الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية الفتح –البليدة-
السنة الدراسية: 2022 / 2023

القسم: 3ع ت1
المدة: ساعتان

فرض الفصل الاول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : (10ن)

ثنائي كرومات البوتاسيوم سواء كان مسحوقا أو محلولا مائيا مادة سامة ومسرطنة يسبب بعض الأمراض الجلدية كالتقرحات في اليدين واتلاف في الأغشية المخاطية وحروقا في العينين... خاصة لدى الأشخاص المصابين بالحساسية ضد الكروم لبذا من الضروري أخذ الاحتياطات الأمنية عند تحضير محلول مائي لكرومات البوتاسيوم(S). صيغته الشاردية $\left(Cr_2O_7^{2-}(aq)\ ;\ Cr^{3-}(aq)\right)$

1. وضح الاحتياطات الأمنية الضرورية الواجب اتخاذها لتحضير المحلول(S).
2. اذكر البروتوكول التجريبي لتحضير المحلول(S) انطلاقا من مادة صلبة لثنائي كرومات البوتاسيوم. مع ذكر الزجاجيات اللازمة لذلك.
3. نمزج عند اللحظة $t=0$ حجما V_1 من محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم تركيزه المولي $c_1=0.3mol\cdot L^{-1}$ مع حجم $V_2=300mL$ من حمض الاكزاليك $H_2C_2O_4(aq)$ تركيزه المولي c_2 مع بضع قطرات من حمض الكبريت المركز حيث يبقى حجم المزيج المتفاعل ثابت.

تعطى: $\left(CO_2(g)\ ;\ C_2H_2O_4(aq)\right)\cdot\left(Cr_2O_7^{2-}(aq)\ ;\ Cr^{3-}(aq)\right)$

أ. اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والارجاع واستنتج معادلة التفاعل اكسدة - إرجاع.

ب. عرف الوسيط. هل يعتبر حمض الكبريت في هذا التفاعل وسيطا كيميائيا؟ اشرح باختصار.

ج. أنجز جدولا لتقدم التفاعل.

4. يمثل البيان المقابل $\left[H_2C_2O_4\right]=f(t)$ و $\left[Cr_2O_7^{2-}\right]=g(t)$.

أ. حدد المتفاعل المحد، ثم انسب كل بيان بالتركيز المرافق.

ب. احسب V_1 حجم محلول ثنائي كرومات البوتاسيومو استنتج c_2 التركيز المولي لحمض الأكزاليك.

ج. احسب قيمة التقدم الأعظمي.

د. عرف زمن نصف التفاعل وحدد قيمته بيانيا.

هـ. بين أن السرعة الحجمية للتفاعل تكتب بالشكل:

$$v_{vol}(t)=-\frac{1}{3}\cdot\frac{d\left[H_2C_2O_4\right]}{dt}$$

و. احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t=0$.

ز. مثل كيفيا البيان $\left[Cr^{3+}\right]=h(t)$ مع البيانين (1) و(2).