أهمية القياس في الكيمياء

تمرين1:

يتفاعل كربونات الكلسيوم $CaCO_3$ مع حمض الإيثانويك CH_3CO_2H وهو تفاعل يستعمل كرائز للتعرف على الصخور الكلسية.

أنجز هذا التفاعل خلال إحدى التجارب باستعمال:

- $10g$ – من كربونات الكلسيوم.
- $100ml$ – من حمض الإيثانويك تركيز $C = 0,20mol/L$.

العناصر الكيميائية	C	H	O	Ca
الكتلة المولية $M(g.mol^{-1})$	12	1	16	40

1- أحسب الكتلة المولية وكمية المادة لكربونات الكلسيوم المستعملة.

2- أحسب الكتلة المولية وكمية المادة لحمض الإيثانويك المستعملة.

3- يمكن كذلك إنجاز هذا التفاعل باستعمال $2,0ml$ من الحمض الخالص.

أحسب في هذه الحالة كمية مادة حمض الإيثانويك المستعملة وقارنها بنتيجة السؤال 2.

نعطي: كثافة حمض الإيثانويك: $d = 1,05$

تمرين2:

نقيس كتلة $m = 15,8g$ من كبريتات النحاس خماسي التميه صيغته الكيميائية $(CuSO_4,5H_2O)$.

العناصر	H	O	S	Cu
$M(g.mol^{-1})$	1,0	16,0	32,0	63,0

1- أوجد كمية المادة الموافقة لهذه الكتلة. **نعطي:**

2- نحضر حجم $V = 500ml$ من محلول مائي لكبريتات النحاس بإذابة هذه الكتلة في الماء. استنتج التركيز المولي لأيونات Cu^{2+} النحاس في المحلول.

تمرين3:

يحتوي محلول S_1 للإيثانول ب 95% بالكتلة على $95ml$ من الإيثانول ذي الصيغة C_2H_6O في $100ml$ من المحلول. نعطي كثافة الإيثانول $d = 0,79$.

العناصر	H	O	C
$M(g.mol^{-1})$	1,0	16,0	12,0

1- أحسب كتلة الإيثانول في $100ml$ من المحلول S_1. **نعطي:**

2- ما التركيز المولي C_1 للإيثانول في هذا المحلول؟

3- نريد انطلاقا من هذا المحلول, تحضير حجم $V_2 = 100,0ml$ المحلول الإيثانول ب 70%

- أ- أحسب الحجم V_1 اللازم أخذه من المحلول S_1.
- ب- صف طريقة تجريبية لتحضير هذا المحلول.

تمرين4:

يتكون الخل من الماء(أكثر من 90%) وحمض الإيثانويك. توافق درجة الخل كتلة حمض الإيثانويك ذي الصيغة CH_3CO_2H الموجودة في $100g$ من الخل وهي تكون عادة محصورة بين $6°$ و $8°$. علما أن كثافة الخل تساوي تقريبا 1,0.

1- أحسب الكتلة المولية لحمض الإيثانويك.

2-1- أحسب كتلة حمض الإيثانويك في $1,0L$ من الخل ذي الدرجة $7°$.

2-2- استنتج تركيبه المولي في هذا الخل.

تمرين5:

يوجد حمض الكلوريدريك التجاري في قارورات من سعة $5,0L$ وهو عبارة عن محلول مركز جدا تركيزه $C = 12mol.L^{-1}$؟

1- ما حجم غاز كلورور الهيدروجين في الظروف الإعتيادية, المذاب في كل قارورة؟

2- ما كتلة كلورور الهيدروجين الموافقة؟

3- أحسب كتلة الماء في كل قارورة علما أن كثافة المحلول هي: $d = 1,18$.

نعطي: $M(Cl) = 35,5g.mol^{-1}$ ، $M(H) = 1g.mol^{1}$ ، $V_M = 22,4L/mol$.

تمرين6:

أعطت نتيجة تحليل الكوليسترول في عينة من دم شخص النتيجة التالية:

الكوليسترول: $1,81g.L^{-1}$

1- أحسب الكتلة المولية للكوليسترول علما أن صيغته الإجمالية هي: $C_{24}H_{46}O$

نعطي: $M(H)=1g.mol^{1}$ ، $M(O)=16g.mol^{1}$ ، $M(C)=12.g.mol^{-1}$.

