

3
ص 2

الصيغة	الاجابة	الصيغة	الاجابة
NH ₃	قاعدة	NH ₄ ⁺	قاعدة
HF	قاعدة	PO ₄ ⁻³	قاعدة
HCO ₃ ⁻	متردد	HBr	قاعدة
HCO ₂ ⁻	قاعدة	CH ₃ COO ⁻	قاعدة
Cl ⁻	قاعدة	OH ⁻	قاعدة
H ₂ O	متردد	C ₆ H ₅ CO ₂ ⁻	قاعدة

- 3 ص
- HCl + NH₃ ⇌ Cl⁻ + NH₄⁺
 - N₂H₅⁺ + NH₃ ⇌ N₂H₄ + NH₄⁺
 - CH₃COOH + NH₃ ⇌ CH₃COO⁻ + NH₄⁺
 - H₃O⁺ + NH₃ ⇌ H₂O + NH₄⁺
 - NH₃ + HCl ⇌ NH₄⁺ + Cl⁻
 - CH₃CO₂⁻ + HCl → CH₃COOH + Cl⁻
 - SO₄⁻² + HCl → HSO₄⁻ + Cl⁻
 - OH⁻ + HCl → H₂O + Cl⁻

① X : HCN Y : N₂H₅⁺

② X : HOCl Y : HS⁻

③ X : CH₃COOH Y : H₃O⁺

① سؤال 2

- HCl $\xrightarrow{H_2O}$ H⁺ + Cl⁻
- HF $\xrightarrow{H_2O}$ H⁺ + F⁻
- H₂SO₄ $\xrightarrow{H_2O}$ H⁺ + HSO₄⁻
- H₃PO₄ $\xrightarrow{H_2O}$ H⁺ + H₂PO₄⁻
- KOH $\xrightarrow{H_2O}$ K⁺ + OH⁻
- NaOH $\xrightarrow{H_2O}$ Na⁺ + OH⁻
- Ba(OH)₂ $\xrightarrow{H_2O}$ Ba²⁺ + 2OH⁻
- CH₃COOH $\xrightarrow{H_2O}$ CH₃COO⁻ + H⁺
- HCOOH $\xrightarrow{H_2O}$ H⁺ + HCOO⁻
- HNO₃ $\xrightarrow{H_2O}$ H⁺ + NO₃⁻

3 ص 2

HF	HCl	الاجابة
ضعيف	قوي	القوة
HF $\xrightarrow{H_2O}$ H ⁺ + F ⁻	HCl $\xrightarrow{H_2O}$ H ⁺ + Cl ⁻	معادلة التآين
تفاعل جزئي	تفاعل كامل	اتجاه التفاعل
مفكك	مفكك	موقع المتوازن
المتفاعلة = عالي	المتفاعلة = قليل	تركيز المواد بعد التفاعل
الناجية = قليل	الناجية = عالي	القوة
قوية	ضعيفة	المواد الناجية

3 ص ① أيون الهيدرونيوم

$$H^+ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+$$

② رابطة تساقية

③ حمض ضعيف وعلى كثافة كهربائية عالية

س ٥

المادة	$[H_3O^+]$	$[OH^-]$	الرافعة	المادة
$HClO_4$	2×10^{-2}	5×10^{-13}	2×10^{-2}	2×10^{-2}
KOH	5×10^{-11}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}

س ٥

المحلول	pH	pOH	$[H_3O^+]$	$[OH^-]$
HX	5,1	8,9	8×10^{-6}	$1,25 \times 10^{-9}$
NH_3	10,7	3,3	2×10^{-10}	5×10^{-4}
HCl	3	11	1×10^{-3}	1×10^{-11}
$NaOH$	12,47	1,53	$3,3 \times 10^{-13}$	0,3

س ٦

المطلوب : التغير pH ، pOH

المعطيات : $[OH^-] = [NH_4^+] = 5 \times 10^{-3}$

$$pOH = 3 - 7 = 2,3$$

$$7 - 2,4 = 4,7$$

التغير في pOH = التغير في pH

$$\begin{aligned} \text{HCl (V)} &= 25 \text{ ml} \\ [\text{HCl}] &= ? \\ \text{LiOH (V)} &= 20 \text{ ml} \\ [\text{LiOH}] &= 1 \end{aligned} \quad \left| \begin{array}{l} 200 \text{ ml} \\ M_r \text{HCl} = 36 \end{array} \right. \quad \textcircled{1}$$

$$25 \times 10^{-3} \times M = 20 \times 10^{-3} \times 1$$

$$M[\text{HCl}] = 8 \times 10^{-2}$$

$$8 \times 10^{-2} = \frac{n}{V}$$

$$8 \times 10^{-2} = \frac{n}{12}$$

$$n = 1,6 \times 10^{-2}$$

$$1,6 \times 10^{-2} = \frac{m}{36}$$

$$m = 1576 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} Y(m) &= 7,2 \text{ g} \\ K_a &= 5 \times 10^{-3} \\ M_r Y &= 90 \\ [\text{OH}^-] &= 1 \times 10^{-13} \\ V &= ?? \end{aligned} \quad \left| \begin{array}{l} n = \frac{m}{M_r} \\ = \frac{7,2}{90} \\ n = 8 \times 10^{-2} \end{array} \right. \quad \textcircled{2}$$

$$1 \times 10^{-1} = \frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-13}} = [\text{H}_3\text{O}^+] \quad \textcircled{1}$$

$$K_a = \frac{(1 \times 10^{-1})^2}{[Y]} = 5 \times 10^{-3}$$

$$[Y] = 2 \rightarrow M = \frac{n}{V}$$

$$2 = \frac{8 \times 10^{-2}}{V}$$

$$V = 4 \times 10^{-2}$$

$$\begin{aligned} \text{LiOH (V)} &= 10 \text{ ml} \\ \text{HBr (V)} &= 20 \text{ ml} \\ [\text{HBr}] &= 0,01 \text{ M} \\ [\text{LiOH}] &= ? \end{aligned} \quad \textcircled{1}$$

$$10 \times 10^{-3} \times M = 1 \times 10^{-2} \times 20 \times 10^{-3}$$

$$M = 2 \times 10^{-2} = 0,02 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \text{HBr (V)} &= ? \\ [\text{HBr}] &= 0,02 \\ \text{LiOH (V)} &= 25 \text{ ml} \\ [\text{LiOH}] &= 0,04 \end{aligned} \quad \textcircled{2}$$

$$0,04 \times 25 \times 10^{-3} = 0,02 \times V$$

$$V = 50 \times 10^{-3} \text{ L}$$

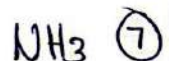
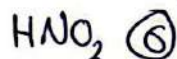
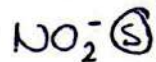
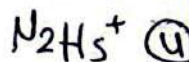
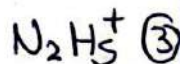
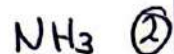
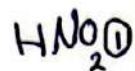
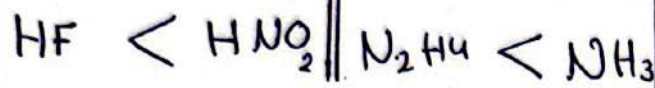
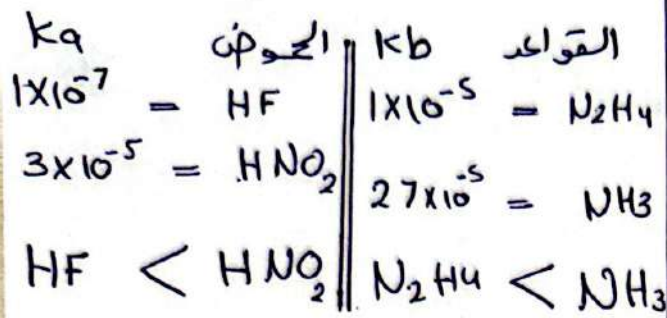
$$\begin{aligned} [\text{NaOH}] &= ? \\ \text{NaOH (V)} &= 250 \text{ ml} \\ [\text{HNO}_3] \text{ (V)} &= 200 \text{ ml} \\ \text{HNO}_3 \text{ (Mass)} &= 1,6 \text{ g} \\ M_r &= 40 \end{aligned} \quad \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{1,6}{40} = 4 \times 10^{-3}$$

