

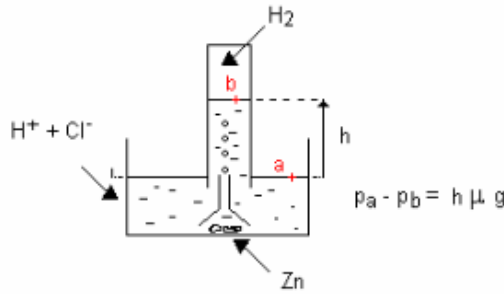
التمرين 1

- تتكون ذرة كربون 12 من 12 نوية و 6 إلكترونات .
 1 - ما هو عدد البروتونات والنوترونات المتواجدة في نواة الكربون 12 ؟
 2 - كتلة نوية هي $m_n = 1,67.10^{-27} \text{ kg}$
 أ - أحسب كتلة نواة ذرة الكربون 12 .
 ب - أحسب كتلة مول واحد من نويات ذرة الكربون 12 .
 3 - أحسب عدد الإلكترونات المتواجدة في مول واحد من ذرة الكربون 12 . استنتج الكتلة التي تمثلها هذه الإلكترونات . ما هو تعليقك على هذه النتيجة ؟
 4 - أحسب كتلة ذرة الكربون 12 .

التمرين 2

- 1 - إذا علمت أن كثافة الحديد $d = 7,8$ ، أحسب كتلة مكعب من الحديد حرفه $a = 20 \text{ cm}$.
 2 - أحسب كمية مادة ذرات الحديد المتواجدة في هذا المكعب .
 نعطى الكتلة الحجمية للماء في شروط التجربة $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g / cm}^3$ والكتلة المولية الذرية للحديد $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g / mol}$
 الأجوبة : $m = 62,4.10^3 \text{ g}$ و $n = 1118 \text{ mol}$

التمرين 3



- لتهيئ غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) نستعمل التجربة التالية :
 ندخل حبات من الزنك في محلول حمض الكلوريدريك
 ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) فينتقل غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) في مخبر مدرج (أنظر الشكل) .
 عند نهاية التفاعل نحصل على 120 ml من غاز ثنائي الهيدروجين .
 1 - أحسب الضغط المطبق من طرف غاز ثنائي الهيدروجين على محلول حمض الكلوريدريك في المخبر المدرج باعتبار أن مستوى المحلول في المخبر ارتفع ب $h = 15 \text{ cm}$ بالنسبة لمستوى المحلول المتواجد في الحوض .

نعطي العلاقة التالية : $p_A - p_B = h \rho_{\text{acide}} g$ بحيث أن $\rho_{\text{HCl}} \approx \rho_{\text{eau}} = 1,0.10^3 \text{ kg / m}^3$ و

- $p_A = p_{\text{atm}} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$ و $g = 9,8 \text{ N / kg}$
 2- ما هي كمية مادة ثنائي الهيدروجين الناتج عند درجة الحرارة $t = 27^\circ \text{ C}$.
 نعطي $R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$

التمرين 4

- نعتبر ثلاث جزيئات : ثنائي أكسيد الكربون CO_2 والأمونياك NH_3 وكبريتور الهيدروجين H_2S .
 1 - هل الروابط التساهمية في هذه الجزيئة مستقطبة .
 2 - هل للجزيئات ميزة ثنائية قطبية ؟ علل إجابتك .
 3 - فسر الذوبانية الضعيفة لثنائي أكسيد الكربون في الماء مقارنة مع ذوبانية الأمونياك وذوبانية كبريتور الهيدروجين .

