

## تصحيح تمارين حول التركيز المولي

### تمرين 1

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

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

$$C = \frac{2 \cdot 10^3}{58,5 \times 15} = 2,28 \text{ mol / l} \quad \text{تطبيق عددي :}$$

### تمرين 2

نعلم أن الكتلة الحجمية للخل التجاري هي  $\rho = \frac{7 \text{ g}}{100 \text{ ml}}$  وكذلك  $C = \frac{n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2)}{V}$  أي أن

$$C = \frac{m}{M(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) \cdot V}$$

$$C = \frac{7}{60 \cdot 100 \cdot 10^{-3}} = 1,17 \text{ mol / l} \quad \text{تطبيق عددي}$$

### تمرين 3

1 - اسم المحلول التجاري : الأمونياك وصيغته الكيميائية :  $\text{NH}_4$   
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  
 $\rho = 0,95 \text{ g / ml}$

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

$$C = \frac{28}{17 \times 105,26 \times 10^{-3}} \text{ mol / l} = 15,65 \text{ mol / l} \quad \text{تطبيق عددي : } C = \frac{m}{M(\text{NH}_4)V}$$

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

$$C_1 = \frac{m(\text{aspirine})}{M(\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4)V} \quad \text{حساب التركيز } C_1 \text{ التركيز المولي للأسبيرين في } 150 \text{ ml من الماء :}$$

$$C = \frac{500 \cdot 10^{-3}}{180 \times 150 \cdot 10^{-3}} = 0,0185 \text{ mol / l} \quad \text{أي أن } M(\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4) = 180 \text{ g / mol} \quad \text{تطبيق عددي :}$$

حساب التركيز المولي للفيتامين C :

$$C_2 = \frac{200 \cdot 10^{-3}}{176 \cdot 150 \cdot 10^{-3}} = 7,57 \cdot 10^{-3} \text{ mol / l} \quad \text{تطبيق عددي : } C_2 = \frac{m(\text{vitaC})}{M(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)V}$$

### 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  $3 \text{ mol}$  من أيونات  $SO_4^{2-}$  و  $2 \text{ mol}$  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  $1 \text{ mol}$  من  $Al^{3+}$  يكتسب  $3 \text{ mol}$  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  $1 \text{ l}$  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 :  $m = 5.10^{-2} \times 249,5 \times 1 = 12,47 \text{ g}$