N_A = 6,02.10^{23}\ mol^{-1}$

$N_A n = N$

ت.ع $= 6,02.10^{23} \times 2,8.10^{-3}$

$N = 1,71.10^{21}$

3- النسب المئوية الكتلية لمختلف العناصر الكيميائية هي :

$\%C = \dfrac{6.M(C)}{M(C_6H_8O_6)} \times 100$

$\%(C) = \dfrac{6.12}{176} \times 100 = 41\%$

$\%H = \dfrac{8M(H)}{M(C_6H_8O_6)} \times 100$

$\%H = \dfrac{8\times 1}{176} \times 100 = 4,5\%$

$\%O = \dfrac{6.M(O)}{M(C_6H_8O_6)} \times 100 = 54,5\%$

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

تمرين-3

1- كمية مادة الحديد :

نعلم أن كمية المادة والكتلة ترتبطان بالعلاقة : $n(Fe) = \frac{m}{M(Fe)}$

$n(Fe) = \frac{112}{56} \Rightarrow n(Fe) = 2,00 mol$

2- عدد الذرات :

لدينا : $n = \frac{N}{N_A}$

حيث N عدد الذرات و N_A ثابتة أفوكادرو

إذن : $N = n \cdot N_A$

$N = 2,00 \times 6,02.10^{23}$

$N = 1,20.10^{24}$ atomes

تمرين-4 الكتاب المدرسي المسار ت:5 ص:215

كمية المادة المتواجدة في القرص هي : $n = \frac{m}{M}$ أي أن $M = 108 + 64 + 8 = 180 g/mol$ و

$m = 0,500 g$ وبالتالي : $n = 2,77.10^{-3} mol$

نحسب كتلة الكولسترول الموجودة في لتر من دم هذا الشخص

نعلم أن كمية المادة الكولسترول الموجودة في لتر من دم هذا الشخص هي :

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n.M$

$n = 6,50.10^{-3} mol$ و $M = 27 \times 12 + 45 + 16 = 385 g/mol$ أي أن $m = 2,50 g$

مضمون الكولسترول الموجود في دم هذا الشخص هو : $2,50 g/l$ أي أن نسبة مادة الكلسترول تتجاوز النسبة العادية ينصح باستعمال الحمية أي أن يبتعد عن المواد الدهنية .

تمرين-5

1- حساب الكتلة المولية :

لدينا : $n = \frac{m}{M} \Rightarrow M = \frac{m}{n}$

$M = \frac{37,40}{0,85} = 44 g.mol^{-1}$

2- اسم المركب :

نكتب الكتلة المولية للمركب C_xO_{2x} :

$M(C_xO_{2x}) = X.M(C) + 2X.M(O)$

$44 = 12,0.X + (2X.16,0)$

$44 = 44,0.X \Rightarrow X = 1$

إذن، فالصيغة الإجمالية للمركب هي CO_2 ، ويسمى ثنائي أوكسيد الكربون .

تمرين-6 الكتاب المدرسي مرشدي ت:10 ص:209

1- الكتلة المولية للكافيين هي : $C_8H_{10}N_4O_2$: $M = 8 \times 12 + 10 \times 1 + 4.14 + 2.16$

$M = 194 g/mol$

2- النسب المئوية الكتلية لمختلف العناصر الكيميائية المكونة للكافيين هي :

$\%C = \frac{8 \times M(C)}{M(\text{كافيين})} \times 100$ $\%C = \frac{8 \times 12}{194} \times 100$ $\%C = 49,84$ $\%C = 49,84$

بنفس الطريقة نجد : $\%H = \frac{10 \times 1}{194} \times 100$ $\%H = 5,15$ $\%N = \frac{4 \times 14}{194} \times 100$ $\%N = 28,86$

$\%O = 16,15$

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

3- كمية مادة الكافيين في كأس تضم 80mg من الكافيين.