التمرين 5

- نديب كتلة $m = 4,05 \text{ g}$ من كلورور الحديد III في الماء المقطر لتحضير محلول حجمه $V = 100 \text{ ml}$.
 1- أكتب صيغة كلورور الحديد III .
 2- أكتب معادلة ذوبانه في الماء .
 3- أحسب التركيز المولي للمحلول .
 4- استنتج التركيز المولي الفعلي للأيونات في المحلول .
 نعطي :
 $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g.mol}^{-1}$

التمرين 6

كبريتات النحاس المميه جسم صلب أبيض عندما يتميه يصبح لونه أزرق . صيغته الكيميائية هي : $(\text{CuSO}_4, n\text{H}_2\text{O})_{(S)}$ نحضر محلولاً مائياً S حجم $V=100\text{mL}$ بإذابة $m=10\text{g}$ من كبريتات النحاس II المميه في الماء .
حدد n علماً أن التركيز المولي الفعلي لأيونات النحاس II في الماء هي :
 $[\text{Cu}^{2+}] = 0,4\text{mol}/\ell$
نعطي الكتل المولية ب $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $M(\text{H})=1$ ، $M(\text{O})=16$ ، $M(\text{S})=32$ ، $M(\text{Cu})=63,5$

التمرين 7

نذيب $m=3,7\text{g}$ من كلورور الصوديوم الصلب $\text{Ca}(\text{OH})_{2(S)}$ في الماء الخالص . حجم المحلول المحصل عليه هو $V=250\text{mL}$.
1- أحسب التركيز الكتلي C_m للمذاب في المحلول .
2- انطلاقاً من تعريف التركيز المولي C ، أوجد العلاقة : $C = \frac{C_m}{M}$ حيث M الكتلة المولية للمذاب . أحسب C .
3- استنتج التركيز المولي للأنواع الأيونية في المحلول .

$$M(\text{Ca}) = 40\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$M(\text{O}) = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$M(\text{H}) = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

التمرين 8

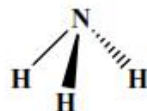
نقيس كتلة $m=15,8\text{g}$ من كبريتات النحاس خماسي التمييه صيغته الكيميائية $(\text{CuSO}_4, 5\text{H}_2\text{O})$.
1- أوجد كمية المادة الموافقة لهذه الكتلة .
2- نحضر حجم $V=500\text{mL}$ من محلول محلول مائي لكبريتات النحاس بإذابة هذه الكتلة في الماء . استنتج التركيز المولي لأيونات Cu^{2+} النحاس II في المحلول .
نعطي :

العناصر	H	O	S	Cu
الكتلة المولية ب (g/mol)	1	16	32	63,5

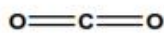
التمرين 9

ملح موهر مادة صلبة أيونية صيغته $(\text{NH}_4)_2, \text{FeSO}_4, 6\text{H}_2\text{O}_{(S)}$
1- أعط رموز الأيونات المكونة لهذا الجسم .
2- أحسب الكتلة المولية لملح موهر .
3- أكتب معادلة التفاعل المقرونة بذويان ملح موهر في الماء .
4- أوجد قيمة m كتلة ملح موهر الذي يجب إذابته في الحجم $V=200\text{mL}$ من الماء ليكون التركيز المولي الفعلي للأيون Fe^{2+} هو : $[\text{Fe}^{2+}] = 0,1\text{mol}\cdot\ell^{-1}$
5- استنتج قيمتي التركيزين $[\text{SO}_4^{2-}]$ و $[\text{NH}_4^+]$.
6- نأخذ $V_1=10\text{mL}$ من هذا المحلول وندخله في حوضلة معيارية من فئة 250mL ونضيف إليها الماء حتى الخط المعياري . أحسب قيمة التركيز المولي الفعلي $[\text{Fe}^{2+}]$ في المحلول الجديد

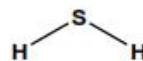
الجزء الثاني : (الميزة الثانية القطبية لجزيئة)
نعتبر الجزيئات التالية :



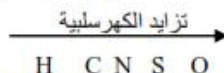
الأمونياك



ثنائي أكسيد الكربون



كبريتور الهيدروجين



نعطي سلم كهر سلبية الذرات :

6. هل الروابط التساهمية في هذه الجزيئات مستقطبة ؟ علل جوابك؟ (0,75 ن)
7. حدد بالنسبة لكل جزيئة مرجح الشحن الموجبة ومرجح الشحن السالبة، ثم استنتج هل للجزيئات الثلاثة ميزة ثنائية قطبية ؟ (جواب خلف الورقة) . (0,75 ن)