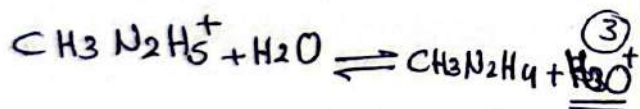
$$4 \times 10^{-3} = 250 \times 10^{-3} \times M$$

$$M = 1,6 \times 10^{-2}$$

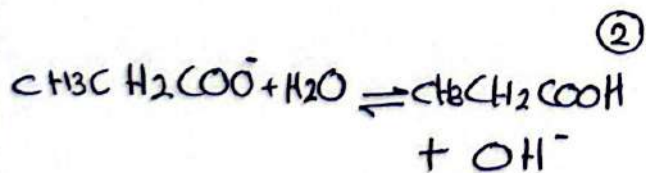
جدول ③



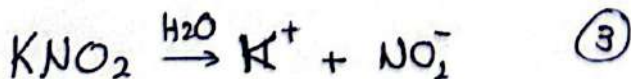
س: 2



س: 3

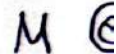
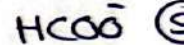
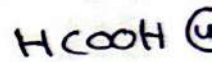
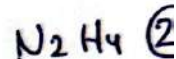
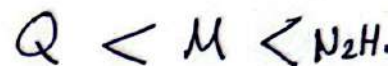
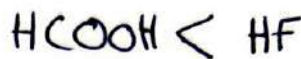
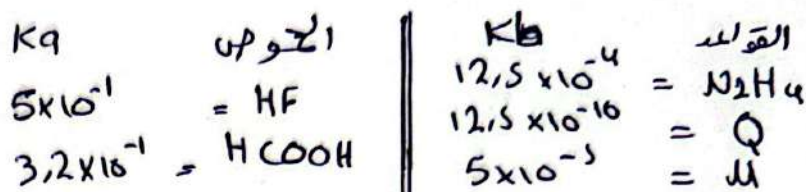


س: 4

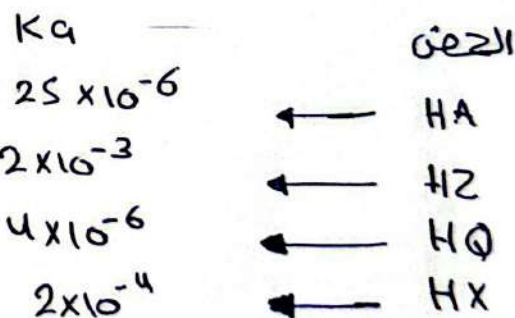


الكربون ①

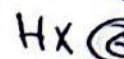
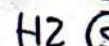
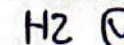
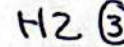
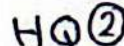
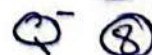
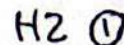
تركيز الحامض $M = 0,02$



جدول ②



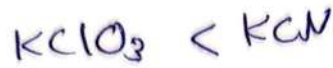
ترتيب حسب القوة:



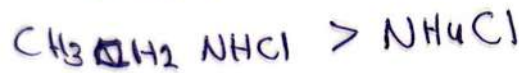
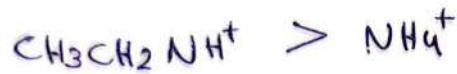
②



KCN يتصيف بأقل الجبر



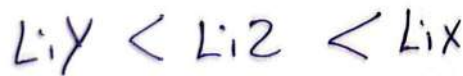
③



الـ NH_4Cl يتصيف بدرجة أقل

س ٧ (الفكرة السابعة)

②



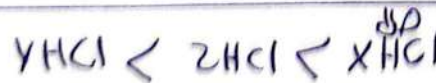
الأقل
تصيف

الأكثر تصيف

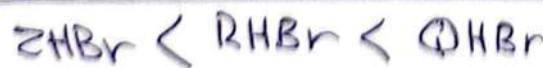
③



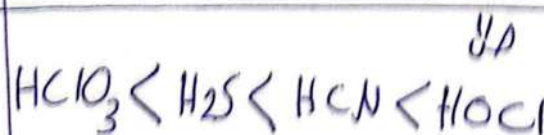
④



⑤



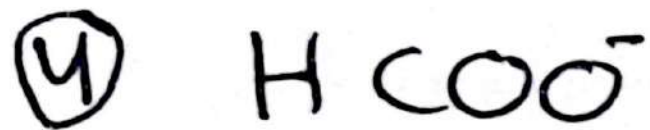
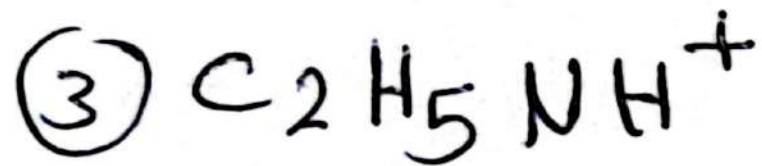
⑥



12
٥٨

الأيون المشترك

س ١



$$K_a = \frac{[H_3O^+][KClO_3]}{[HClO_3]}$$

12
6p

③

$$4 \times 10^{-6} = \frac{1 \times 10^{-6} \times 1,2}{[HClO_3]}$$

$$[HClO_3] = 1,05$$

$[CH_3COOH] = 0,2 M$
 $[CH_3COOK] = ??$
 $pH = 4,3 \rightarrow [H_3O^+] = 5 \times 10^{-5}$
 $K_a = 6 \times 10^{-5}$

① تركيز الملح

$$K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COOK]}{[CH_3COOH]}$$

$$6 \times 10^{-5} = \frac{5 \times 10^{-5} [CH_3COOK]}{12}$$

$$[CH_3COOK] = 1,24$$

②

$$K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COOK] - [HCl]}{[CH_3COOH] + [HCl]}$$

$$6 \times 10^{-5} = \frac{[H_3O^+](1,24 - 1)}{(12 + 1)}$$

$$[H_3O^+] = 1,28 \times 10^{-4}$$

$$pH = 4 - \log 1,28 = 3,9$$

③

$$K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COOK] + [KOH]}{[CH_3COOH] - [KOH]}$$

$$6 \times 10^{-5} = \frac{[H_3O^+](1,24 + 1)}{12 - 1}$$

$$[H_3O^+] = 1,76 \times 10^{-5}$$

$$pH = 5 - \log 1,76 = 4,75$$

الأيون المشترك، القاعدي
 $V = 2L$
 $[C_2H_5N] = 1 \times 10^{-2}$
 $pH = 7,4$
 $[H_3O^+] = 4 \times 10^{-8} \rightarrow [OH^-] = 2,5 \times 10^{-7}$
 $K_b = 2 \times 10^{-7}$
 $M_r = 32$

$$K_b = \frac{[OH^-][\text{المحلول}]}{[C_2H_5N]}$$

$$2 \times 10^{-7} = \frac{[2,5 \times 10^{-7}][\text{المحلول}]}{[1 \times 10^{-2}]}$$

$$[\text{المحلول}] = 1,25 \times 10^2 = 125$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 125 = \frac{n}{2}$$

$$250 = \frac{m}{32}$$

$$m = 8000 g$$

الحاصل المنظمة
 ①

④ $N_2H_4 / NH_4Cl \rightarrow$ محلول قاعدي منظم

⑤ $HNO_2 / LiNO_2 \rightarrow$ محلول قاعدي منظم ✓

$[CH_3COOH] = 0,2 M$
 $[CH_3COOK] = ?$
 $pH = 4,3 \rightarrow [H_3O^+] = 5 \times 10^{-5}$
 $K_a = 6 \times 10^{-5}$

① تركيز الملح

$$K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COOK]}{[CH_3COOH]}$$

$$6 \times 10^{-5} = \frac{5 \times 10^{-5} [CH_3COOK]}{0,2}$$

$$[CH_3COOK] = 0,24$$

②

$$K_a = \frac{[H_3O^+]([CH_3COOK] - [HCl])}{[CH_3COOH] + [HCl]}$$

$$6 \times 10^{-5} = \frac{[H_3O^+](0,24 - 0,1)}{(0,2 + 0,1)}$$

$$[H_3O^+] = 1,28 \times 10^{-4}$$

$$pH = 4 - \log 1,28 = 3,9$$

③

$$K_a = \frac{[H_3O^+]([CH_3COOK] + [KOH])}{[CH_3COOH] - [KOH]}$$

$$6 \times 10^{-5} = \frac{[H_3O^+](0,24 + 0,1)}{0,2 - 0,1}$$

$$[H_3O^+] = 1,76 \times 10^{-5}$$

$$pH = 5 - \log 1,76 = 4,75$$

الأيون المشترك، قلوي
 3 ص

$V = 2L$
 $[C_2H_5N] = 1 \times 10^{-2}$
 $pH = 7,4$
 $[H_3O^+] = 4 \times 10^{-8} \rightarrow [OH^-] = 2,5 \times 10^{-7}$
 $K_b = 2 \times 10^{-7}$

$$M_r = 32$$

$$K_b = \frac{[OH^-][\text{المحلول}]}{[C_2H_5N]}$$

$$2 \times 10^{-7} = \frac{[2,5 \times 10^{-7}][\text{المحلول}]}{[1 \times 10^{-2}]}$$

$$[\text{المحلول}] = 1,25 \times 10^2 = 125$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 125 = \frac{n}{2}$$