نستنتج عدد جزيئات الكافيين في الكأس $n = \frac{m}{M} \Leftrightarrow n = \frac{80.10^{-3}}{194} = 4,12.10^{-4} mol$

من العلاقة $N = n \times N_A$ $N = 4,12.10^{-4} \times 6,02.10^{23} = 2,48.10^{20}$

$N = 2,48.10^{20}$

4- نعلم أن كأس قهوة يضم 80mg من الكافيين و 600mg ستضم إذن $\frac{600}{80} = 7,5$

ويكون بالتالي عدد الكؤوس التي يتناولها الانسان دون مخافة التسمم هي 7 كؤوس.

5- تعني 0,1% أن كيسا من القهوة كتلته 100g يحتوي على 0,1 g من الكافيين و بالتالي يكون كيسا من 200g يحتوي على $\frac{0,1 \times 200}{100}$ إذن يحتوي على ستة مكونات 0,2 % من الكافيين

تمرين-7

1- كتلة الألومنيوم :

لدينا : $n = \frac{m}{M(Al)}$

$m = n \cdot M(Al)$

$m = 1,25 \times 27,0 \Rightarrow m = 33,8 g$

2- كتلة ذرة الألومنيوم :

تعبر الكتلة المولية عن كتلة مول واحد من الذرات أي أن :

$M(Al) = N_A \cdot m_{at}$

مع: m_{at} كتلة ذرة واحدة من الألومنيوم

$m_{at} = \frac{M(Al)}{N_A}$

$m_{at} = \frac{27,0}{6,02.10^{23}}$

$\Rightarrow m_{at} = 4,49.10^{-23} g$

مرين-8 الكتاب المدرسي مرشدي ت:5 ص:208

1 ـ كمية مادة النظير $^{35}_{17}Cl$ هي :

$n(^{35}_{17}Cl) = \frac{75,77}{100}.100 = 75,77 mol$

كمية مادة النظير $^{37}_{17}Cl$ هي :

$n(^{37}_{17}Cl) = \frac{24,23}{100}100 = 24,23 mol$

2 ـ حساب كتلة كل كمية والكتلة المولية لعنصر الكلور

حسب العلاقة بين الكتلة والكتلة المولية لدينا : $n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n.M$

$m(^{35}_{17}Cl) = 75,77.34,969 = 2649,60 g$

$m(^{37}_{17}Cl) = 24,23.36,969 = 895,76 g$

ـ الكتلة المولية لعنصر الكلور هي : $M(Cl) = 0,7577 \times 34,969 + 0,2423 \times 36,969 =$

نحسب كتلة 100mol هي $m = m(^{35}_{17}Cl) + m(^{37}_{17}Cl) = 3545,36 g$

نعلم أن $n = \frac{m}{M}$ بحيث أن M الكتلة المولية الذرية للكلور الطبيعي أي أن

$M = \frac{m}{n} = 35,45 g/mol$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

تمرين-9

1- عدد ذرات النظير $^{35}_{17}Cl$:

ليكن N_{at} عدد الذرات الكلي للكلور

بنظيريه الموجود في 50,0 mol من الكلور

الطبيعي $n = \frac{N_{at}}{N_A} \Rightarrow N_{at} = n.N_A$

$N_{at} = 50,0 \times 6,0221.10^{23}$

$N_{at} = 3,0111.10^{25}$ atomes.

* ليكن $N_{at_{35}}$ عدد ذرات النظير $^{35}_{17}Cl$

يمثل نسبة 75,77% من العدد

الكلي، وعليه: $N_{at_{35}} = \frac{75,77}{100} \times N_{at}$

$\Rightarrow N_{at_{35}} = 2,2815.10^{25}$ atomes

2- عدد ذرات النظير $^{37}_{17}Cl$:

ليكن $N_{at_{37}}$ عدد ذرات النظير $^{37}_{17}Cl$

يمثل نسبة 24,23% من العدد

الكلي: $N_{at_{37}} = \frac{24,23}{100} \times N_{at}$

$\Rightarrow N_{at_{37}} = 7,2958.10^{24}$ atomes

3- كتلة الكلور:

لنحسب كتلة ذرة واحدة من كل نظير.

