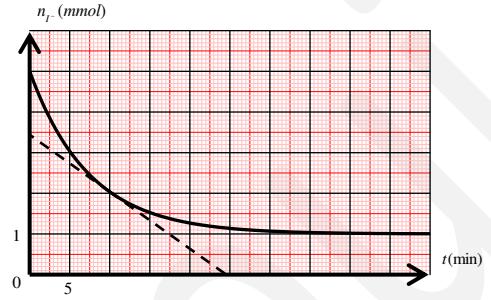
ت 01:

من أجل دراسة التفاعل بين شوارد البيروكسيديكبريتات $S_2O_8^{2-}$ و شوارد اليود I^- . نمزج في اللحظة $t=0$ حجما قدره $V_1=50ml$ من محلول يود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)}+I^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_1=0.1mol/L$ مع حجم قدره $V_2=50ml$ من محلول لبيروكسوديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+_{(aq)}+S_2O_8^{2-}{}_{(aq)})$ تركيزه المولي C_2 مجهول.

1 - أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم استنتج المعادلة الإجمالية تعطى الثنائيتان (Ox/Red): $\left(I_{2(aq)}/I^-_{(aq)}\right)$، $\left(S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}/SO_4^{2-}{}_{(aq)}\right)$

2 - أنشئ جدول تقدم التفاعل.

3 - البيان المقابل يمثل تغيرات كمية المادة لشوارد I^- بدلالة الزمن $n_{I^-}=f(t)$.



بالاعتماد على البيان حدد:

أ - المتفاعل المحد، مع التعليل. ب - التقدم الأعظمي

4 - استنتج قيمة التركيز C_2 .

5 - عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته بيانيا

6 - أثبت أن سرعة التفاعل تعطى بالعبارة: $v(t)=-\frac{1}{2}\frac{dn_{I^-}(t)}{dt}$ ثم أحسب قيمتها عند اللحظة $t_1=10\min$.

7 - أعد رسم البيان $n_{I^-}=f(t)$ بشكل كيفي وذلك عند أخذ ($V_2=25mL$ و $C_2=0.08mol/L$)، أذكر العامل الحركي المؤثر في هذه الحالة

ت 02:

لمتابعة تطور تفاعل حمض الأوكساليك $C_2H_2O_4$ مع شوارد ثنائي الكرومات $Cr_2O_7^{2-}$ عند الدرجة $25°C$ ، نمزج عند اللحظة $t=0$ حجما قدره $V_1=50ml$ من محلول حمض الأوكساليك تركيزه المولي $C_1=12mmol/L$ مع حجم قدره $V_2=50ml$ من محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم $(2K^+ + Cr_2O_7^{2-})$ تركيزه المولي $C_2=16mmol/L$ بوجود وفرة من حمض الكبريت $(2H^+ + SO_4^{2-})$، نمذج التفاعل الحادث بالمعادلة التالية

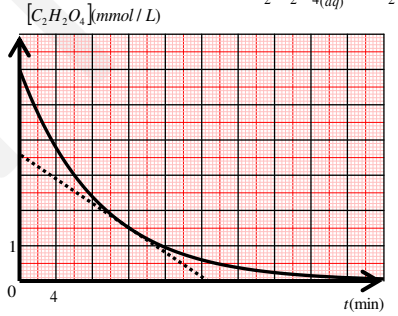
$$3C_2H_2O_{4(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} = 6CO_{2(g)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$$

1- أ. حدد الثنائيتين (Ox/Red) المشاركتين في التفاعل

ب. أنشئ جدول تقدم التفاعل ثم حدد المتفاعل المحد

ج. هل يلعب حمض الكبريت دور وسيط ؟ علل

2 - البيان المقابل يمثل تغيرات التركيز المولي لحمض الأوكساليك بدلالة الزمن



أ. عرف السرعة الحجمية للتفاعل

ب. بين أن عبارة السرعة الحجمية للتفاعل تكتب بالعلاقة: $v_{vol}=-\frac{1}{3}\frac{d[H_2C_2O_4]}{dt}$

ج. أحسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة $t=12\min$.

د. استنتج سرعة تشكل الشاردة Cr^{3+} عند اللحظة $t=12\min$.