$$250 = \frac{m}{32}$$

$$m = 8000 g$$

الحاصل بالكمية
 14 ص

①
 ④ $N_2H_4 / NH_4Cl \rightarrow$ محلول قلوي منظم

⑤ $HNO_2 / LiNO_2 \rightarrow$ محلول حمضي منظم ✓

$$K_b = \frac{[OH^-] ([NH_4Cl] - [NaOH])}{[NH_3] + [NaOH]}$$

$$1,8 \times 10^{-5} = \frac{[OH^-] (1,5 - 1,01)}{1,5 + 1,01}$$

$$[OH^-] = 1,87 \times 10^{-5}$$

$$[H_3O^+] = 5,3 \times 10^{-10}$$

$$pH = 10 - \log 5,3$$

$$= 9,28$$

$$[HClO_3] = 1,3$$

$$[KClO_3] = 1,2$$

$$[HCl] = ??$$

$$pH = 5$$

$$\rightarrow H_3O^+ = 1 \times 10^{-5}$$

$$K_a = 4 \times 10^{-7}$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+] ([KClO_3] - [HCl])}{[HClO_3] + [HCl]}$$

$$4 \times 10^{-7} = \frac{1 \times 10^{-5} (1,2 - x)}{1,3 + x}$$

$$12 \times 10^{-8} + 4 \times 10^{-7} x = 2 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-5} x$$

$$x = 1,8 \times 10^{-1} = [HCl]$$

$$[NH_3] = 1,5$$

$$[NH_4Cl] = 1,5$$

$$[NaOH] = 1,01$$

$$K_b = 1,8 \times 10^{-5}$$

① pH المحلول قبل إضافة القاعدة له

$$1,8 \times 10^{-5} = \frac{[OH^-] 1,5}{1,5}$$

$$[H_3O^+] = \frac{1 \times 10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} = 5,5 \times 10^{-10}$$

$$pH = 10 - \log 5,5$$

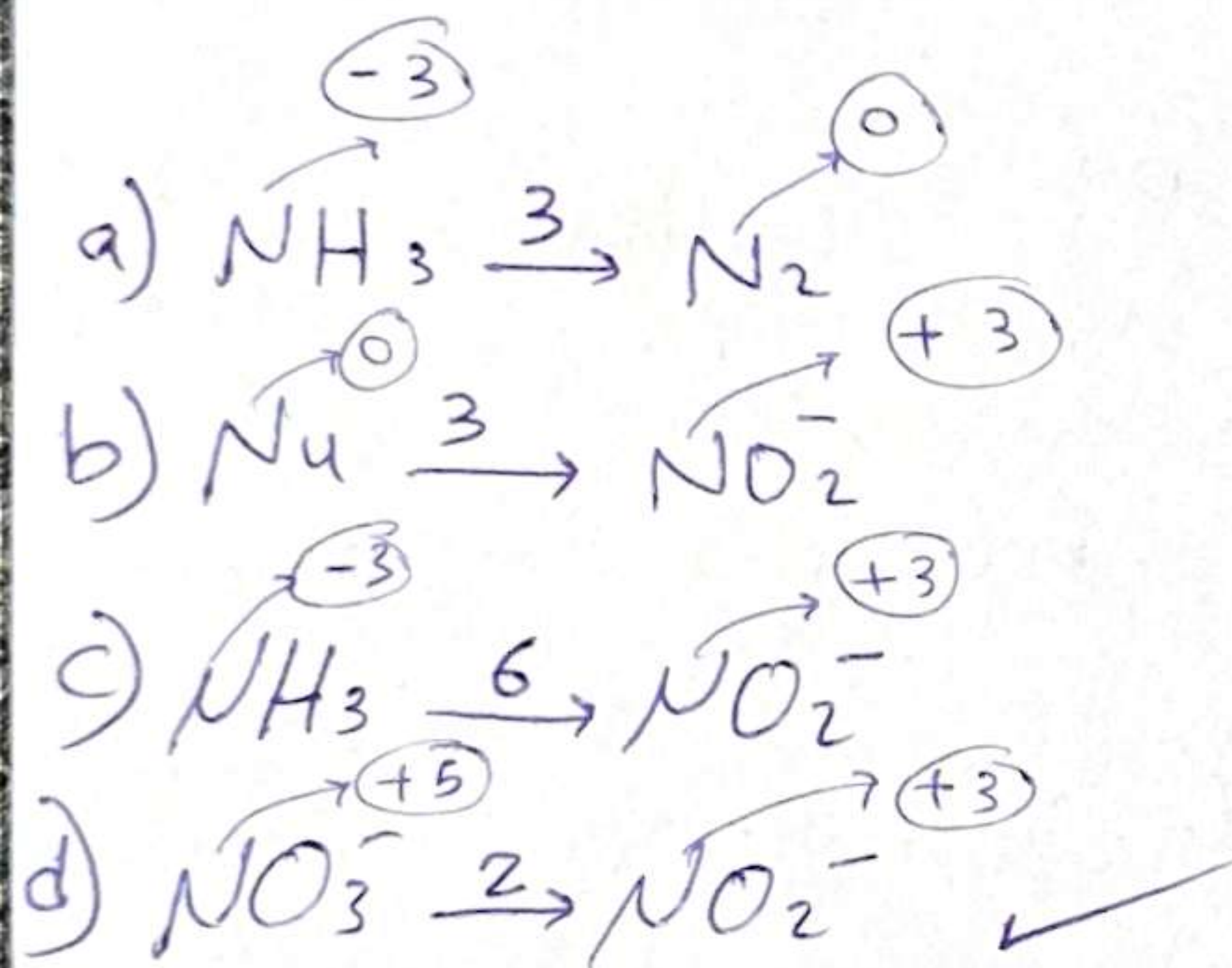
$$= 10 - 0,74$$

$$= 9,26$$

$$\text{Cr} = +6 \leftarrow \text{Cr} - 8 = -2 \leftarrow \textcircled{8}$$

$$\begin{array}{l|l} \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} & \text{Cr}^{+3} \\ \hline 2\text{Cr} + -14 = -2 & +3 \\ 2\text{Cr} = +12 & \\ \text{Cr} = +6 & \end{array} \leftarrow \textcircled{3}$$

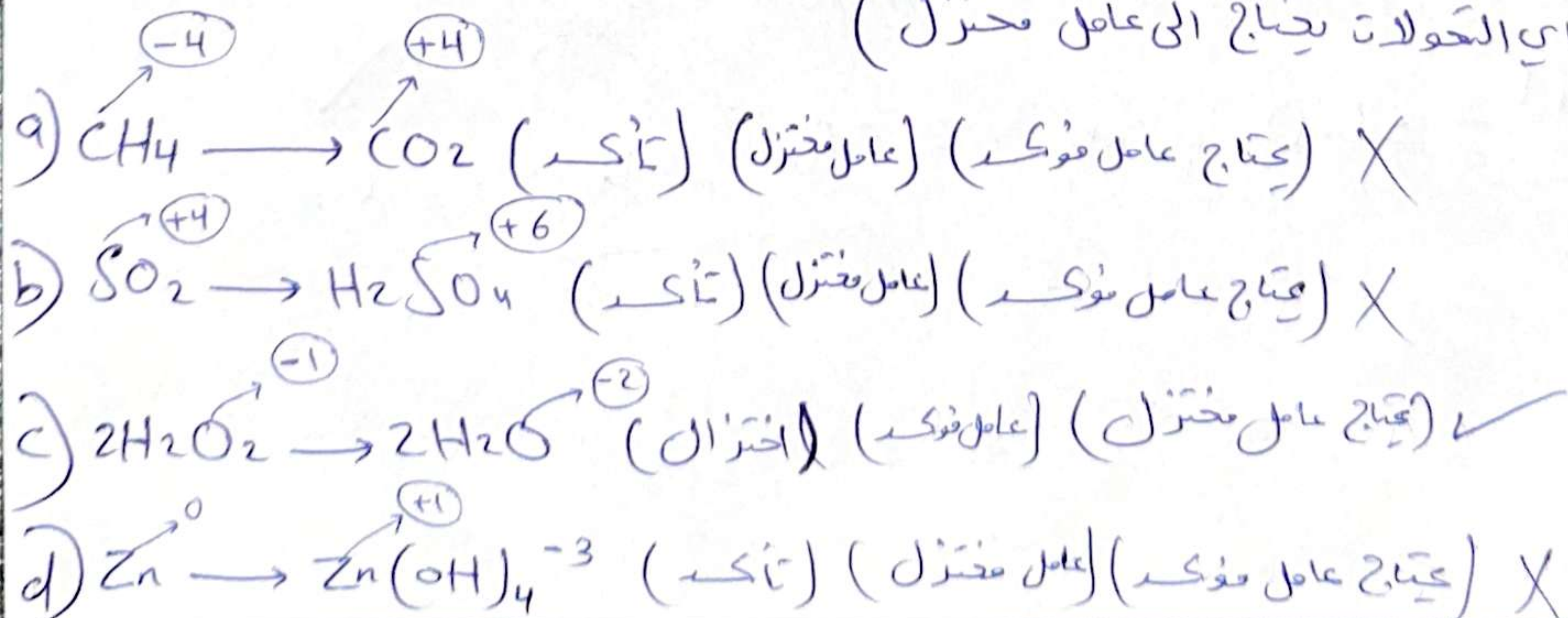
التغير = $6 - 3 = 3$



(أ) المادة التي تؤكس غيرها: MnO_4^-

(ب) ... تختزل غيرها: ClO_2^-

سؤال : (أي التحويلات يحتاج إلى عامل مختزل)



