

تصحيح تمارين حول التركيز المولي

تمرين 1

نعلم أن تركيز المحلول كلورور الصوديوم هو : $C = \frac{n(NaCl)}{V}$ بحيث أن كمية مادة

$$C = \frac{m}{M(NaCl).V} \quad n(NaCl) = \frac{m}{M(NaCl)} \quad \text{و } V \text{ حجم المحلول أي أن}$$

$$C = \frac{2.10^3}{58,5 \times 15} = 2,28 \text{ mol / l} \quad \text{تطبيق عددي :}$$

تمرين 2

نعلم أن الكتلة الحجمية للخل التجاري هي $\rho = \frac{7g}{100ml}$ وكذلك $C = \frac{n(C_2H_4O_2)}{V}$ أي أن

$$C = \frac{m}{M(C_2H_4O_2).V}$$

$$C = \frac{7}{60.100.10^{-3}} = 1,17 \text{ mol / l} \quad \text{تطبيق عددي}$$

تمرين 3

1 - اسم المحلول التجاري : الأمونياك وصيغته الكيميائية : NH_4
2 - تعني النسبة المئوية : أي أن المحلول تم الحصول عليه بإذابة 28g من الأمونياك في 100g من المحلول .

3 - حساب التركيز المولي للمحلول التجاري :
نعلم أن الكثافة للمحلول التجاري هي 0,95 أي أن الكتلة الحجمية لهذا المحلول هي
 $\rho = 0,95 \text{ g / ml}$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{100}{0,95} = 105,26 \text{ ml} \quad \text{أي } 100g \text{ هو المحلول وحسب المعطيات حجم المحلول هو}$$

$$C = \frac{28}{17 \times 105,26 \times 10^{-3}} \text{ mol / l} = 15,65 \text{ mol / l} \quad \text{تطبيق عددي : } C = \frac{m}{M(NH_4)V}$$

4 - نريد تحضير حجم $V_1 = 500 \text{ ml}$ من المحلول التجاري S تركيزه $C_1 = 0,1 \text{ mol / l}$.
4 - 1 اسم العملية التي سيتم بواسطتها هذا التحضير هي : عملية التخفيف .
4 - 2 الخطوات التجريبية هي كالتالي :

نأخذ حجم v من المحلول التجاري بواسطة ماصة نضعها في حوجة معيارية من فئة 500ml
تم نضيف إلى الحوجة المعيارية حجم V_e من الماء المقطر بحيث أن $V_e + v = 500 \text{ ml}$
4 - 3 حساب الحجم v نطبق علاقة التخفيف :

$$C_1 V_1 = C v \quad \text{أي أن } v = \frac{C_1 V_1}{C}$$

$$v = 3,2 \text{ ml} \quad \text{تطبيق عددي :}$$

تمرين 4

$$C_1 = \frac{m(\text{aspirine})}{M(C_9H_8O_4)V} \quad \text{حساب التركيز } C_1 \text{ التركيز المولي للأسبيرين في } 150 \text{ ml} \text{ من الماء :}$$

$$C = \frac{500.10^{-3}}{180 \times 150.10^{-3}} = 0,0185 \text{ mol / l} \quad \text{أي أن } M(C_9H_8O_4) = 180 \text{ g / mol} \quad \text{تطبيق عددي :}$$

حساب التركيز المولي للفيتامين C :

$$C_2 = \frac{200.10^{-3}}{176.150.10^{-3}} = 7,57.10^{-3} \text{ mol / l} \quad \text{تطبيق عددي : } C_2 = \frac{m(\text{vitaC})}{M(C_6H_8O_6).V}$$

تمرين 5

1 - الكتلة المولية لكبريتات الألمينيوم : $M(Al_2(SO_4)_3) = 342 \text{ g/mol}$

2 - التركيز المولي لمحلول كبريتات الألمينيوم : $C = \frac{m}{M.V} = \frac{17,1}{342 \times 250 \times 10^{-3}} = 0,2 \text{ mol/l}$

3- الأنواع الكيميائية الأساسية الموجودة في المحلول : Al^{3+} و SO_4^{2-} و جزيئات الماء H_2O .

4 - حساب تركيز الأنواع الكيميائية : عند إذابة كبريتات الألمينيوم في الماء نحصل على أيونات كبريتات SO_4^{2-} و أيونات الألمينيوم Al^{3+} . وحسب موازنة الشحنات الكهربائية معادلة الذوبان في

الماء هي $Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$

1 مول من كبريتات الألمينيوم يعطي 3 mol من أيونات SO_4^{2-} و 2 mol من أيونات Al^{3+}

$n \text{ mol}$ من كبريتات الألمينيوم تعطينا $3n$ من أيونات كبريتات و $2n$ من أيونات الألمينيوم

أي أن $[Al^{3+}] = \frac{n(Al^{3+})}{V} = \frac{2n(Al_2(SO_4)_3)}{V} = 2C$ تطبيق عددي : $[Al^{3+}] = 0,4 \text{ mol/l}$

بنفس الطريقة نتوصل إلى $[SO_4^{2-}] = 3C = 0,6 \text{ mol/l}$

5 - التأكد من أن المحلول محايداً كهربائياً :

نعلم أن 1 mol من Al^{3+} يكتسب 3 mol و $n \text{ mol}$ تكتسب $3n(Al^{3+})$. في لتر من المحلول يكون

عدد الأيونات الألمينيوم هو $3[Al^{3+}]$ نفس الشيء بالنسبة لأيونات الكبريتات . في لتر من

المحلول نفسه يكون $2[SO_4^{2-}]$ وحسب الحياد الكهربائي : $3[Al^{3+}] = 2[SO_4^{2-}]$

تمرين 6

1 - تعني كلمة اللامائي خال من جزيئات الماء غير مميّه فهو يتكون سوى من كبريتات النحاس . II

2 - حساب كتلة كل مذاب للحصول على حجم 1 l من كل محلول :

* المحلول S_1

نعلم أن التركيز $C = \frac{m}{M(CuSO_4) \times V} \Rightarrow m = C \times M(CuSO_4) \times V$

تطبيق عددي : $m = 5.10^{-2} \times 159,5 \times 1 = 7,8 \text{ g}$

* المحلول S_2

$C = \frac{m}{M(CuSO_4, 5H_2O) \times V} \Rightarrow m = C \times M(CuSO_4, 5H_2O) \times V$

تطبيق عددي $m = 5.10^{-2} \times 249,5 \times 1 = 12,47 \text{ g}$