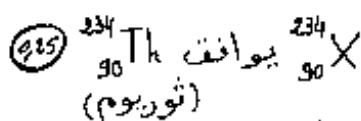
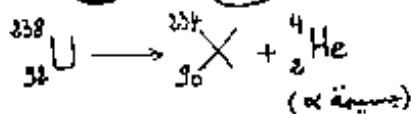


التمحيص مع التنقيط

I- الكيمياء العامة (18 نقطة)



التمرين الأول (4 نقاط) (P)

ب) حساب الطاقة المتحررة بالمول :
حساب الخسارة في الكتلة Δm :

$$\Delta m = m_{\text{U}} - (m_{\text{Th}} + m_{\alpha}) \quad (0.75)$$

$$\Delta m = 238.086 - (234.0781 + 4.0026) = 238.086 - 238.0807 = 0.0053$$

$$\Delta m = 0.0053 \times 1.66 \cdot 10^{-27} = 8.798 \cdot 10^{-30} \text{ كغ} \quad (0.5)$$

$$\Delta E = \Delta m c^2 = 8.798 \cdot 10^{-30} (3 \cdot 10^8)^2 = 8.798 \cdot 10^{-30} \cdot 9 \cdot 10^{16} \quad (0.5)$$

$$\Delta E = 79.182 \cdot 10^{-14} \text{ جول} \Rightarrow \Delta E = 7.9182 \cdot 10^{-13} \text{ جول} \quad (0.5)$$

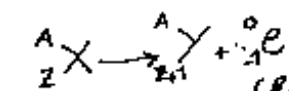
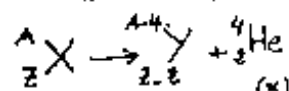
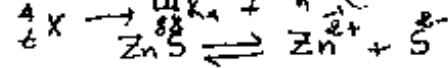
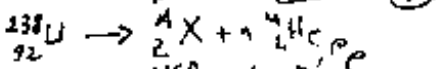
ج) حساب عدد الجسيمات α وعدد الجسيمات β المنطلقة من تحلل ${}_{82}^{238}\text{U}$ إلى ${}_{88}^{226}\text{Ra}$

بش جسيمة α يجعل A ينقص ب 4 وحدات وبالتالي عدد الجسيمات α هو

$$N_{\alpha} = \frac{238 - 226}{4} = \frac{12}{4} \Rightarrow N_{\alpha} = 3 \quad (0.5)$$

بش 3 جسيمات α يجعل Z ينقص ب 6 وحدات. في حين يزداد بوحدة (1) عند بث جسيمة β ومنه

$$92 - 6 + N_{\beta} = 88 \Rightarrow N_{\beta} = 2 \quad (0.5)$$



التمرين الثاني (8 نقاط)

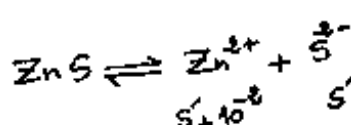
1) جداء الذوبانية لـ ZnS هو $K_s = 10^{-24}$

2) حساب الذوبانية S في الماء النقي :

$$K_s = [\text{Zn}^{2+}][\text{S}^{2-}] = S \cdot S = S^2 \Rightarrow S = \sqrt{K_s} = \sqrt{10^{-24}} = 10^{-12} \text{ مول/ل} \quad (0.5)$$

ب- حساب الذوبانية S' في محلول (10^{-10} مول/ل)

الشاردة المشتركة هي Zn^{2+} بتركيز 10^{-10} مول/ل



$$K_s = [\text{Zn}^{2+}][\text{S}^{2-}] = (S' + 10^{-10})S' \quad (0.5)$$

$$K_s = 10^{-24} S' \Rightarrow S' = \frac{K_s}{10^{-10}}$$

$$S' = \frac{10^{-24}}{10^{-10}} = 10^{-14} \text{ مول/ل} \quad (0.5)$$

المقارنة بين S و S' : نلاحظ أن S أكبر بكثير من S' .