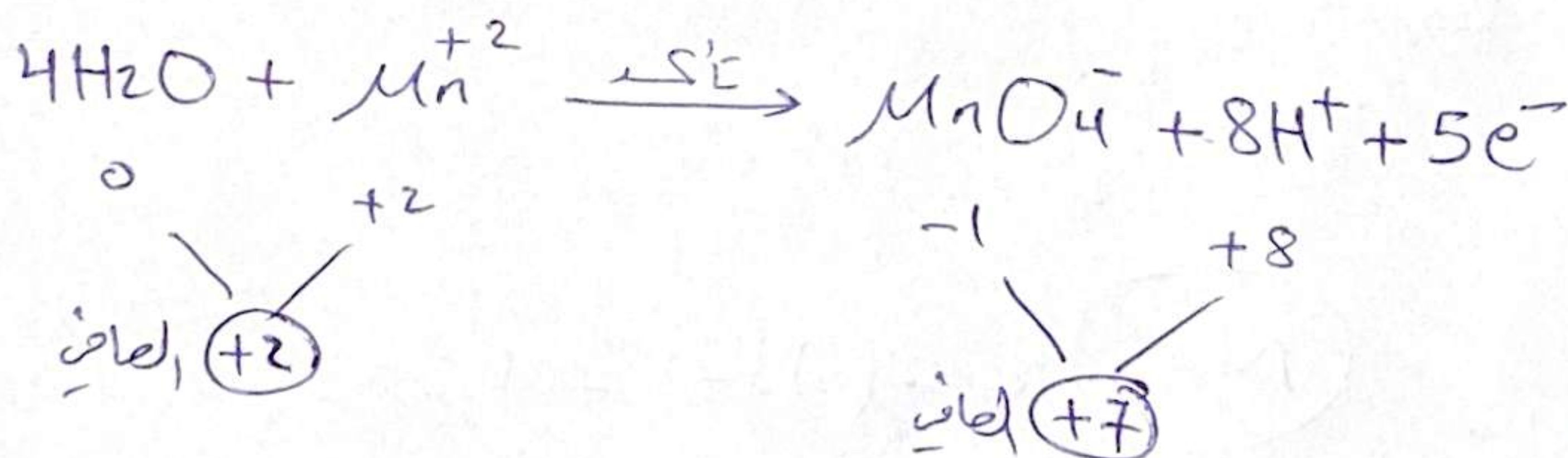
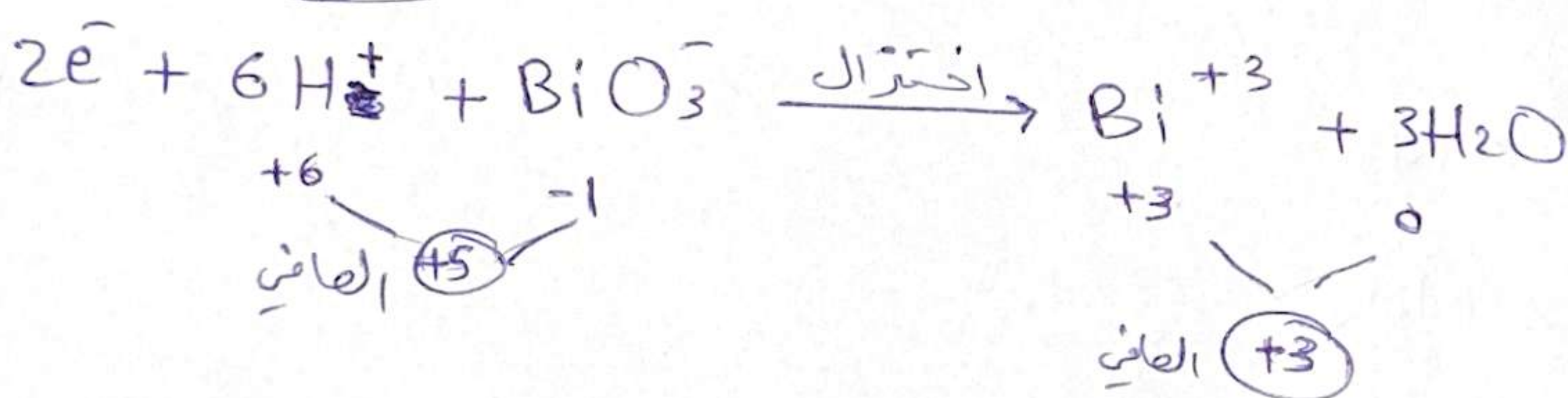
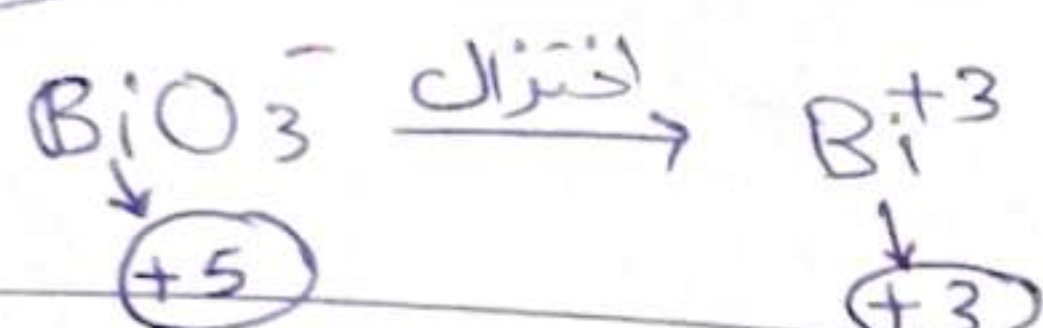
(أ) صحيحة لأن الفلور < اليود (I)

(ب) غير صحيحة لأن الأكسجين < الألمنيوم (Al) بالتالي الأكسجين يمتلك كعامل مؤكسدة

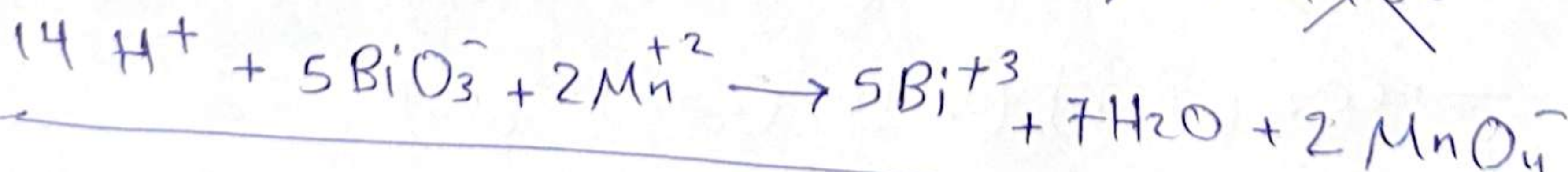
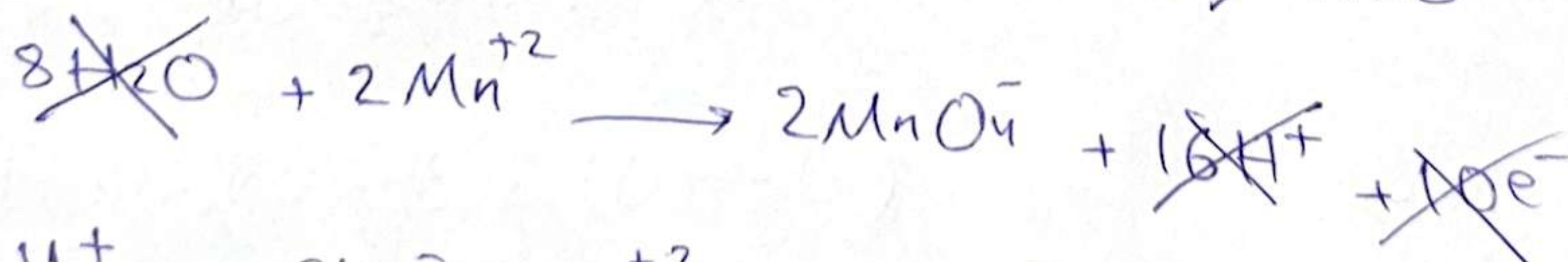
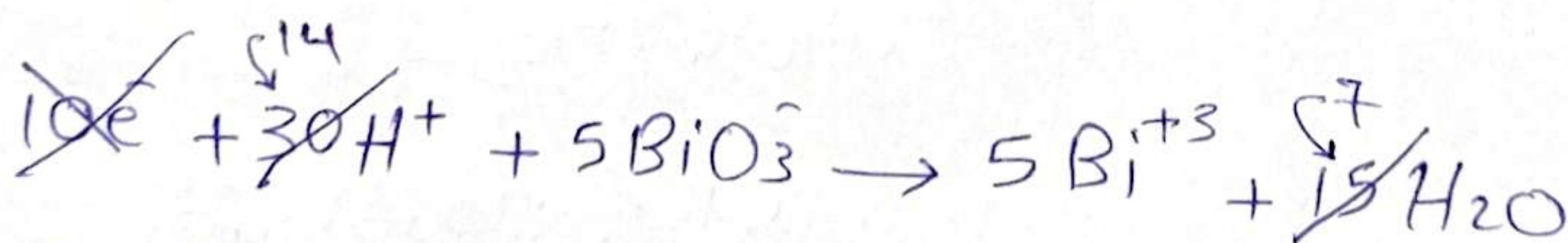
(ج) صحيحة لأن الفلور < الصوديوم (Na)

(د) صحيحة لأن البورون (B) > الكلور (Cl)

سؤال الموازنة : (BiO_3^-) :

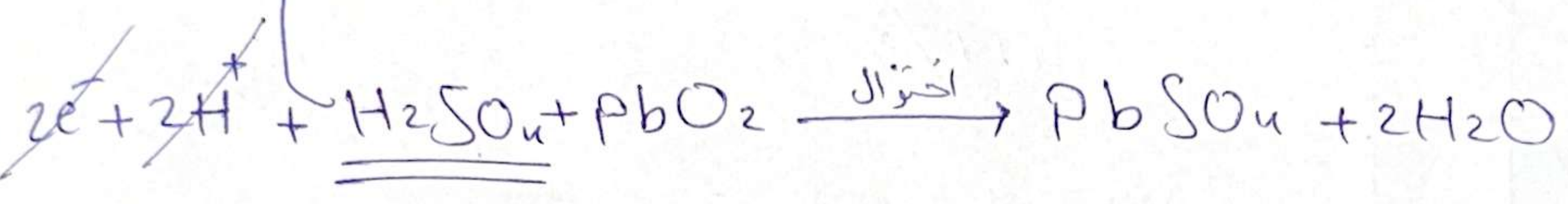
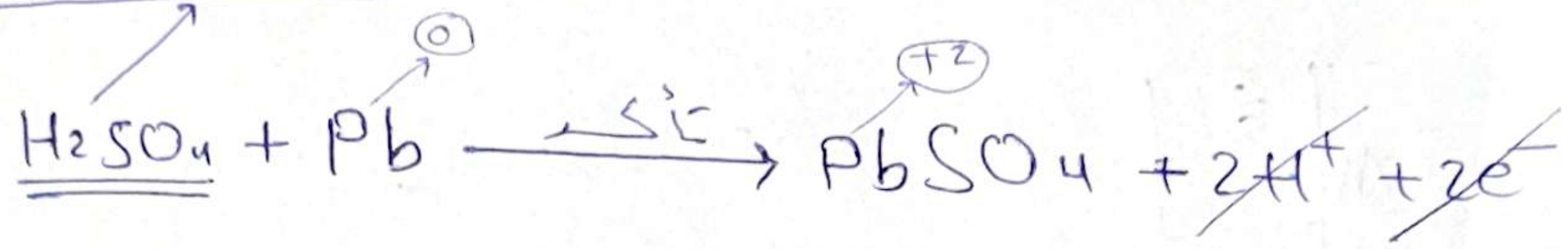


لدمج نضرب النصف الأول بـ 5 والثاني بـ 2

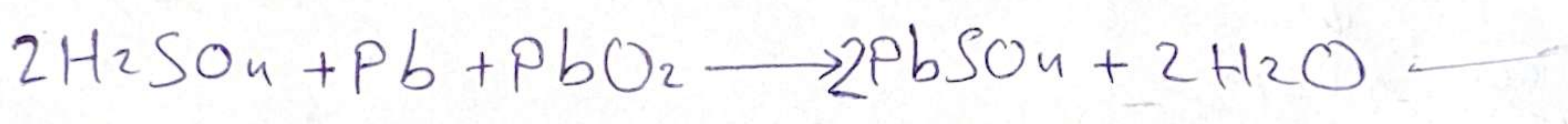


حُال الموازنة الأول :

نزلناها لأنه في ذرة S بالتوازي



للدمج لا يحتاج الى ضرب المعادلات لأن عدد الـ e متساوي



حُال الجلفانية : خلية جلفانية مصباحها الكروم والغاز ...
 - اولاً نحدد الهيدروكسيد ... Cu مصطب / Cr مصعد (لأن $Cr < Cu$) كجهد اختزال

$$E_{cell} = Cu - Cr \longrightarrow 0,34 \text{ --- } 0,73 = 1,07 V$$

صفحة 24 : حُال مقاي (w/M/Y/X) :

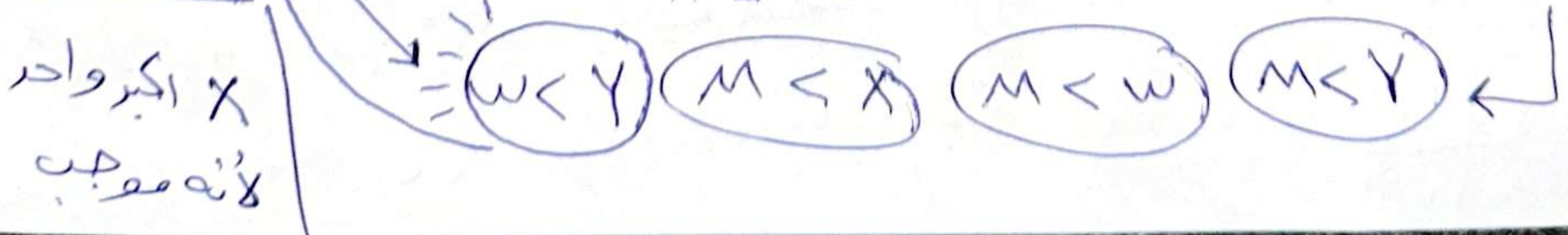
فكرة الحُال هي انه اخاف القطع جميعها الى محلول حنف ✓

- جرم w, M, Y سالب أما جرم اختزال X موجب (سالب اكثر)

- جرم اختزال w اقل من جرم اختزال Y ... (لأن الفلز الاسرع تفاعل مع الحنف يكون اوفر)

- يمكن تحريك ... M مصطب / Y, w, X مصاعد

$$\begin{aligned} M - Y &= - \\ M - w &= - \\ M - X &= - \end{aligned} \quad \begin{aligned} &= - \text{ لا تلتقي } = \text{ يمكن التحريك} \end{aligned}$$



✓ جميع الخيارات : $M < W < Y < X$

والب

عوجب

نصف الاختزال	E°
$M^+ \rightarrow M$	
$W^+ \rightarrow W$	
$Y^+ \rightarrow Y$	
$X^+ \rightarrow X$	

- معلومة القيم المطلقة لا يُستفاد منها حالياً (انكرها شوي)

M/X

1 ابدأ من حيث عن بعض بالنظر

2 نحتاج القيم الحقيقية لـ E°_{red} كل من Y و W

3 ارجع على معلومة القيم المطلقة وفك الإشارة

$E^\circ_{red}(W) = -0,28$ $E^\circ_{red}(Y) = -0,13$

بالتالي نحدد المعد واليه Y نصف W مصدر

لأن $W < Y$

$E^\circ_{cell} = Y - W$

$= -0,13 - (-0,28) = 0,15 V$

3 الفلز Q جديد بالسؤال ! حدد المكان الصحيح لإضافة

(يمكن حفظ محلول Q في وعاء من Y) Q نصف Y مصدر

$E^\circ_{cell} = Q - Y = -$ (يمكن حفظ)

$Q < Y$

أ خطأ لأن Q فوق Y

ب سيلا Q كمصدر مع Y عند تكوين خلية

بالتالي نحدد أن يكونا وعاء Q (خطأ)

ج صحيح لأنه فوق Y يعني أقل من Y

وخطأ Y سالبة بالتالي Q اكبر والب

د سيلا Q كمصدر مع X بالتالي حسنة سالبة (خطأ)