* كتلة ذرة النظير $^{35}_{17}Cl$:

$M_1 = N_A . m_{at_{35}}$

$\Rightarrow m_{at_{35}} = \frac{M_1}{N_A}$

$m_{at_{35}} = \frac{34,969}{6,0221.10^{23}}$

$\Rightarrow m_{at_{35}} = 5,8068.10^{-23}$ g.

* كتلة ذرة النظير $^{37}_{17}Cl$:

بنفس الطريقة السابقة.

$m_{at_{37}} = \frac{M_2}{N_A} \Rightarrow m_{at_{37}} = \frac{36,966}{6,0221.10^{23}}$

$m_{at_{37}} = 6,1384.10^{-23}$ g.

تساوي إذن كتلة الكلور الطبيعي في

50,0 mol :

$m = N_{at_{35}} \times m_{at_{35}} + N_{at_{37}} \times m_{at_{37}}$

$m = 2,2815.10^{25} \times 5,8068.10^{-23}$

$+ 7,2958.10^{24} \times 6,1384.10^{-23}$

$m = 1772,7$ g.

4- الكتلة المولية لعنصر الكلور:

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow M = \frac{m}{n}$

$M = \frac{1772,7}{50,0} = 35,454 g.mol^{-1}$

يمكن حساب الكتلة المولية لعنصر

الكلور باستغلال الكتل المولية لنظيريه

وبنسبهما، حيث:

$M = \frac{75,77}{100} \times M_1 + \frac{24,23}{100} . M_2$

$M = 35,453$ g. mol.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

تمرين-10 الكتاب المدرسي مرشدي ت:7 ص:208

1 ـ كتلة 50ml من حمض الكبريتيك : $\rho=\frac{m(H_2SO_4)}{50}\Rightarrow m(H_2SO_4)=90g$

كتلة 50ml من البنزن هي : $\rho=\frac{m(C_6H_6)}{V}\Rightarrow m(C_6H_6)=44g$

2 ـ كمية المادة المتواجدة في كل سائل :نعلم أن $1ml=1cm^3$

* حمض الكبريتك : $n(H_2SO_4)=\frac{m(H_2SO_4)}{M(H_2SO_4)}$ وحسب الكتلة الحجمية

$\rho=\frac{m(H_2SO_4)}{v}\Rightarrow m(H_2SO_4)=\rho.v=5,4g$ والكتلة المولي لحمض الكبريتك هي

M=98g/mol

$n(H_2SO_4)=\frac{m(H_2SO_4)}{M(H_2SO_4)}=\frac{5,4}{98}=0,055mol$

* البنزن $n(C_6H_6)=0,034mol$ أي أن $m(C_6H_6)=2,64g$

3 ـ الحجم الذي يشغله 1mol من البنزن $\frac{0,034}{3}=\frac{1}{V_m}\Rightarrow V_m=\frac{3}{0,034}=88,23ml$

الحجم الذي يشغله 0,8mol من حمض الكبريتك $\frac{0,055}{3}=\frac{0,8}{V}\Rightarrow V_m=\frac{3\times0,8}{0,055}=48ml$

تمرين-11

1ـ حساب الحجم V :

ترتبط كمية مادة غازما وحجمه بالعلاقة :

$$n=\frac{V}{V_0}$$

مع : V_0 الحجم المولي.

