



# تتبع تحول كيميائي

## Suivi d'une transformation chimique

الجزء الأول : القياس في

الكيمياء

الوحدة 4

ذ. هشام محجر

تمرين 6 :

نخلط حجما  $V_1=100\text{mL}$  من محلول كلورور الكالسيوم  $Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$  وحجما  $V_2=100\text{mL}$  من محلول نترات الفضة  $Ag^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}_{(aq)}$  للمحلولين نفس التركيز المولي للمذاب المضاف  $C = 10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$ . يحدث تفاعل ترسيب بين الأيونات  $Ag^{+}_{(aq)}$  و  $Cl^{-}_{(aq)}$  حيث يتكون راسب لكلورور الفضة .

- 1- اكتب معادلة التفاعل المقرون بالترسيب .
- 2- أنجز جدول تقدم تفاعل الترسيب .
- 3- ما هي كمية مادة الراسب المتكون في الحالة النهائية .
- 4- حدد قيم التراكيز المولية الفعلية للأيونات المتواجدة في المحلول في الحالة النهائية .

تمرين 7 :

يعتبر النحاس من المعادن الأولى التي تم استخلاصها من المناجم التي تحتوي على أكسيد النحاس  $CuO_{(s)}$  ، الذي يتم تسخينه بوجود الفحم الخشبي المكون أساسا من الكربون  $C_{(s)}$  .

معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول الكيميائي هي :

$$2CuO_{(s)} + C_{(s)} \rightarrow 2Cu_{(s)} + CO_2(g)$$

- 1- أنشئ الجدول الوصفي لهذا التحول الكيميائي .
- 2- احسب كمية مادة كل من المتفاعلين الدنيا للحصول على  $n(Cu_{(s)}) = 12,0 \text{mol}$  .
- 3- ما الحصيلة المادة بالنسبة لـ  $x = 2,0 \text{mol}$  وفي الحالة النهائية .
- 4- احسب كتلة النحاس المتكون عند الحالة النهائية .

نعطي :  $M(Cu) = 63,5 \text{g.mol}^{-1}$

تمرين 4 :

ندخل في قنينة زجاجية ذات حجم ثابت  $V=2\text{L}$  كتلة  $m_1=8\text{g}$  من غاز الميثان  $CH_4$  وكتلة  $m_2=48\text{g}$  من غاز ثنائي الأوكسجين .

توجد المجموعة في الحالة البدئية عند درجة حرارة  $\theta = 25^\circ\text{C}$  . وباستعمال شرارة كهربائية نحدث التفاعل الكيميائي الذي من خلاله يتكون غاز يعكر ماء الجير ، نبرد القنينة لجعل المجموعة من جديد عند  $\theta = 25^\circ\text{C}$  .

- 1- حدد قيمة الضغط البدئي  $P_i$  داخل القنينة .
- 2- أنجز الجدول الوصفي للتفاعل و اعط حصيلة المادة في الحالة النهائية .
- 3- أوجد قيمة الضغط البدئي  $P_f$  داخل القنينة .

نعطي :  $M(H) = 1 \text{g/mol}$  و  $R = 8,314 \text{ (SI)}$  و  $M(O) = 16 \text{g.mol}^{-1}$  و  $M(C) = 12 \text{g/mol}$

تمرين 5 :

عند تفاعل فلز القصدير  $Sn$  مع محلول حمض الكلوريدريك ينتج ثنائي الهيدروجين وتظهر أيونات القصدير  $Sn^{2+}$  .

في نفس الظروف التجريبية لا يتفاعل النحاس  $Cu$  .

- 1- اكتب معادلة تفاعل القصدير مع حمض الكلوريدريك .
- 2- نعتبر عينة من البرونز وهو أشابة مكونة من خليط من النحاس والقصدير . نغمر العينة ذات الكتلة  $m_0=5,4\text{g}$  في حجم  $V_0=100\text{mL}$  من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه  $C_0 = 0,5 \text{mol.L}^{-1}$   $H^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$  نحصل على حجم  $V=250\text{mL}$  من الغاز .
- 1-2- بعد إنجاز جدول تقدم التفاعل ، حدد التقدم الأقصى وتركيب الخليط في الحالة النهائية علما أن القصدير هو المتفاعل المحد .
- 2-2- حدد كمية المادة وكتلة القصدير الموجودة في عينة البرونز .
- 2-3- استنتج النسبة المئوية الكتلية للقصدير في عينة البرونز .

نعطي :  $M(H) = 1 \text{g/mol}$  و  $R = 8,314 \text{ (SI)}$  و  $M(Sn) = 118,7 \text{g/mol}$  و  $\theta = 25^\circ\text{C}$  و  $P = 1,0 \cdot 10^5 \text{Pa}$