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 ـ هل الروابط التساهمية في هذه الجزيئة مستقطبة .

2 ـ هل للجزيئات ميزة ثنائية قطبية ؟ علل إجابتك .

3 ـ 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 ـ أكتب معادلة ذوبان كلورور الهيدروجين في الماء .

2 ـ أحسب تركيز الأيونات H^+_{aq} و $C\ell^-_{aq}$ 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 ـ أحسب التراكيز المولية الفعلية للأيونات المتواجدة في الخليط .

2 ـ 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 محلولا مائيا S حجمه $V = 100m\ell$ بإذابة $m = 10g$ من كبريتات النحاس II المميهة في الماء .

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

تمرين5

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 ـ أحسب كتلة المواد المحلية الموجودة في قرص الدواء .

2 ـ أعط صيغة كربونات الكالسيوم وهيدروجينوكربونات المغنيزيوم .

3 ـ نذيب قرصا في $20c\ell$ من الماء المقطر . أكتب معادلتي ذوبان كربونات الكالسيوم وهيدروجينوكاربونات المغنيزيوم في الماء .

4 ـ أحسب كميتي مادة كربونات الكالسيوم وهيدروجينوكاربونات المغنيزيوم المستعملين .

5 ـ 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 الكيمائية $FeC\ell_3$.

1 ـ أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل .

2 ـ حدد التقدم الأقصى للتفاعل والمتفاعل المحد .

3 ـ أعط حصيلة المادة عند نهاية التفاعل واستنتج كتلة أو حجم الجسم المستعمل بوفرة و كتلة كلورور الحديد III المتكون.

4 ـ إذا انطلقنا من خليط ستوكيومتري ، حدد كتلة الحديد الذي يمكن استعماله في حجم 1ℓ من غاز ثنائ الكلور .

نعطي :

$M(Fe) = 56g/mol; M(C\ell) = 35,5g/mol$

$V_m = 24\ell / mol$

تمرين 2

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

$$Fe_2O_3(s) + 2A\ell(s) \rightarrow A\ell_2O_3(s) + 2Fe(s)$$

نتوفر على كمية بدئية من أوكسيد الحديد III كمية مادتها تساوي : $n_i(Fe_2O_3) = 1,0mol$.

1 ـ أحسب كمية مادة الألومينيوم اللازم استعمالها لكي يكون الخليط البدئي موافقا للمعاملات التناسبية .

2 ـ استنتج الكتلة الإجمالية البدئية للمتفاعلات .

3 ـ أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل ، وحدد قيمة التقدم الأقصى x_{max} .

4 ـ أحسب الكتلة الإجمالية النهائية للنواتج المحصل عليها . هل تغيرت كتلة المجموعة أثناء التحول ؟

تمرين 3

نقوم بحرق كمية من تبن الحديد كتلتها m=0,5g في قنينة ذات حجم $V = 500m\ell$ بها غاز ثنائي الكلور $C\ell_2$ تحت ضغط $p_0 = 1,02.10^5 Pa$.

ينتج عن التفاعل دخان أشقر لكلورور الحديد III / $FeC\ell_3(s)$

1 ـ أكتب معادلة التفاعل .

2 ـ نعتبر a_0 و b_0 كميتي مادتي Fe و $C\ell_2$ البدئيتين .

أحسب a_0 و b_0 علما أن درجة الحرارة تساوي $t = 20°C$.

3 ـ أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل .

4 ـ أحسب التقدم الأقصى x_{max} .

5 ـ استنتج الضغط النهائي p_f داخل القنينة عندما تأخذ درجة الحرارة قيمتها البدئية $t = 20°C$.

تمرين 4

لتعيين الصيغة الإجمالية لمركب هيدروكربوري C_xH_y نحرق 0,14g من هذا المركب في كمية وافرة من ثنائي الأوكسيجين الخالص .

علما أنه يتكون خلال هذا الاحتراق الماء وثنائي أوكسيد الكربون .

1 ـ أكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل الحاصل معبرا عن المعاملات التناسبية بدلالة x و y .

2 ـ نحصل في الحالة النهائية على $232m\ell$ من غاز ثنائي أوكسيد الكربون و 0,217g من الماء . أحسب كمية مادة كل ناتج .

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

4 ـ علما أن y عدد زوجي أصغر من 12 . أوجد جميع القيم الممكنة للعددين x و y . واستنتج الصيغة الكيميائية للمركب الهيدروكربوري المدروس .

نعطي : $V_m = 24\ell / mol$.