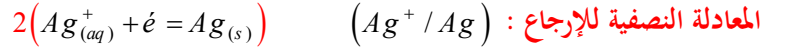
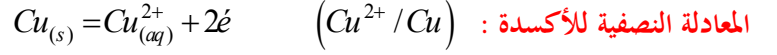


1- التحول الحادث بطيء لأنه يستغرق بضع دقائق (حسب البيان)

2- تحديد الثنائيتين (Ox/Red) المشاركتين في التفاعل



3- إنشاء جدولاً لتقدم التفاعل

$$n_0(Cu) = \frac{m}{M} = \frac{3,175}{63,5} \Rightarrow n_0(Cu) = 0,05 \text{ mol}$$

المعادلة	$Cu_{(s)}$	$+ 2Ag^+_{(aq)}$	$= Cu_{(aq)}^{2+} + 2Ag_{(s)}$
الحالة الابتدائية	0,05	$C_0V$	0
الحالة الإنتقالية	$0,05 - x$	$C_0V - 2x$	$x$
الحالة النهائية	$0,05 - x_{\max}$	$C_0V - 2x_{\max}$	$x_{\max}$

- حساب قيمة التقدم الأعظمي  $x_{\max}$

لدينا من خلال جدول التقدم :  $n(Ag)_f = 2x_{\max}$

$$x_{\max} = \frac{n(Ag)_f}{2} = \frac{m(Ag)_f}{2M} = \frac{5 \times 864 \times 10^{-3}}{2 \times 108} \Rightarrow x_{\max} = 0,02 \text{ mol}$$

- إستنتاج المتفاعل المحد

إذن  $n(Cu)_f = 0,05 - x_{\max} = 0,05 - 0,02 \Rightarrow n(Cu)_f \neq 0$  هو المتفاعل المحد

4- حساب  $C_0$  التركيز المولي الابتدائي لحلول نترات الفضة

$$C_0V - 2x_{\max} = 0 \Rightarrow C_0 = \frac{2x_{\max}}{V} = \frac{2 \times 0,02}{0,2} \Rightarrow C_0 = 0,2 \text{ mol/l} \quad \text{بما أن } Ag^+ \text{ هو المتفاعل المحد فإن}$$

5- إيجاد التركيب المولي للمزيج في اللحظة  $t = 22,5 \text{ min}$

$$n(Ag) = 2x = x = \frac{n(Ag)_{22,5}}{2} = \frac{m(Ag)_{22,5}}{2M} = \frac{4 \times 864 \times 10^{-3}}{2 \times 108} \Rightarrow x(22,5) = 0,016 \text{ mol}$$

$n(Cu)_{t=22,5 \text{ min}}$	$n(Ag^+)_{t=22,5 \text{ min}}$	$n(Ag)_{t=22,5 \text{ min}}$	$n(Cu^{2+})_{t=22,5 \text{ min}}$
$0,05 - x$	$0,04 - 2x$	$2x$	$x$
$0,05 - 0,016$	$0,04 - 2(0,016)$	$2 \times 0,016$	0,016
0,034 mol	0,008 mol	0,032 mol	0,016 mol

6- بيان أن كتلة الفضة المتشكلة في زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$  تعطى بالعلاقة :  $m_{Ag}(t_{1/2}) = \frac{m_f(Ag)}{2}$

$$n(Ag) = 2x \Rightarrow m(Ag) = 2Mx \quad , \quad m_f(Ag) = 2Mx_f$$

$$m_{t_{1/2}}(Ag) = 2M \frac{x_f}{2} \Rightarrow m_{Ag}(t_{1/2}) = \frac{m_f(Ag)}{2}$$

- استنتاج قيمة  $t_{1/2}$  بيانياً.  $m_{Ag}(t_{1/2}) = \frac{m_f(Ag)}{2} = \frac{4320}{2} \Rightarrow m_{Ag}(t_{1/2}) = 2160mg$  وبالإسقاط على محور الفواصل

نجد :  $t_{1/2} = 10 \text{ min}$

7- أ - بيان أن سرعة التفاعل في اللحظة  $t$  تعطى بالعلاقة :  $v = \frac{1}{2M_{Ag}} \cdot \frac{dm_{Ag}}{dt}$

$$v = \frac{dx}{dt}, \quad n(Ag) = 2x = \frac{m_{Ag}}{M_{Ag}} \Rightarrow x = \frac{m_{Ag}}{2M_{Ag}} \Rightarrow \frac{dx}{dt} = \frac{1}{2M_{Ag}} \frac{dm_{Ag}}{dt} \Rightarrow v = \frac{1}{2M_{Ag}} \cdot \frac{dm_{Ag}}{dt}$$

- حساب قيمتها في اللحظة  $t = 0$

$$v(0) = \frac{1}{2M_{Ag}} \cdot \frac{dm_{Ag}}{dt} = \frac{1}{2 \times 108} \left( \frac{3,024 - 0}{10 - 0} \right) \Rightarrow v(0) = 1,4 \times 10^{-3} \text{ mol.mn}^{-1}$$

ب - استنتاج السرعة الحجمية لإختفاء شوارد  $Ag^+$  في نفس اللحظة .

$$v_{Ag^+} = -\frac{1}{V} \frac{dn(Ag^+)}{dt}, \quad n(Ag^+) = n_0 - 2x \Rightarrow \frac{dn(Ag^+)}{dt} = -2 \frac{dx}{dt}$$

$$v_{Ag^+} = \frac{2}{V} \frac{dx}{dt} = \frac{2}{V} v(x) \Rightarrow v_{Ag^+}(0) = \frac{2}{0,2} \times 1,4 \times 10^{-3} \Rightarrow v_{Ag^+}(0) = 14 \times 10^{-3} \text{ mol.mn}^{-1}$$