"**هيبوكلوريت الصوديوم** مركب كيميائي صيغته الكيميائية $NaClO$ يتكون من شاردة الصوديوم $Na^+(aq)$ وشاردة الهيبوكلوريت $ClO^-(aq)$.اكتشف من طرف الكيميائي الفرنسي برتوليه *Berthollet* سنة 1789 وسماه **ماء جافيل** *Eau de Javel* .يتميز بلونه الأصفر المائل للاخضرار ويستخدم كمطهر أوكعامل مبيّض." مقتبس عن موسوعة **ويكيبيديا** بتصرف

تتفكك شاردة الهيبوكلوريت في وسط أساسي في تحول كيميائي بطيء وتام وفق معادلة التفاعل: $2ClO^-(aq)=2Cl^-(aq)+O_2(g)$

يهدف هذا التمرين إلى دراسة حركية التحول الكيميائي السابق. لأجل ذلك نقوم بالتجارب التالية.

التجربة الأولى: نحضر حجما $V_S=100mL$ لمحلول (S) بتمديد خمس مرات محلولا لهيبوكلوريت الصوديوم (S_0) تركيزه $C_0=1,3mol/L$.

أ. احسب حجم المحلول المركز V_0 اللازم لتحضير المحلول (S) .

ب. اختر الزجاجيات الملائمة لعملية التمديد من بين الزجاجيات المقترحة.

حوجلة عيارية	ماصة عيارية	أيرلنماير	مخبار مدرج	سحاحة	بيشر
$50mL$,$100mL$,$250mL$	$5mL$,$10mL$, $20mL$	$100mL$,$250mL$	$5mL$,$10mL$,$20mL$	$50mL$,$25mL$	$100mL$,$250mL$,$300mL$

جـ. بين أن تركيز شوارد الهيبوكلوريت في المحلول (S) $\left[ClO^-(aq)\right]=26\times10^{-2}mol/L$.

التجربة الثانية: نسكب في كأسي بيشر (1)و (2)حجمين متساويين من المحلول (S) ونضيف للبيشر (1) كمية من محلول وردي لكلور الكوبالت الثنائي $(Co^{2+}(aq)+2Cl^-(aq))$ فنلاحظ انطلاق تدريجي لفقاعات غازية ليتلون محتوى البيشر (1)باللون الوردي بعد مدة زمنية بينما لا يحدث أي شيء في البيشر رقم (2).

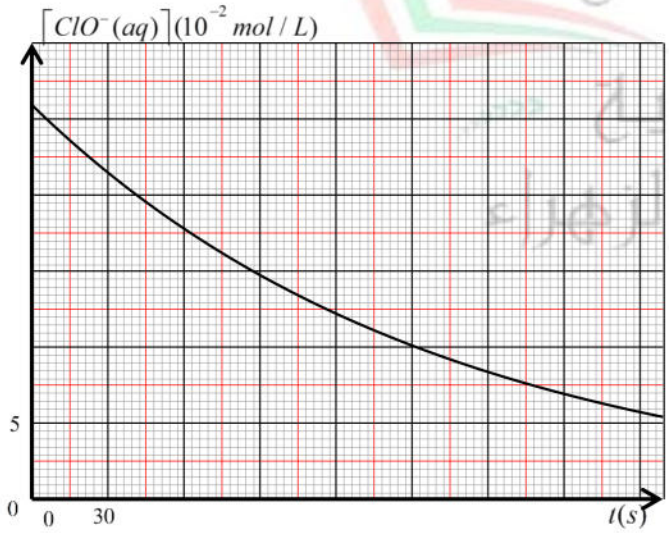
أ. عرف الوسيط

ب. تؤدي شوارد الكوبالت الثنائية $Co^{2+}(aq)$ دور الوسيط خلال التجربة. علل.

جـ. حدد مع التعليل نوع الوساطة.

د. فسر عدم ملاحظة أي شيء في البيشر (2).

التجربة الثالثة: في اللحظة $t=0$ نسكب كمية من محلول كلور الكوبالت الثنائي إلى حجم $V_1=100mL$ من المحلول (S) لهيبوكلوريت الصوديوم (نفرض أن حجم المحلول لا يتغير) ونسجل بتقنية مناسبة حجم غاز الأكسيجين المنطلق عن تفكك شاردة الهيبوكلوريت.



1. أ. أنجز جدول تقدم التفاعل لتفكك شاردة الهيبوكلوريت.

ب. حدد حجم $V_{O_2(g)}$ غاز ثنائي الأكسيجين المنطلق عند التفكك الكلي لشاردة الهيبوكلوريت.

جـ. بين: $\left[ClO^-(aq)\right]=26\times10^{-2}-\frac{V_{O_2(g)}}{1120}$.حيث $V_{O_2(g)}$ بـ mL

2. يعطى المنحنى البياني لتطور تركيز شوارد الهيبوكلوريت.

أ. عرف وحدد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

ب. عرف وأحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t=120s$.

جـ. حدد تركيز شوارد الكلور الناتجة عن التفاعل عند اللحظة $t=120s$.

$V_M=22,4L/mol$