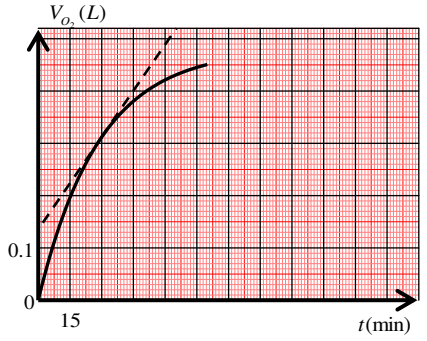
3- أ. عرف زمن نصف التفاعل ثم أحسب قيمته، ما الفائدة منه؟

ب. أعد رسم البيان $[C_2H_2O_4]=f(t)$ في نفس المعلم السابق بشكل كيفي لو أجريت التجربة عند $30°C$ ، أذكر العامل الحركي المؤثر في هذه الحالة

ت 03:

لدراسة التفكك الذاتي للماء الأكسجيني H_2O_2 في وجود شوارد الحديد الثلاثي كوسيط نأخذ عند اللحظة $t=0$ حجما $V_S=500ml$ من الماء الأكسجيني تركيزه المولي الابتدائي $[H_2O_2]_0=0.08mol/L$ ، نعتبر حجم أن حجم المحلول يبقى ثابتا و أن التحول تام.

نتابع تطور حجم غاز ثنائي الأكسجين المنطلق V_{O_2} تحت ضغط ثابت فنحصل على البيان المقابل



1 - أكتب معادلة التفكك الذاتي للماء الأكسجيني بعد تعلم الثنائيتان (Ox/Red): (H_2O_2/H_2O) و (O_2/H_2O_2).

2 - أنشئ جدول تقدم التفاعل

3 - أ. حدد قيمة التقدم الأعظمي، والحجم $V_f(O_2)$ عند نهاية التحول

ب. هل انتهى التفاعل عند اللحظة $t=80\min$.

ج. أكمل رسم البيان $V_{O_2}=f(t)$

4 - أ. أكتب عبارة التركيز المولي للماء الأكسجيني $[H_2O_2]$ في أي لحظة زمنية بدلالة $[H_2O_2]_0$ و V_{O_2} و V_S و V_M .

ب. أثبت أن عبارة السرعة الحجمية لاختفاء H_2O_2 تعطى بالعلاقة: $v(H_2O_2)=\frac{2}{V_M V_S}\frac{dV_{O_2}}{dt}$ ثم أحسبها عند اللحظة $t=30\min$.

ج. استنتج قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند نفس اللحظة الزمنية السابقة

5- أ. عرف الوسيط، و ما نوع الوساطة في هذا التحول؟

ب. اعتمادا على البيان حدد قيمة زمن نصف التفاعل

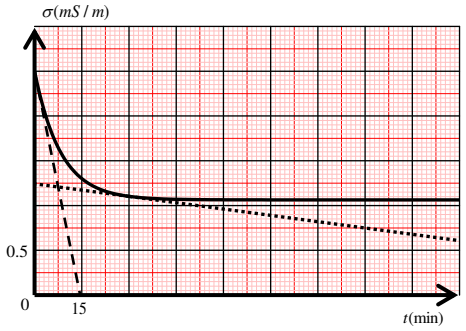
يعطى: $V_M=24L/mol$

ت 04:

إن تفاعل ميثانوات الميثيل $C_2H_4O_2$ مع محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)$ هو تفاعل بطيء و تام، المعادلة الكيميائية المنذجة له هي:

$$C_2H_4O_2 + OH^- = HCOO^- + CH_3OH$$

عند اللحظة $t=0$ نمزج المتفاعلين بنفس كمية المادة n_0 ، مكنت الدراسة التجريبية من الحصول على المنحنى الممثل لتغيرات الناقلية النوعية σ للمزيج بدلالة الزمن



1 - فسر تناقص الناقلية النوعية للمزيج مع مرور الزمن

(يعطى: $\lambda_{OH^-}=20.10^{-3}SI$; $\lambda_{HCOO^-}=5.5.10^{-3}SI$)

2 - أنشئ جدول تقدم التفاعل.

3 - تعطى عبارة الناقلية النوعية للمزيج أثناء التفاعل بالعلاقة :

$$\sigma=-0.73x+0.0025$$

أ. انطلاقا من البيان حدد قيمة الناقلية النوعية النهائية للمزيج .

ب. أوجد قيمة التقدم الأعظمي ثم استنتج قيمة n_0 .

ج. أثبت أن سرعة التفاعل تعطى بالعبارة: $v(t)=-\frac{1}{0.73}\frac{d\sigma}{dt}$

ثم أحسب قيمتها عند اللحظتين: $t=0$ و $t=30\min$.

