تمارين — المحاليل الإلكتروليتية

تمرين 1

أتمم الجدول التالي بكتابة الصيغة الكيميائية لكل من الأجسام الصلبة الأيونية المكونة من الأيونات التالية:

الأيونات المكونة للمركب الصلب الأيوني	صيغة المركب الصلب الأيوني
K^+ و I^-	
Cu^{2+} و Cl^-	
Fe^{3+} و NO_3^-	
K^+ و SO_4^{2-}	

تمرين 2

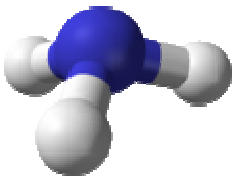
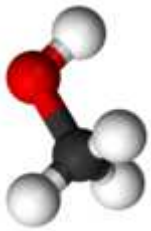
أكتب المعادلة الكيميائية لذوبان كل من المركبات الصلبة الأيونية التالية في الماء:

كلورور الأمونيوم:	كربونات البوتاسيوم:	فوسفات البوتاسيوم:	كبريتات الألمنيوم:
NH_4Cl	K_2CO_3	K_3PO_4	$Al_2(SO_4)_3$

تمرين 3

معطيات:

- كهرسلبية بعض العناصر الكيميائية: $\chi(H)=2,2$ | $\chi(C)=2,6$ | $\chi(N)=3,0$ | $\chi(O)=3,4$
- النماذج الجزيئية لأنواع كيميائية:

			
ثنائي أكسيد الكربون (CO_2)	سيانور الهيدروجين (HCN)	الأمونياك (NH_3)	الميثانول (CH_4O)

1. حدد الجزيئات التي لها بنية قطبية، معللا جوابك.
2. قابلية الذوبان لثنائي أكسيد الكربون في الماء ضعيفة بينما قابلية الذوبان للأمونياك في الماء مرتفعة. أعط تفسيرا لذلك.

تمرين 4

تذاب الكتلة $m=4,05\ g$ من كلورور الحديد (III) في ماء مقطر، لتحضير محلول حجمه $V=100\ mL$.

1. أكتب الصيغة الكيميائية لكلورور الحديد (III).
2. أكتب المعادلة الكيميائية لذوبانه في الماء.
3. أحسب التركيز المولي للمحلول.
4. أحسب التركيز المولي الفعلي للأيونات الناتجة في المحلول.

- معطيات: $M(Cl)=35,5\ g.mol^{-1}$ / $M(Fe)=55,8\ g.mol^{-1}$

تمرين 5

ملح "مور" (sel de Mohr) مركب صلب أيوني على شكل بلورات خضراء. صيغته الكيميائية هي $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2,6H_2O$.
وكتلته المولية هي $M = 392\ g.mol^{-1}$.

1. باستعمال هذه الصيغة، بين أن عنصر الحديد يوجد في ملح مور على شكل أيونات الحديد (II) Fe^{2+} .
2. أكتب المعادلة الكيميائية لذوبان هذا المركب في الماء.
3. يراد تحضير محلول مائي لهذا المركب حجمه $V = 100\ mL$ بحيث يكون فيه التركيز المولي الفعلي لأيونات الحديد (II) هو $\left[Fe^{2+}\right] = 0,10\ mol.L^{-1}$. ما كتلة ملح مور التي ينبغي إذابتها؟

تمرين 6

ذوبانية مركب أيوني في الماء مقدار يقيس الكتلة القصوى لهذا المركب التي يمكن إذابتها في لتر واحد من الماء. يوصف المحلول المائي حينئذ بالمحلول المشبع: لأن المحلول يصبح غير قادر على إذابة كمية إضافية من هذا المركب.
تتعلق الذوبانية في الماء بطبيعة المذاب و درجة الحرارة، و وحدتها $g.L^{-1}$.
يعطي الجدول جانبه قيم الذوبانية s في الماء لبعض المركبات الأيونية عند $20°C$.

المركب الأيوني	$s\ (g.L^{-1})$
$NaCl$	360
NH_4Cl	372
KNO_3	316

1. أكتب المعادلة الكيميائية لذوبان كل من هذه المركبات الأيونية في الماء.
2. أحسب التركيز المولي الفعلي للأيونات الناتجة في محلول مشبع لكل منها.

• معطيات:

$$M\ (O) = 16,0\ g.mol^{-1} \quad / \quad M\ (N) = 14,0\ g.mol^{-1} \quad / \quad M\ (H) = 1,0\ g.mol^{-1}$$
$$M\ (K) = 39,1\ g.mol^{-1} \quad / \quad M\ (Cl) = 35,5\ g.mol^{-1} \quad / \quad M\ (Na) = 23,0\ g.mol^{-1}$$

تمرين 7

يحضر محلولان مائيان:

- محلول S_1 : بإذابة $50\ mg$ من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ في الماء للحصول على $100\ mL$ من المحلول ،
- محلول S_2 : بإذابة $80\ mg$ من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH في الماء للحصول على $100\ mL$ من المحلول .

1. أحسب التركيز المولي لكل محلول.
2. يمزج الحجم $V_1 = 50\ mL$ من المحلول S_1 مع الحجم $V_2 = 50\ mL$ من المحلول S_2.
أحسب التركيز المولي الفعلي للأيونات في الخليط علما أنه لا يحصل أي تفاعل بين المحلولين.

• معطيات:

$$M\ (O) = 16,0\ g.mol^{-1} \quad / \quad M\ (H) = 1,0\ g.mol^{-1}$$
$$M\ (Ca) = 40,1\ g.mol^{-1} \quad / \quad M\ (K) = 39,1\ g.mol^{-1}$$