الاستنتاج : نستنتج أن الذوبانية تنقص بتأثير الشاردة المشتركة (Zn^{2+})

أي حدوث تأخر في الذوبانية

64

2) لدينا الخلية التالي: $\ominus \text{Zn} / \text{Zn}^{2+} (10^{-4} \text{M}) \parallel \text{Ag}^+ (10^{-1} \text{M}) / \text{Ag} \oplus$

أ- حساب كيون مسرى الغنفة (E_1): لدينا الإتران $\text{Ag}^+ + e \rightleftharpoons \text{Ag}$ ، وبالتالي $E_1 = E_1^\circ + 0,06 \log [\text{Ag}^+]$ (0,25)

$$E_1 = 0,8 + 0,06 \log 10^{-1} = 0,8 + 0,06 (-1) = 0,8 - 0,06 = 0,74 \text{V} \Rightarrow E_1 = 0,74 \text{V} \quad (0,25)$$

ب- حساب كيون مسرى الزنك (E_2): لدينا الإتران $\text{Zn}^{2+} + 2e \rightleftharpoons \text{Zn}$ ، وبالتالي $E_2 = E_2^\circ + \frac{0,06}{2} \log [\text{Zn}^{2+}]$ (0,25)

$$E_2 = -0,76 + 0,03 \log 10^{-4} = -0,76 + 0,03 (-4) = -0,76 - 0,12 = -0,88 \text{V} \Rightarrow E_2 = -0,88 \text{V} \quad (0,25)$$

بما أن $E_2 < E_1$: مسرى الغنفة يمثل القطب الموجب ومسرى الزنك يمثل القطب السالب

(0,5)

ب- عند القطب الموجب يحدث الإرجاع $\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$ (0,5)
عند القطب السالب تحدث الأكسدة $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$ (0,5)
والتفاعل الإجمالي $2\text{Ag}^+ + \text{Zn} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Zn}^{2+}$ (0,5)

ج- حساب الـ ΔE : $\Delta E = E^+ - E^- = E_1 - E_2 = 0,74 - (-0,88) = 1,62 \text{V} \Rightarrow \Delta E = 1,62 \text{V}$ (0,5)

3) في المحلول الذي يحتوي على 0,1 مولال من AgNO_3 و 0,3 مولال من KCN يحصل تعقيد للشارد Ag^+

بالشارد CN^- ، $\text{Ag}^+ + 2\text{CN}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{CN})_2^-$ ، ونلاحظ أن 0,1 مولال من Ag^+ تتعقد بـ

0,2 مولال من CN^- ويتشكل 0,1 مولال من $\text{Ag}(\text{CN})_2^-$ ويتبقى 0,1 - 0,3 = 0,1 مولال من CN^-

أي أن $[\text{Ag}(\text{CN})_2^-] = 10^{-1} \text{M}$ و $[\text{CN}^-] = 10^{-1} \text{M}$ (0,25)

$$K_d = \frac{[\text{Ag}^+][\text{CN}^-]^2}{[\text{Ag}(\text{CN})_2^-]} \Rightarrow [\text{Ag}^+] = \frac{K_d [\text{Ag}(\text{CN})_2^-]}{[\text{CN}^-]^2} = \frac{10^{-21} \cdot 10^{-1}}{(10^{-1})^2} = 10^{-20} \text{M} \Rightarrow [\text{Ag}^+] = 10^{-20} \text{M} \quad (0,25)$$

ومنه نستنتج أن المعقد $\text{Ag}(\text{CN})_2^-$ هو معقد مستقر. (0,25)