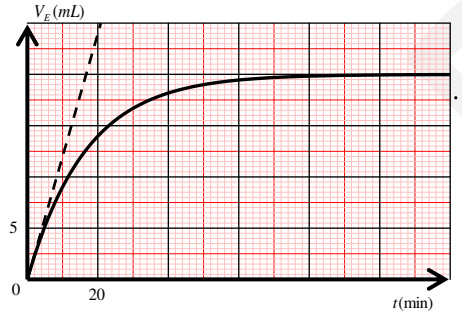
4 - أوجد قيمة زمن نصف التفاعل

ت 05:

أكسدة شوارد اليود I^- بواسطة شوارد البيروكسوديكبريتات $S_2O_8^{2-}$ هو تفاعل تام و بطيء، المعادلة المنمذجة له هي

$$2I^-_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

عند درجة الحرارة 25^0C ، نمزج في اللحظة $t=0$ حجما $V_1=20ml$ من محلول لبيروكسوديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)})$ تركيزه المولي C_1 مع حجم $V_2=80ml$ من محلول يود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_2=0.2mol/L$ ، نقوم بتقسيم المزيج على 20 أنبوب بالتساوي. نعاير ثنائي اليود المتشكل في كل انبوب في لحظات زمنية مختارة بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)} + S_2O_3^{2-}{}_{(aq)})$ ذي التركيز المولي $C=0.025mol/L$ ثم نسجل قيم الحجم المضاف عند التكافؤ V_E ، فنحصلنا على البيان التالي



1- أ. أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع مع تحديد الثنائيتين الداخلتين في التفاعل

ب- أنجز جدولا لتقدم التفاعل الحادث

2. الثنائيتين الداخلتين في تفاعل المعايرة هما $\left(I_{2(aq)}/I^-_{(aq)}\right)$ و $\left(S_4O_6^{2-}{}_{(aq)}/S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}\right)$.

أ- أكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لتحول المعايرة، وأذكر مميزاته

ب- أنجز جدولا لتقدم تفاعل المعايرة

3 -أ- أثبت أن تقدم تفاعل أكسدة شوارد اليود I^- بواسطة شوارد البيروكسوديكبريتات $S_2O_8^{2-}$ يعطى بالعبارة $x = 10CV_E$.

ب-اعتمادا على البيان أوجد التقدم الأعظمي و المتفاعل المحد

ج- أوجد قيمة C_1 .

4 -أ- عرف السرعة الحجمية للتفاعل و أثبت أنها تكتب بالعبارة $v_{vol} = \frac{10C}{V_S}\frac{dV_E}{dt}$

حيث: V_S حجم الوسط التفاعلي

ب-أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$

5 -أ- عرف زمن نصف التفاعل، ثم عين قيمته

ب-أعد رسم البيان السابق في نفس المعلم لو أجريت التجربة عند 35^0 ، ما هو العامل الحركي المؤثر في هذه الحالة

ت 06:

لمتابعة التطور الزمني للتحول الكيميائي الحادث بين محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ و معدن الزنك $Zn_{(s)}$ نضيف عند اللحظة $t = 0$ كتلة من الزنك $m(Zn) = 0.654g$ إلى دورق به حجم $V = 100mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه المولي $C = 1.10^{-2} mol/L$ ، نعتبر أن حجم الوسط التفاعلي ثابت خلال مدة التحول نقيس حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق بمرور الزمن في الشروط التجريبية التالية درجة الحرارة $\theta = 20^\circ C$ و الضغط $P = 1.013.10^5 Pa$.

1 - أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث، علما ان الثنائيتين المشاركتين في التفاعل هما $(H_3O^+_{(aq)} / H_{2(aq)})$ ، $(Zn^{2+}_{(s)} / Zn_{(s)})$

2 - أنشئ جدول تقدم التفاعل ثم حدد المتفاعل المحد

3 - الدراسة التجريبية لهذا التحول مكنت من الحصول على البيان الموضح في الشكل أسفله

أ. عرف السرعة الحجمية للتفاعل.

ب. بين أنه يمكن كتابة عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بالشكل: $v_{vol} = \frac{P}{VRT}\frac{dV_{H_2}}{dt}$ حيث: V حجم المزيج التفاعلي

ج. أحسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t =$.

د. استنتج سرعة اختفاء شوارد (H_3O^+) عند نفس اللحظة

4 - عرف زمن نصف التفاعل، وحدد قيمته بيانيا

تعطى عبارة قانون الغاز المثالي بالعلاقة: $PV = nRT$ حيث $R = 8.31(SI)$ ، $M(Zn) = 65.4g/mol$.