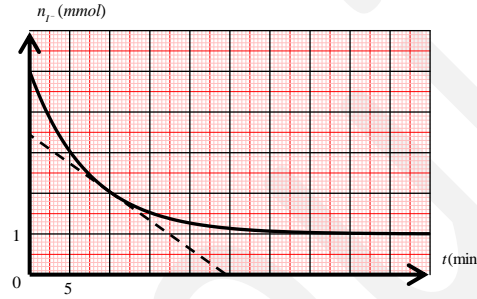


ت 01:

من أجل دراسة التفاعل بين شوارد البيروكسيد كبريتات $S_2O_8^{2-}$ وشوارد اليود I^- . نخرج في اللحظة $t = 0$ حجم قدره $V_1 = 50 \text{ ml}$ من محلول يود البوتاسيوم C_2 مجهول .
تركيزه المولي $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_1 = 0.1 \text{ mol/L}$ مع حجم قدره $V_2 = 50 \text{ ml}$ من محلول ليروكسوديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}_{(aq)})$ تركيزه المولي

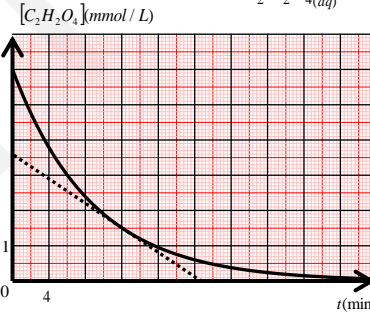
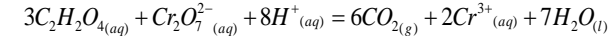


- 1- أكتب المعادلتين الصفيين للأكسدة والإرجاع ثم استنتج المعادلة الإجمالية تعطى الشائتين (Ox/Red) : $(I_{2(aq)} / I^-_{(aq)})$ ، $(S_2O_8^{2-}_{(aq)} / SO_4^{2-}_{(aq)})$.
- 2- أنشئ جدول تقدم التفاعل.
- 3- البيان المقابل يمثل تغيرات كمية المادة لشوارد I بدلالة الزمن $n_I = f(t)$.
بالاعتدال على البيان حدد:
1- التفاعل المحد، مع التعليل.
ب- التقدم الأعظمي.
- 4- استنتج قيمة التركيز C_2 .
- 5- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته بيانياً.
- 6- أثبت أن سرعة التفاعل تعطى بالعلاقة: $v(t) = -\frac{1}{2} \frac{dn_I(t)}{dt}$ ثم أحسب قيمتها عن اللحظة $t_1 = 10 \text{ min}$.

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

ت 02:

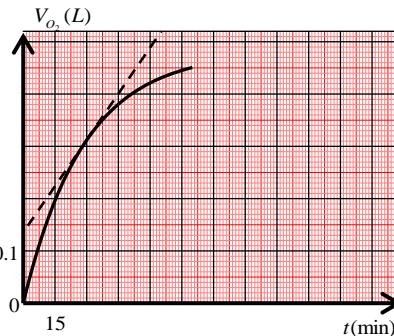
لتابعة تطور تفاعل حمض الأوكساليك $C_2H_2O_4$ مع شوارد ثنائي الكرومات $Cr_2O_7^{2-}$ عند الدرجة $25^\circ C$ ، نخرج عند اللحظة $t = 0$ حجم قدره $V_1 = 50 \text{ ml}$ من محلول حمض الأوكساليك تركيزه المولي $C_1 = 12 \text{ mmol/L}$ مع حجم قدره $V_2 = 50 \text{ ml}$ من محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم $(2K^+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



- 1- أ. حدد الشائتين (Ox/Red) المشاركتين في التفاعل
ب. أنشئ جدول تقدم التفاعل ثم حددا التفاعل المحد
ج. هل يلعب حمض الكبريت دور وسيط؟ طل
2- البيان المقابل يمثل تغيرات تركيز المولي لحمض الأوكساليك بدلالة الزمن
أ. عرف السرعة الحجمية للتفاعل
ب. بين أن عبارة السرعة الحجمية للتفاعل يكتب بالعلاقة: $v_{vol} = -\frac{1}{3} \frac{d[H_2C_2O_4]}{dt}$
ج. أحسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة $t = 12 \text{ min}$.
د. استنتج سرعة تشكل الشاردة Cr^{3+} عند اللحظة $t = 12 \text{ min}$.
3- أ. عرف زمن نصف التفاعل ثم أحسب قيمته، ما الفائدة منه؟
ب. أعد رسم البيئي $[C_2H_2O_4] = f(t)$ في نفس المعلم السابق بشكل كفي لو أجريت التجربة عند $30^\circ C$ ، أذكر العامل الحركي المؤثر في هذه الحالة

ت 03:

- لدراسة التفاعل الذي للماء الأوكسجيني H_2O_2 في وجود شوارد الحديد الثلاثي كوسيط عند اللحظة $t = 0$ حجم $V_S = 500 \text{ ml}$ من الماء الأوكسجيني تركيزه المولي الابتدائي $[H_2O_2]_0 = 0.08 \text{ mol/L}$ ، فتغير حجم أن حجم المحلول يبقى ثابتاً وأن التحول تام تابع تطور حجم غاز ثنائي الأوكسجين المطلق V_{O_2} تحت ضغط ثابت فنحصل على البيان المقابل
- 1- أكتب معادلة التفاعل الذي للماء الأوكسجيني، تعطى الشائتين (Ox/Red) :
 (O_2 / H_2O_2) و (H_2O_2 / H_2O)
 - 2- أنشئ جدول تقدم التفاعل



