الوحدة 01 السلسلة 01 التمرين 01

اليك الثنائيات Ox/Red التالية:

(MnO_4^-/Mn^{+2})، (O_2/H_2O_2)،
(H_2O_2/H_2O)، $(S_4O_6^{-2}/S_2O_3^{-2})$،
(H^+/H_2) و (Al^{+3}/Al).

1- عرّف المؤكسد والمرجع.

2- عرّف عملية الأكسدة وعملية الارجاع.

3- أكتب معادلة تفاعل الأكسدة ارجاع لكل من:

1.3- شوارد البرمنغنات MnO_4^- مع الماء الأكسجيني H_2O_2 في وسط حمضي.

2.3- الماء الأكسجيني H_2O_2 مع شوارد الثيوكبريتات $S_2O_3^{-2}$ في وسط حمضي.

3.3- حمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl^-)$ مع معدن الألمنيوم.

الوحدة 01 السلسلة 01 التمرين 02

أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والارجاع. واستنتج الثنائيتين Ox/Red الداخلتان في التفاعل كل من:

1-
$$H_2O_{2(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} = I_{2(aq)} + 4H_2O_{(l)}$$

2-
$$2H_2O_{2(aq)} = O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

الوحدة 01 السلسلة 01 التمرين 03

نمزج حجما $V_1 = 50ml$ من محلول محمض لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ تركيزه المولي $C_1 = 0{,}2mol.l^{-1}$ مع حجم $V_2 = 20ml$ من محلول حمض الأكساليك $H_2C_2O_4$ تركيزه المولي $C_2 = 0{,}6mol.l^{-1}$.
تعطى الثنائيات Ox/Red الداخلة في التفاعل: $(CO_2/H_2C_2O_4)$ و (MnO_4^-/Mn^{+2}).

1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والارجاع واستنتج معادلة تفاعل الأكسدة - ارجاع.

2- أنشئ جدول تقدم التفاعل.

3- هل المزيج الابتدائي في الشروط السيتوكيومترية للتفاعل؟ علّل.

4- استنتج المتفاعل المحد والتقدم x_{max}.

5- أحسب التركيز المولي الابتدائي لـ MnO_4^- و $H_2C_2O_4$ في المزيج.

6- أوجد التركيب المولي للمزيج في الحالة النهائية.

7- استنتج حجم الغاز الناتج في الشروط النظامية وتركيز شوارد المنغنيز $[Mn^{+2}]$ في الحالة النهائية.

8- ما هو حجم محلول حمض الأكساليك الواجب استعماله للحصول على مزيج ابتدائي ستوكيومتري؟

أكاديمية طواهرية
للعلوم الفيزيائية
WWW.TOUAHRIA.COM

أكاديمية طواهرية
للعلوم الفيزيائية
WWW.TOUAHRIA.COM

الوحدة 01 السلسلة 01 التمرين 04

ندخل كتلة $m = 0,810g$ من حبيبات الألمنيوم في دورق يحتوي على حجم $V = 60ml$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه المولي $C = 0,18mol.l^{-1}$ نغلق البالون بسدادة مزودة بأنبوب انطلاق موصول بمقياس غاز مدرج ومنكس في حوض مائي لجمع غاز الهيدروجين الناتج وقياس حجمه V_{H_2} في لحظات مختلفة فحصلنا على بعض النتائج التالية:

$t(min)$	5	10	15
$V_{H_2}(ml)$			

ننمذج التحول الكيميائي الحادث بالمعادلة الكيميائية التالية:

$$2Al_{(s)} + 6H_3O^+_{(aq)} = 2Al^{+3}_{(aq)} + 3H_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$$

1- أكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين للأكسدة والارجاع مع تحديد الثنائيتين Ox/Red المشاركتين في التفاعل.

1.2- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل.

2.2- جد قيمة التقدم الاعظمي x_{max} ثم حدد المتفاعل المحد.

1.3- جد العلاقة بين تقدم التفاعل x وحجم غاز ثنائي الهيدروجين الناتج V_{H_2}.

2.3- استنتج حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق عند نهاية التفاعل $V_f(H_2)$.

3.3- هل يتوقف التفاعل عند اللحظة الزمنية $t = 15min$؟ علّل.

1.4- أحسب قيم تقدم التفاعل x تقدم التفاعل في كل من اللحظات السابقة.

2.4- استنتج التركيب المولي للمزيج في اللحظة $t = 15min$.

المعطيات:

$$V_M = 24mol.l^{-1}$$

$$M(Al) = 27g.mol^{-1}$$

أكاديمية طواهرية
للعلوم الفيزيائية
WWW.TOUAHRIA.COM

أكاديمية طواهرية
للعلوم الفيزيائية
WWW.TOUAHRIA.COM

الوحدة 01 السلسلة 01 التمرين 05

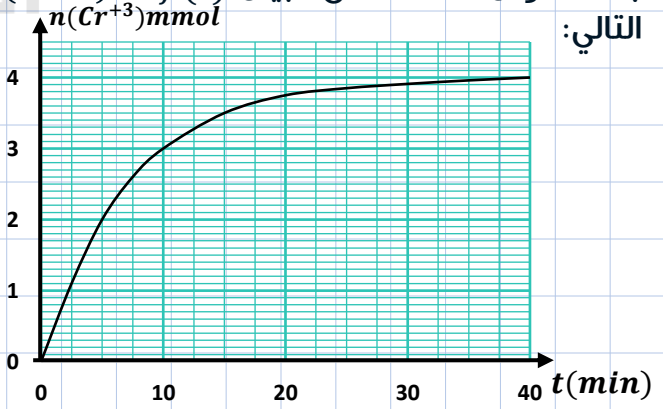
لمتابعة تطور تفاعل حمض الأكساليك $H_2C_2O_4$ مع شوارد ثنائي الكرومات $Cr_2O_7^{-2}$، نمزج في اللحظة $t=0$ حجما $V_1=40ml$ من محلول بيكرومات البوتاسيوم $(2K^+ + Cr_2O_7^{-2})$ تركيزه المولي $C_1=0,2mol.l^{-1}$ مع حجم $V_2=60ml$ من حمض الأكساليك تركيزه المولي C_2 مجهول.
ننمذج التحول الحاصل بالمعادلة التالية:

$$3H_2C_2O_{4(aq)} + Cr_2O_7^{-2} + 8H_3O^+_{(aq)} = 6CO_{2(g)} + 2Cr^{+3}_{(aq)} + 15H_2O_{(l)}$$

1.1- حدّد الثنائيتين Ox/Red المشاركتين في التفاعل.

2.1- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل.

2- بطريقة مناسبة نتابع تطور كمية مادة Cr^{+3} بدلالة الزمن فحصلنا على البيان $n(Cr^{+3})=f(t)$ التالي:



- أوجد من البيان:

1.2- سرعة تشكل شوارد Cr^{+3} في اللحظة $t=20min$.

2.2- التقدم النهائي x_f.

3.2- زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

3- باعتبار التحول تاما عيّن المتفاعل المحد قم استنتج قيمة C_2.

1.4- أوجد العلاقة بين تقدّم التفاعل x و$n(Cr^{+3})$ في كل لحظة.

2.4- استنتج حجم غاز $CO_{2(g)}$ المنطلق في الشروط النظامية عند $t=20min$ وتركيز $H_2C_2O_4$ في المزيج عند نفس اللحظة.

3.4- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t=20min$.

5- بيّن صحة العلاقة التالية في أيّة لحظة:

$$[Cr_2O_7^-] = \frac{2}{5}C_1 - \frac{1}{2}[Cr^{+3}]$$

WWW.TOUAHRIA.COM