إذاً Q فوق Y بالمحلول
لكن بالربط وبين ما يعرف
لكنه فوق Y

$Q^+ \rightarrow Q$	
$Y^+ \rightarrow Y$	
$X^+ \rightarrow X$	

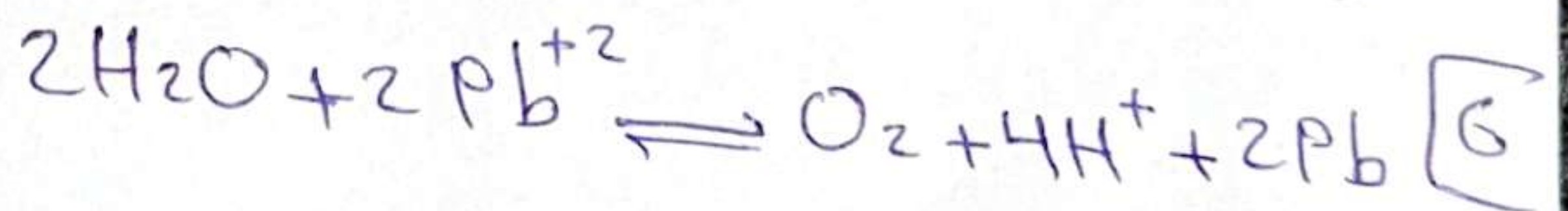
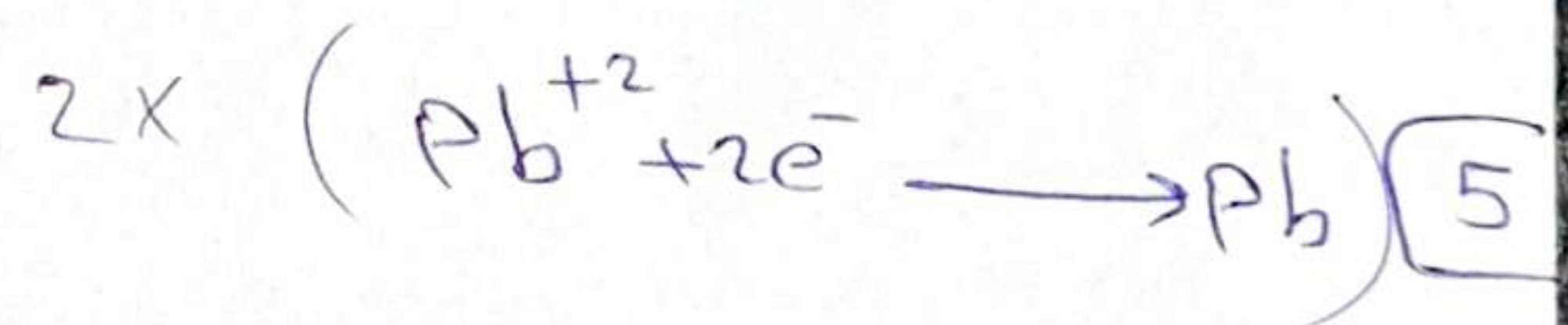
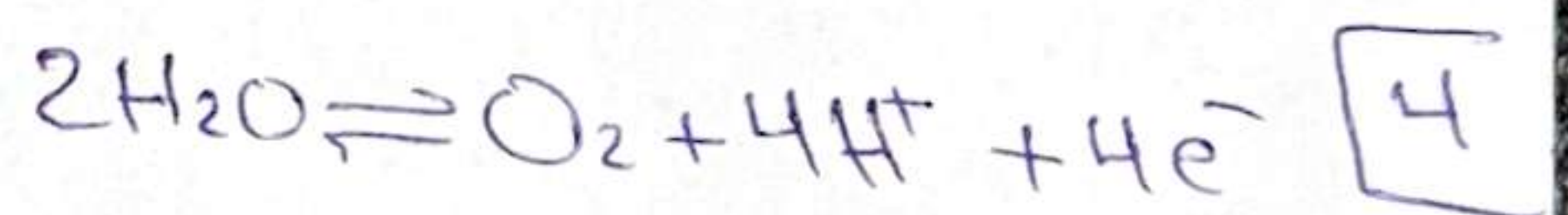
سؤال (خلية كلف كيرباتي $PbSO_4$)

لـ أولاً الأيونات هي Pb^{+2} / SO_4^{-2}

1] تتجه SO_4^{-2} الى المهبط * تتجه Pb^{+2} الى المصعد

2] عند المصعد : تتكون Pb (لأن $H_2O < Pb$ عند المصعد)
 عند المهبط : تتجمع غاز O_2 (لأن SO_4^{-2} ايون يخسر دائماً)
 (عكسنا المعادلة والرقم) +1,23

3] جهد $Pb = -0,13$ * جهد الماء عند المصعد : ~~المصعد~~ اختزال
 $E_{cell} = -0,13 - 1,23 = -1,36 V$



7] اكبر من 1,36

ورشة تدريب على كل ما سبق: عبئ الفراغات في الجدول التالي

Li ₂ SO ₄	CaF ₂	NaNO ₃	ZnBr ₂	MnI ₂	NiSO ₄	NaI	CuBr ₂	KNO ₃	المحلول	
									مصعد	النواتج عند الأقطاب
									مهبط	
									النواتج في قاع المحلول	
									حمضي/قاعدي/متعادل	
									PH المحلول	
									المصعد	الماء فاز على
									المهبط	
									اسم الحمض/القاعدة الناتج	

الإجابات:

Li ₂ SO ₄	CaF ₂	NaNO ₃	ZnBr ₂	MnI ₂	NiSO ₄	NaI	CuBr ₂	KNO ₃	المحلول	
O ₂	O ₂	O ₂	Br ₂	I ₂	O ₂	I ₂	Br ₂	O ₂	مصعد	النواتج عند
H ₂	H ₂	H ₂	Zn	H ₂	Ni	H ₂	Cu	H ₂	مهبط	الأقطاب
OH ⁻ /H ⁺ Li ⁺ /SO ₄ ⁻²	OH ⁻ /H ⁺ Ca ⁺² /F ⁻	OH ⁻ /H ⁺ Na ⁺ /NO ₃ ⁻	—	OH ⁻ Mn ⁺²	H ⁺ SO ₄ ⁻²	OH ⁻ Na ⁺	—	OH ⁻ /H ⁺ K ⁺ /NO ₃ ⁻	النواتج في قاع المحلول	
متعادل	متعادل	متعادل	متعادل	قاعدي	حمضي	قاعدي	متعادل	متعادل	حمضي/قاعدي/متعادل	
7	7	7	7	7 <	7 >	7 <	7	7	PH المحلول	
✓	✓	✓	×	×	✓	×	×	✓	المصعد	الماء فاز على
✓	✓	✓	×	✓	×	✓	×	✓	المهبط	
الملح Li ₂ SO ₄	الملح CaF ₂	الملح NaNO ₃	—	Mn(OH) ₂	H ₂ SO ₄	NaOH	—	الملح KNO ₃	اسم الحمض/القاعدة الناتج	

مكتف الكيمياء الحركية ٤

صفحة 28 :

فرع (2) : $R = \frac{(6,3 - 3,6) \times 10^{-3}}{3000 - 1200} \leftarrow R = \frac{2,7 \times 10^{-3}}{1800} \leftarrow 1,5 \times 10^{-6} \text{ M/s}$

فرع (3) : $R = \frac{(7,5 - 2,1) \times 10^{-3}}{4800 - 600} \leftarrow R = \frac{5,4 \times 10^{-3}}{4200} \leftarrow 1,28 \times 10^{-3} \text{ M/s}$

فرع (5) : العلاقة : $\boxed{\text{سرعة } O_2 \times \frac{1}{1} = \frac{1}{4} \times \text{سرعة } NO_2}$ $\leftarrow \boxed{\text{سرعة } O_2 = \frac{1}{4} \times \text{سرعة } NO_2}$

أولاً نحسب سرعة O_2 : $R = \frac{(5,7 - 4,8) \times 10^{-3}}{2400 - 1800} \leftarrow R = \frac{0,9 \times 10^{-3}}{600} \leftarrow 1,5 \times 10^{-6} \text{ M/s}$

ثانياً نفوض السرعة بالعلاقة : $\text{سرعة } O_2 = \frac{1}{4} \times \text{سرعة } NO_2$... نضرب في 4 على الطرفين $\leftarrow 6 \times 10^{-6} \text{ M/s} = \text{سرعة } NO_2$

صفحة 29 :

الفعال الأول :

فرع (2) : $R = \frac{0,18 - 0,16}{10} \leftarrow R = \frac{0,02}{10} \leftarrow R = 2 \times 10^{-3} \text{ M/s}$

الفعال الثاني (جول Q) :

فرع (1) : $R = - \frac{0,055 - 0,082}{21 - 4} \leftarrow R = \frac{0,027}{17} \leftarrow R = 1,58 \times 10^{-3}$

فرع (2) : أولاً العلاقة : $\boxed{Q \text{ سرعة} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \times Y \text{ سرعة}}$

ثانياً نحسب سرعة Q : $R = - \frac{0,068 - 0,082}{9 - 4} \leftarrow R = \frac{0,014}{5} \leftarrow R = 2,8 \times 10^{-3}$

ثالثاً نفوض السرعة بالعلاقة : $\leftarrow \left(2,8 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \times Y \text{ سرعة} \right) \times 4$
 $2,8 \times 10^{-3} \times \frac{4}{2} = Y \text{ سرعة}$
 $\sqrt{5,6 \times 10^{-3}} = Y \text{ سرعة}$

- فرع (3) : سرعة التفاعل العام = $\frac{1}{2} \times \text{سرعة } Q$

$$R = 2 \times 10^{-3} \leftarrow R = \frac{0,004}{2} \leftarrow R = - \frac{0,082 - 0,086}{4 - 2}$$

- نعوض السرعة بالعلاقة $\leftarrow \text{سرعة التفاعل العام} = 2 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} = 1 \times 10^{-3}$

$$1,5 \times 10^{-4}$$

السؤال الثالث (المقالي) :

- فرع (3) المطلوب سرعة اختفاء Cl_2 : $\text{سرعة } Cl_2 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{1} \times \text{سرعة } NO$

$$7,5 \times 10^{-5} = \text{سرعة } Cl_2$$

- فرع (4) المطلوب سرعة إنتاج $NOCl$: $\text{سرعة } NO \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \text{سرعة } NOCl$

$$1,5 \times 10^{-4} = \text{سرعة } NOCl$$

السؤال الرابع (سجل الاوزون)

- فرع (1) : $R = - \frac{3,6 - 4,2}{100} \leftarrow R = - 6 \times 10^{-3} \leftarrow R = \frac{M}{m \text{ minute}}$

- فرع (2) : نقرّب الزمن 100 دقيقة بـ 60 لإيجاد الزمن بوحدة الثانية (الوحدات) (M/s)

$$R = 1 \times 10^{-4} M/s \leftarrow R = - \frac{3,6 - 4,2}{6000}$$

- فرع (3) : العلاقة $\boxed{\text{سرعة } O_2 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \times \text{سرعة } O_3}$

- نكتب سرعة O_3 خلال الفترة $1 \times 10^{-4} M/s$ (حسبناها قبل واشبهنا بالزمن بوحدة M/s)

- نعوض السرعة بالعلاقة $\leftarrow \text{سرعة } O_2 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-4}$

$$R = 1,5 \times 10^{-4} \leftarrow 1 \times 10^{-4} \times \frac{3}{2} = \text{سرعة } O_2$$

- فرع (4) : $\text{سرعة } O_2 = \frac{2}{3} \times \text{سرعة } O_3 \leftarrow \text{سرعة } O_3 \text{ تساوي ثلثي سرعة } O_2$

$$3,33 \times 10^{-3} \leftarrow R = \frac{0,65-0,55}{60-30} \leftarrow \begin{pmatrix} 60/0,65 \\ X_2 \quad Y_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 30/0,55 \\ X_1 \quad Y_1 \end{pmatrix} : \textcircled{7} \text{ فرع}$$

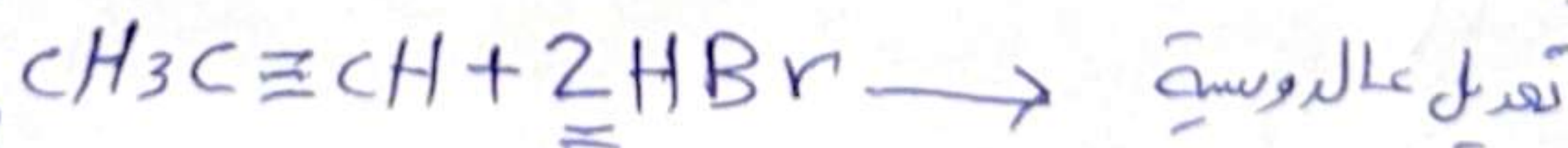
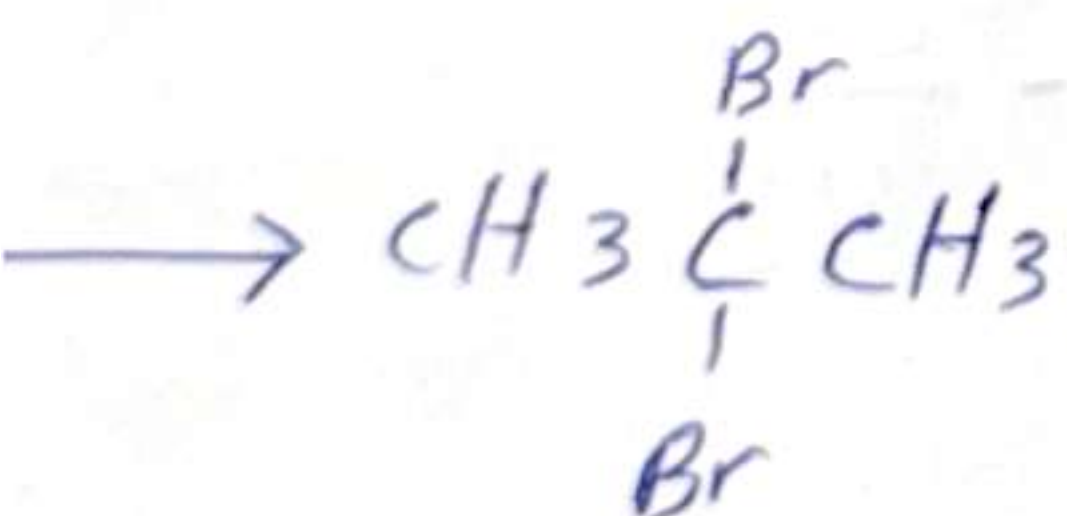
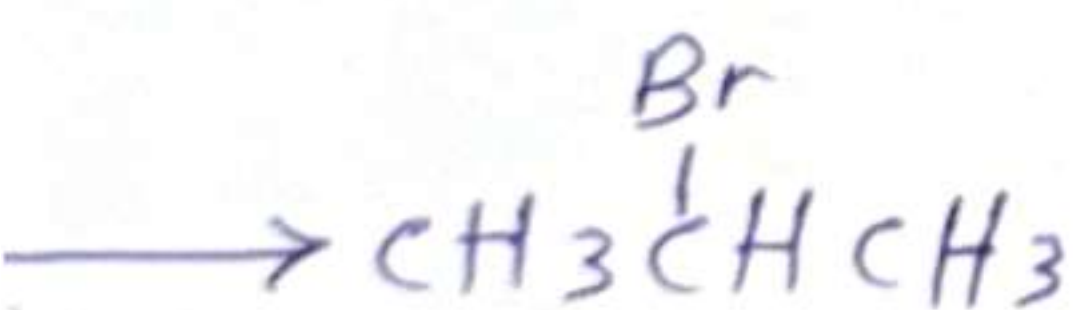
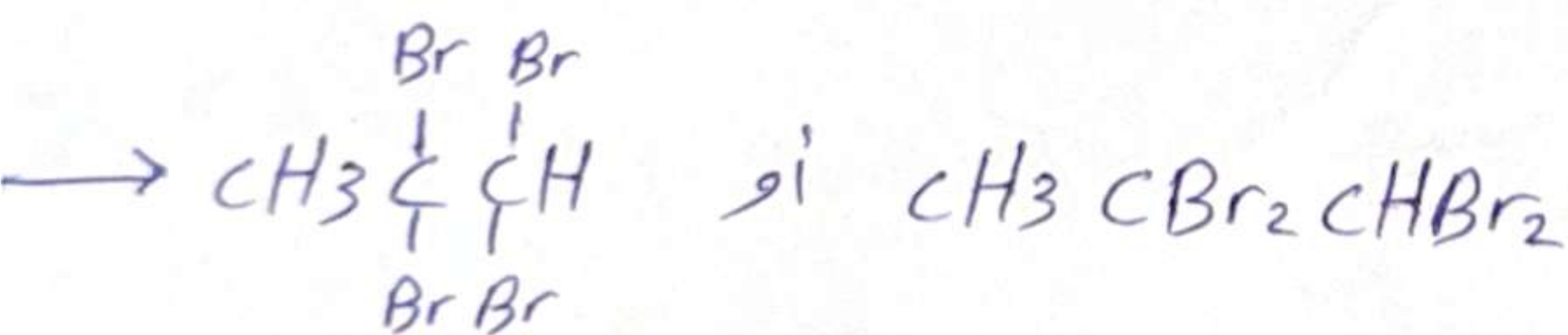
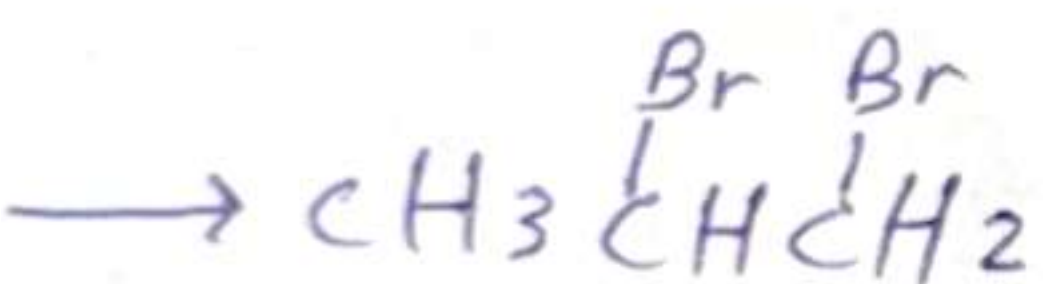
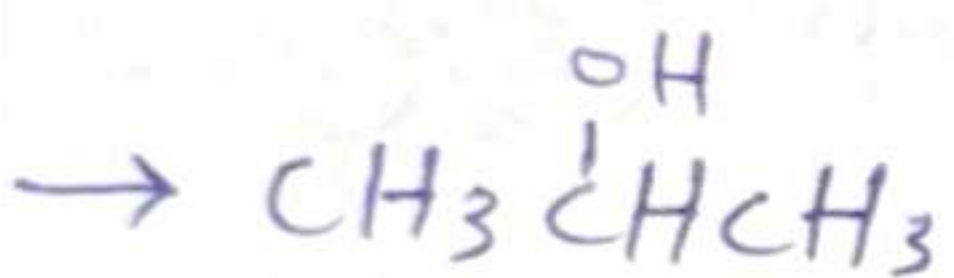
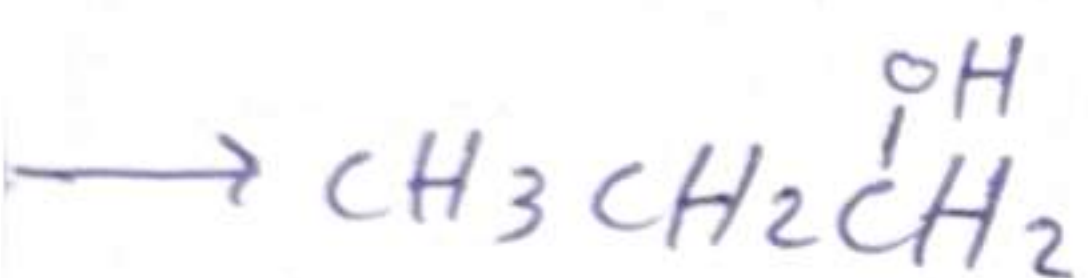
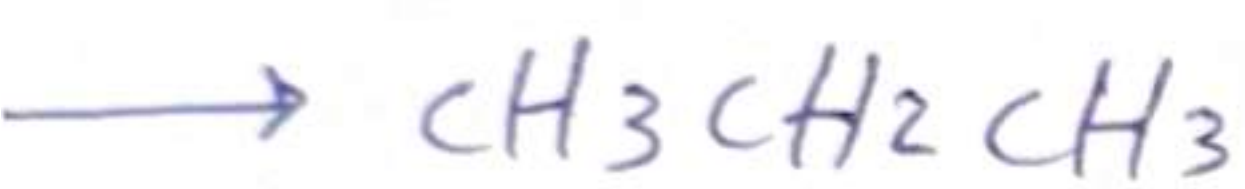
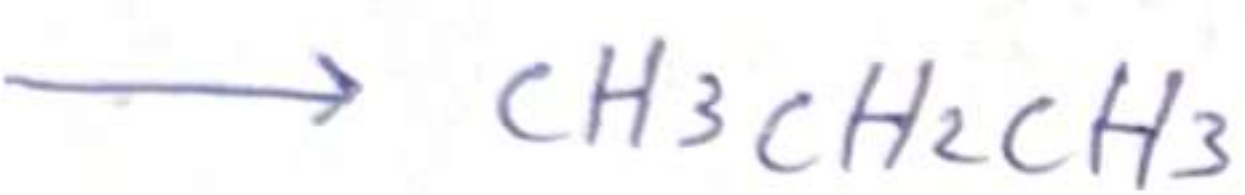
فرع ⑧ : الإبدائية