- 3- أ. حدد قيمة التقدم الأعظمي، والمحيط $V_f(O_2)$ عند نهاية التحول
ب. هل انتهى التفاعل عند اللحظة $t = 80 \text{ min}$.
ج. أكل رسم البيان $V_{O_2} = f(t)$

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

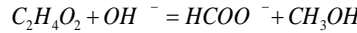
ب. أثبت أن عبارة السرعة الحجمية لاختلاف H_2 تعطى بالعلاقة: $v(H_2O_2) = \frac{2}{V_M V_S} \frac{dV_{O_2}}{dt}$ ثم أحسبها عند اللحظة $t = 30 \text{ min}$.

- ج. استنتج قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند نفس اللحظة الزمنية السابقة
- 5- أ. عرف الوسيط، و ما نوع الوساطة في هذا التحول؟
ب. اعتاداً على البيان حدد قيمة زمن نصف التفاعل

يعطى: $V_M = 24 \text{ L/mol}$

ت 04:

إن تفاعل ميثانات الميثيل $C_2H_4O_2$ مع محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)$ هو تفاعل بطيء تام، المعادلة الكيميائية المتوازنة:



عند اللحظة $t = 0$ نخرج المتماثلين بنفس كمية المادة r ، مكنت الدراسة التجريبية من الحصول على المنحنى الممثل لتغيرات الناقلية σ للزوج بدلالة الزمن

- 1- فسر تناقص الناقلية النوعية للزوج مع مرور الزمن

(يعطى: $\lambda_{HCOO^-} = 5.5 \cdot 10^{-3} \text{ SI}$; $\lambda_{OH^-} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ SI}$)

- 2- أنشئ جدول تقدم التفاعل.
- 3- تعطى عبارة الناقلية النوعية للزوج أثناء التفاعل بالعلاقة: $\sigma = -0.73x + 0.0025$

أ. انطلاقاً من البيان حد قيمة الناقلية النوعية النهائية للزوج.

ب. أوجد قيمة التقدم الأعظمي، ثم استنتج قيمة n_0 .

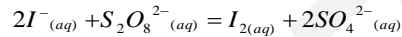
ج. أثبت أن سرعة التفاعل تعطى بالعلاقة: $v(t) = -\frac{1}{0.73} \frac{d\sigma}{dt}$

ثم أحسب قيمتها عند اللحظتين: $t = 0$ و $t = 30 \text{ min}$

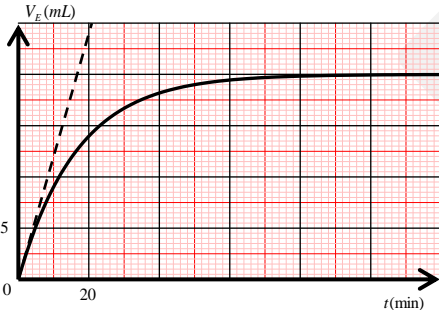
- 4- أوجد قيمة زمن نصف التفاعل

ت 05:

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



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



1- أكتب المعادلتين الصفيين للأكسدة والإرجاع مع تحديد الشائتين الداخلتين في التفاعل
ب- أنجز جدولاً لتقدم التفاعل الحادث

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

أ- أكتب المعادلة الكيميائية المتخذة لتحويل المعايرة، وأذكر ميزاته

ب- أنجز جدولاً لتقدم تفاعل المعايرة

3. أ- أثبت أن تقدم تفاعل أكسدة شوارد البيود- I بواسطة شوارد البيروكسوديكبريتات- $S_2O_8^{2-}$ يعطى بالعلاقة $x = 10CV_E$
 ب- اعتمادا على البيان أوجد التقليل اعظمي و المضائل الحد
 ج- أوجد قيمة C_1 .

4. أ- عرف السرعة الحجمية للتفاعل و أثبت أنها تكذب بالعلاقة

$$v_{vol} = \frac{10C}{V_S} \frac{dV_E}{dt}$$

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 قس المعلم لو أجريت التجربة عند $35^\circ C$ ، ما هو العامل الحركي المؤثر في هذه الحالة

ت 06:

لمتابعة التطور الزمني للتحويل الكيميائي الحادث بين محلول حمض كلور (الماء) $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ و مزن 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 قيس حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق مرسوم الزمن في الشروط التجريبية التالية: الحرارة $\theta = 20^\circ C$ و الضغط $P = 1.013.10^5 Pa$.
 1- أكتب معادلة التفاعل المتوازن للتحويل الكيميائي الحادث، علما ان الثنائيتين المشاركتين في التفاعل هما $(H_3O^+_{(aq)} / H_{2(aq)})$ ، $(Zn_{(s)}^{2+} / Zn_{(s)})$

- 2- أشرح جدول تقدم التفاعل ثم حدد المضائل الحد
 3- الدراسة التجريبية لهذا التحويل 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 $t = 0$.

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

4- عرف زمن نصف التفاعل، وحدد قيمته بيانيا

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