2- أحسب التركيز المولي للكوليسترولفي دم هذا الشخص. هل تركيز الكوليسترول لديه عادي, علما أن تركيز الكوليسترول العادي في دم الإنسان يتراوح $3,89mmol.L^{1} \prec C \prec 5,70mmol.L^{-1}$.

تمرين7:

1- صف لبطريقة العملية لتحضير حجم $V=100ml$ من محلول S_1 للغليكوز تركيزه الكتلي $t=1,80g.L^{-1}$.

2- أحسب التركيز المولي C_1 للغليكوز الذي صيغته $C_2H_{12}O_6$.

نعطي: $M(H)=1g.mol^{1}$ ، $M(O)=16g.mol^{1}$ ، $M(C)=12.g.mol^{-1}$.

3- نتوفر على محلول S_2 للغليكوز تركيزه $C_2=5,0.10^{-3}mol.L^{-1}$.

نحضر محلولا S بمزج حجم $V_1=80ml$ من S_1 وحجم $V_2=20ml$ من S_2.

3-1- أحسب التركيز C للمحلول S.

3-2- ما الأدوات الزجاجية لقياس الحجمين V_1 و V_2؟

تمرين8:

يحتوي إناء مغلق حجمه الداخلي $V=2,0L$ على ثنائي الأوكسجين O_2 تحت الضغط $P=1,2.10^5Pa$ وعند درجة الحرارة $\theta=25°C$.

1- أحسب كمية المادة $n(O_2)$ الموجودة داخل الإناء المغلق.

2- باستعمال معادلة الغاز الكامل, حدد الحجم المولي V_m لثنائي الأوكسجين في الإناء.

3- بين أنه يمكن كذلك استنتاج الحجم المولي انطلاقا من جواب السؤال 1.

4- نرفع درجة حرارة الغاز إلى $\theta'=50°C$.

ما هي إذن قيم المتغيرات الأربعة؟ هل تغير الحجم المولي؟ علل الجواب.

تمرين9:

تحتوي قنينة حجمها $V=12dm^3$ على ثنائي الأوكسجين O_2 تحت الضغط $P=200bar$ وعند درجة الحرارة $\theta=25°C$.

1- أوجد الحجم المولي للغاز في هذه الشروط.

2- استنتج كمية المادة لثنائي الأوكسجين الموجودة في القنينة ثم أحسب كتلة ثنائي الأوكسجين الموافقة لهذه الكمية.

3- ما حجم ثنائي الأوكسجين الذي يمكن أن نتوفر عليه في الشروط الإعتيادية للضغط ودرجة الحرارة $(\theta=20°C, P=1,0.10^5Pa)$؟

نعطي: $M(O)=16g.mol^{-1}$ و $R=8,31J.K^{-1}.mol^{-1}$.

كيمياء

I- نقوم بتحضير ثلاث محاليل ذات نفس التركيز المولي المذاب المستعمل $C=5\times10^{-3}mol/l$ وذلك بإذابة كربونات الصوديوم Na_2CO_3 ونترات المغنيزيوم $Mg(NO_3)_2$ وكبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$.

1- أكتب الصيغة الأيونية للمركب $Al_2(SO_4)_3$.

2- أكتب المعادلة الكيميائية لذوبان هذه الأحماض.

3- حدد التركيز الفعلي للأيونات في محلول كبريتات الألومنيوم.

II- نرغب في تحضير $200ml$ من محلول كبريتات الصوديوم $\left(2Na^+_{(aq)}+SO^{2-}_{4(aq)}\right)$ ذي تركيز مولي للمذاب المستعمل $C=5\times10^{-2}mol/l$.

1- أكتب الصيغة الإجمالية لكبريتات الصوديوم .

2- ماهي كتلة كبريتات الصوديوم الصلب المستعملة.

3- ما التركيز المولي الفعلي للأيون في المحلول. **المعطيات:** $M\left(O\right)=16g/mol$ $M\left(Al\right)=27g/mol$