

أهمية القياس في الكيمياء

تمرين 1:

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

أنجز هذا التفاعل خلال إحدى التجارب باستعمال:

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

- 10g من كربونات الكالسيوم.

- 100ml من حمض الإيثانويك تركيز $C = 0,20 mol / L$.

1- أحسب الكتلة المولية وكمية المادة لكربونات الكالسيوم 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: $d = 1,05$

تمرين 2:

نقيس كتلة $m = 15,8g$ من كبريتات النحاس خماسي التمييه صيغته الكيميائية

$(CuSO_4, 5H_2O)$.

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.

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

تمرين 3:

يحتوي محلول S_1 للإيثانول ب 95% بالكتلة على 95ml من الإيثانول ذي الصيغة C_2H_6O في 100ml من

المحلول. نعطي كثافة الإيثانول $d = 0,79$.

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.

تمرين 4:

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

2-2- استنتج تركيبه المولي في هذا الخل.

تمرين 5:

يوجد حمض الكلوريدريك التجاري في قارورات من سعة 5,0L وهو عبارة عن محلول مركز جدا تركيزه

$C = 12 mol . L^{-1}$ ؟

1- ما حجم غاز كلورور الهيدروجيني 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: $M(H) = 1g.mol^{-1}$, $M(Cl) = 35,5g.mol^{-1}$, $V_M = 22,4L / mol$.

تمرين 6:

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

$$1,81g.L^{-1}$$

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 للكوليسترول في دم هذا الشخص. هل تركيز الكوليسترول لديه عادي, علما أن تركيز

$$3,89mmol.L^{-1} < C < 5,70mmol.L^{-1}$$

تمرين 7:

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

2- أحسب التركيز المولي C_1 للجليكوز 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 للجليكوز تركيزه $C_2 = 5,0.10^{-3}mol.L^{-1}$

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

1-3- أحسب التركيز C للمحلول S .

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

تمرين 8:

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

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 انطلاقاً من جواب السؤال 1.

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

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

تمرين 9:

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

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

$$(\theta = 20^\circ C, P = 1,0.10^5 Pa)$$

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 $C = 5 \times 10^{-3} mol / l$ 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 لنوبان هذه الأحماض.

3- حدد التركيز الفعلي للأيونات في محلول كبريتات الألومنيوم.

II- نرغب في تحضير $200ml$ من محلول كبريتات الصوديوم $(2Na_{(aq)}^+ + SO_{4(aq)}^{2-})$ ذي تركيز مولي للمذاب

$$C = 5 \times 10^{-2} mol / l$$

1- أكتب الصيغة الإجمالية لكبريتات الصوديوم.

2- ماهي كتلة كبريتات الصوديوم الصلب المستعملة.

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