$n(O_2)=\frac{V(O_2)}{V_0}\Rightarrow V(O_2)=n(O_2).V_0$

$V(O_2)=0,80\times 22,4$

$\Rightarrow V(O_2)=18\ L$

2ـ حساب الحجم :

لدينا : $n(O_2)=\frac{m(O_2)}{M(O_2)}$

$n(O_2)=\frac{7,80}{32,0}$

$\Rightarrow n(O_2)=0,244\ mol.$

و بالتالي، فالحجم الذي تحتله 7,80g من O_2 هو : $V(O_2)=n(O_2).V_0$

$V(O_2)=0,244\times 22,4$

$V(O_2)=5,47\ L$

3ـ حساب كمية المادة :

لدينا : $n(O_2)=\frac{V(O_2)}{V_0}$

$n(O_2)=\frac{15,0}{22,4}$

$n(O_2)=0,670\ mol$

4ـ حساب الكتلة :

لحسب $n(O_2)$ كمية مادة ثنائي الأوكسجين الموجودة في 22,0 L : $n(O_2)=\frac{V(O_2)}{V_0}$

$n(O_2)=\frac{22,0}{22,4}=0,982\ mol$

إذن، فالكتلة $m(O_2)$ المتواجدة في كمية المادة $n(O_2)$ هي :

$m(O_2)=n(O_2).M(O_2)$

$m(O_2)=0,982\times 32,0$

$m(O_2)=31,4\ g.$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

تمرين-12 الكتاب المدرسي المسار ت:10 ص:208

1 ـ حساب الحجم المولي لغاز كامل في الشروط العادية لدرجة الحرارة والضغط
(P=101325Pa, t=20°C

لدينا $PV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{P}$ و $n = 1mol$ و $T = 293,15°K$ و $P = 101325Pa$

$R = 8,314Pa.m^3.K^{-1}.mol^{-1}$

$V_m = \frac{8,314 \times 293,15}{101325} = 0,0240m^3 = 24l$

2

2-1- بالنسبة لغرفة حجمها $90m^3$ حجم غاز ثنائي الأوكسيجين $\frac{V}{5} = 18m^3$ وحجم غاز ثنائي الأزوت $\frac{4V}{5} = 72m^3$

2-2- حساب كمية المادة لغاز ثنائي الأوكسيجين : $n(O_2) = \frac{v(O_2)}{V_m} = \frac{18.10^3}{24} = 750mol$

كمية مادة ثنائي الأزوت هي : $n(N_2) = \frac{v(N_2)}{V_m} = \frac{72.10^3}{24} = 3000mol$

2-3- تستنتج كتلة كل من الغازين :
كتلة غاز ثنائي الأوكسيجين هي : $m = n.M = 24kg$ و كتلة غاز ثنائي الأزوت $m = 84kg$

تمرين-13

1ـ كمية مادة CO_2 :

لدينا : $n(CO_2) = \frac{V(CO_2)}{V_m}$

مع : $1mL = 1cm^3 = 10^{-3}L$

يكون: $V(CO_2) = 50,0cm^3 = 50,0.10^{-3}L$

إذن : $n(CO_2) = \frac{50.10^{-3}}{24,4}$

$\Rightarrow n(CO_2) = 2,05.10^{-3}mol.$

2ـ كتلة CO_2 الناتجة:

لدينا: $n(CO_2) = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n(CO_2) \times M$

لنحسب M الكتلة المولية لثنائي أوكسيد الكربون.

$M = 1 \times M(C) + 2\,M(O)$

$M = (12,0 \times 1) + (2 \times 16,0) \Rightarrow M = 44,0g.mol^{-1}$

إذن : $m = 2,05.10^{-3} \times 44,0 = 92,4.10^{-3}g.$

تمرين-14

1ـ الكتلة المولية لـ H_2SO_4 :

$M = 2M(H) + M(S) + 4M(O)$

$M = (2 \times 1,00) + 32,0 + (4 \times 16,0)$

$M = 98,0g.mol^{-1}$

2ـ الحجم المولي لحمض الكبريتيك السائل :

لدينا : $1,00cm^3 \longrightarrow 1,83g$
$V_m \longrightarrow 98,0g.mol^{-1}$

إذن : $V_m = \frac{98,0 \times 1,00}{1,83}$

$V_m = 53,6cm^3.mol^{-1}$

3ـ حساب كمية المادة :

لدينا : $n = \frac{V}{V_m}$

$n = \frac{3,00}{53,6}$

$n \simeq 56,0.10^{-3}mol.$

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع