

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

**تمرين 1**

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 .

**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 :  $V_m = 24l/mol$

**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 :  
 $CuSO_4(s), nH_2O$  ز نحضر محلولاً مائياً S حجمه  $V = 100ml$  بإذابة  $m = 10g$  من كبريتات النحاس II المميهة في الماء .

حدد قيمة  $n$  ، علماً 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 قرصاً 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 حصيللة المادة عند نهاية التفاعل واستنتج كتلة أو حجم الجسم المستعمل بوفرة و كتلة كلورور الحديد III المتكون .
- 4 - إذا انطلقنا من خليط ستوكيومترى ، حدد كتلة الحديد الذي يمكن استعماله في حجم  $1l$  من غاز ثنائي الكلور .

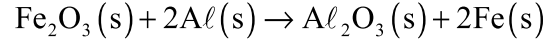
نعطي :

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

$$V_m = 24l/mol$$

## 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 :  $n_1(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 1,0\text{mol}$  .

- 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  $\text{Cl}_2$  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  $\text{Fe}$  و  $\text{Cl}_2$  البدئيتين .
- 3 - أحسب  $a_0$  و  $b_0$  علما أن درجة الحرارة تساوي  $t = 20^\circ\text{C}$  .
- 4 - أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل .
- 5 - أحسب التقدم الأقصى  $x_{\max}$  .
- 5 - استنتج الضغط النهائي  $p_f$  داخل القنينة عندما تأخذ درجة الحرارة قيمتها البدئية  $t = 20^\circ\text{C}$  .

## تمرين 4

لتعيين الصيغة الإجمالية لمركب هيدروكربوري  $\text{C}_x\text{H}_y$  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  $232\text{ml}$  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 للعديدين  $x$  و  $y$  . واستنتج الصيغة الكيميائية للمركب

الهيدروكربوري المدروس .

نعطي :  $V_m = 24\ell / \text{mol}$  .