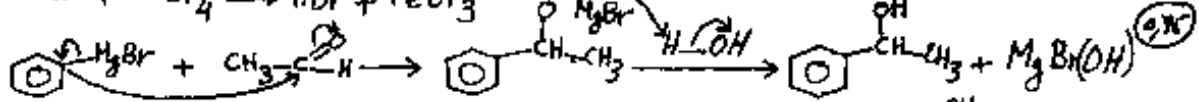
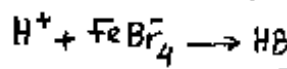
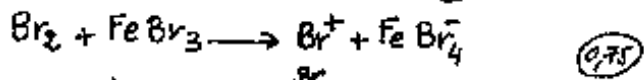
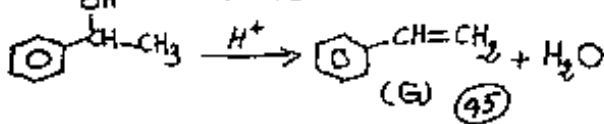
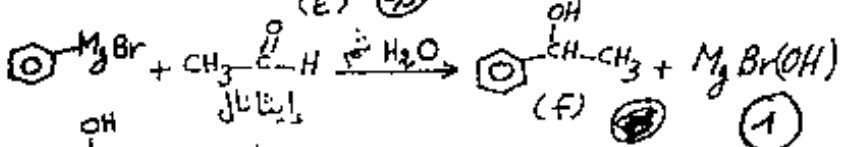
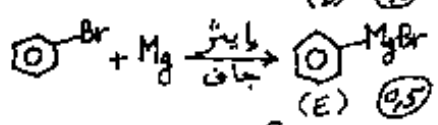
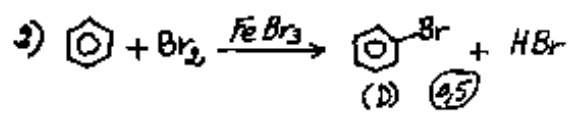
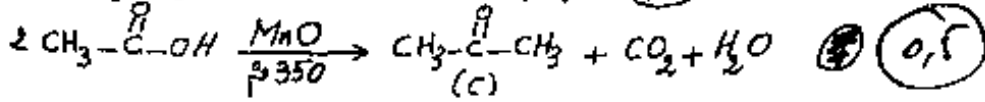
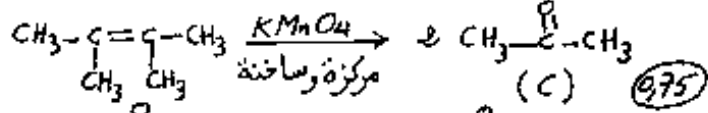
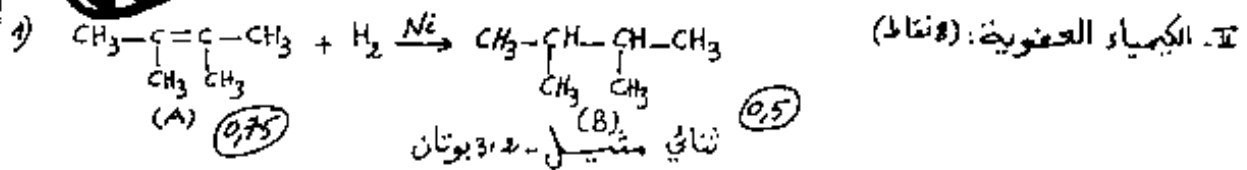
ب- حساب الكيون E_1 لمسرى الغنفة المخفض في هذا المحلول : لدينا $E_1 = E_1^\circ + 0,06 \log [\text{Ag}^+]$

$$E_1 = 0,8 + 0,06 \log 10^{-20} = 0,8 + 0,06 (-20) = 0,8 - 1,2 = -0,4 \text{V} \Rightarrow E_1 = -0,4 \text{V} \quad (0,5)$$

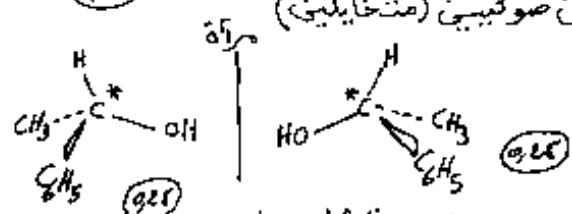
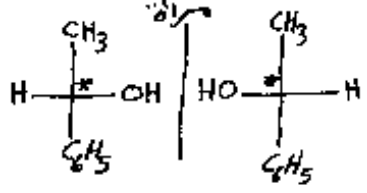
ج- المقارنة بين E_1 و E_2 والاستنتاج :

بما أن $E_1 < E_2$: نستنتج أن الكيون ينتصم بالتعقيد (0,25)

65

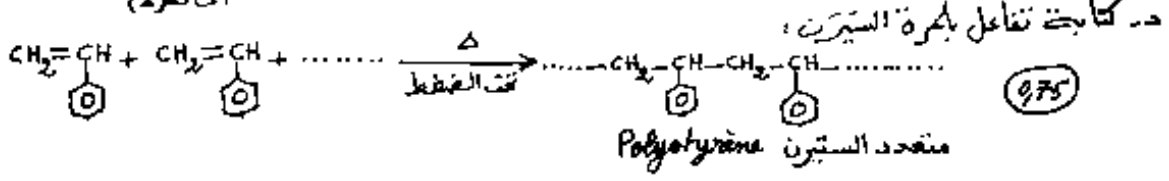


المركب F: $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$ يحتوي على كربون لا تناظري، فعوم فعال ضوئياً، يحقق التماكب الضوئي وله هماكبين ضوئيين (متخايلين) (0.25)



مسبب تمثيل إسقاط فيشر المبسط (نفس التمثيل في واحدة من الحالات) (0.25)

مسبب تمثيل منطوري (0.25)



3

5