

تمارين حول التركيز والمحاليل الإلكتروليتية
الأولى بكالوريا علوم رياضية وتجريبية
2007-2006

تمرين 1

نعتبر ثلاث جزيئات : ثنائي أوكسيد 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 أوكسيد الكربون في الماء مقارنة مع ذوبانية الأمونياك وذوبانية كبريتور الهيدروجين .

تمرين 2

أثناء تجربة نافورة الماء تمت إذابة كمية من غاز كلورور الهيدروجين حجمها $V = 250ml$ في حجم $250ml$ من الماء

- 1 - أكتب معادلة ذوبان كلورور الهيدروجين في الماء .
- 2 - أحسب تركيز الأيونات H_{aq}^+ و Cl_{aq}^- الموجودة في المحلول .

نعطي : $V_m = 24\ell / mol$

تمرين 3

نقوم بمزج حجم $V_1 = 50ml$ من محلول مائي لنترات النحاس II ذي تركيز $C_1 = 0,25mol/l$ مع حجم

$V_2 = 100ml$ من محلول مائي لكلورور الصوديوم ذي تركيز $C_2 = 0,10mol/l$.

- 1 - أحسب التراكيز المولية الفعلية للأيونات المتواجدة في الخليط .
- 2 - تأكد أن المحلول المحصل عليه محايدا كهربائيا .

تمرين 4

كبريتات النحاس المميهة جسم صلب أبيض . عندما يتميه يصبح لونه أزرق . صيغته الكيميائية هي : $CuSO_4(s) \cdot nH_2O$ ز نحضر محلولاً مائياً S حجمه $V = 100ml$ بإذابة $m = 10g$ من كبريتات النحاس II المميهة في الماء .

حدد قيمة n ، علما أن التركيز المولي الفعلي لأيونات النحاس في المحلول S هي : $[Cu^{2+}] = 0,4mol/l$.

تمرين 5

يتكون قرص دواء يستعمل لعلاج القرحة المعدية وذو كتلة إجمالية تساوي $8,33g$ من المكونات التالية :

- $680mg$ من كربونات الكالسيوم
- $80mg$ من هيدروجينوكربونات المغنيزيوم .
- مواد محلية .
- 1 - أحسب كتلة المواد المحلية الموجودة في قرص الدواء .
- 2 - أعط صيغة كربونات الكالسيوم وهيدروجينوكربونات المغنيزيوم .
- 3 - نذيب قرصا في $20cl$ من الماء المقطر . أكتب معادلتى ذوبان كربونات الكالسيوم وهيدروجينوكربونات المغنيزيوم في الماء .
- 4 - أحسب كميتي مادة كربونات الكالسيوم وهيدروجينوكربونات المغنيزيوم المستعملين .
- 5 - أحسب التراكيز المولية الفعلية لمختلف الأيونات الموجودة في المحلول المحصل عليه .

تطبيقات لتتبع تحول كيميائي .

تمرين 1

ننجز التفاعل الكيميائي بين $11,2g$ من الحديد وغاز ثنائي الكلور الموجود في قنينة حجمها 6ℓ فنحصل على جسم صلب ، كلورور الحديد III صيغته الكيميائية $FeCl_3$.

- 1 - أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل .
- 2 - حدد التقدم الأقصى للتفاعل والمتفاعل المحد .
- 3 - أعط حصة المادة عند نهاية التفاعل واستنتج كتلة أو حجم الجسم المستعمل بوفرة و كتلة كلورور الحديد III المتكون .
- 4 - إذا انطلقنا من خليط ستوكيومري ، حدد كتلة الحديد الذي يمكن استعماله في حجم 1ℓ من غاز ثنائي الكلور .

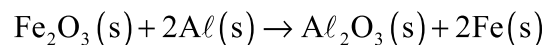
نعطي :

$$M(Fe) = 56g/mol; M(Cl) = 35,5g/mol$$

$$V_m = 24\ell/mol$$

تمرين 2

من بين التقنيات المستعملة لتلحيم السكك الحديدية هناك تقنية تعتمد على تفاعلا كيميائيا ينتج عنه فلز الحديد ، وفق المعادلة التالية :



نتوفر على كمية بدئية من أوكسيد الحديد III كمية مادتها تساوي : $n_i(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 1,0\text{mol}$.

- 1 - أحسب كمية مادة الألومينيوم اللازم استعمالها لكي يكون الخليط البدئي موافقا للمعاملات التناسبية .
- 2 - استنتج الكتلة الإجمالية البدئية للمتفاعلات .
- 3 - أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل ، وحدد قيمة التقدم الأقصى $x_{\max}$.
- 4 - أحسب الكتلة الإجمالية النهائية للنواتج المحصل عليها . هل تغيرت كتلة المجموعة أثناء التحول ؟

تمرين 3

نقوم بحرق كمية من تبن الحديد كتلتها $m=0,5\text{g}$ في قنينة ذات حجم $V = 500\text{ml}$ بها غاز ثنائي الكلور Cl_2 تحت ضغط $p_0 = 1,02 \cdot 10^5 \text{Pa}$.

ينتج عن التفاعل دخان أشقر لكلورور الحديد III $\text{FeCl}_3(s)$ /

- 1 - أكتب معادلة التفاعل .
- 2 - نعتبر a_0 و b_0 كميتي مادتي Fe و Cl_2 البدئيتين .
- أحسب a_0 و b_0 علما أن درجة الحرارة تساوي $t = 20^\circ\text{C}$.
- 3 - أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل .
- 4 - أحسب التقدم الأقصى $x_{\max}$.
- 5 - استنتج الضغط النهائي p_f داخل القنينة عندما تأخذ درجة حرارتها قيمتها البدئية $t = 20^\circ\text{C}$.

تمرين 4

لتعيين الصيغة الإجمالية لمركب هيدروكربوري C_xH_y نحرق $0,14\text{g}$ من هذا المركب في كمية وافرة من ثنائي الأوكسجين الخالص .

علما أنه يتكون خلال هذا الاحتراق الماء وثنائي أوكسيد الكربون .

- 1 - أكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل الحاصل معبرا عن المعاملات التناسبية بدلالة x و y .
- 2 - نحصل في الحالة النهائية على 232ml من غاز ثنائي أوكسيد الكربون و $0,217\text{g}$ من الماء . أحسب كمية مادة كل ناتج .

3 - أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل واستنتج النسبة $\frac{y}{x}$

- 4 - علما أن y عدد زوجي أصغر من 12 . أوجد جميع القيم الممكنة للعددين x و y . واستنتج الصيغة الكيميائية للمركب الهيدروكربوري المدروس .
- نعطي : $V_m = 24\ell / \text{mol}$.