في مكتب الكيمياء العضوية

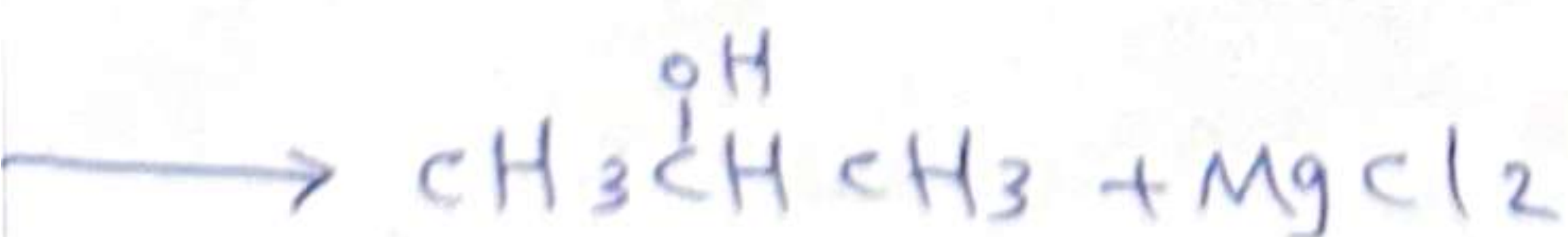
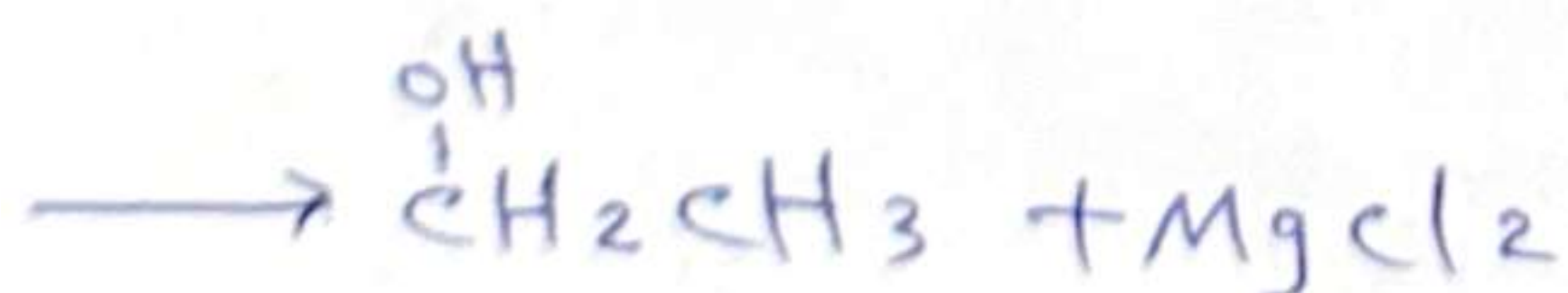
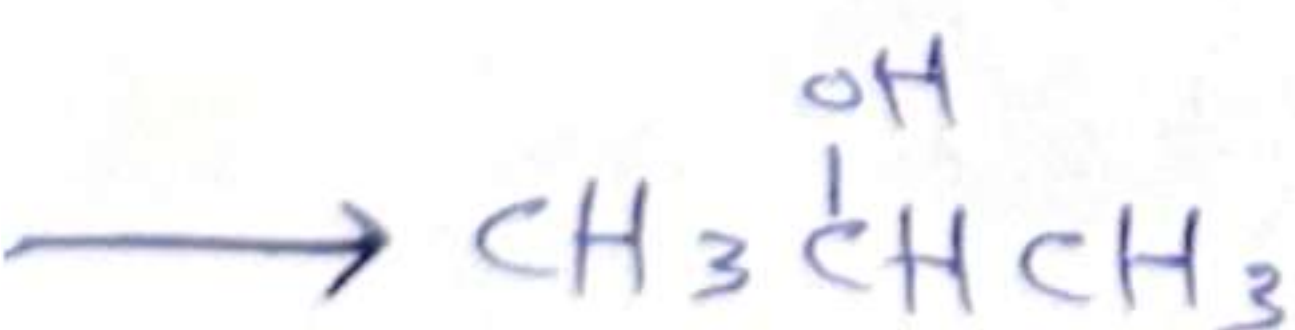
الآخافنة

صفحة ③٨ :

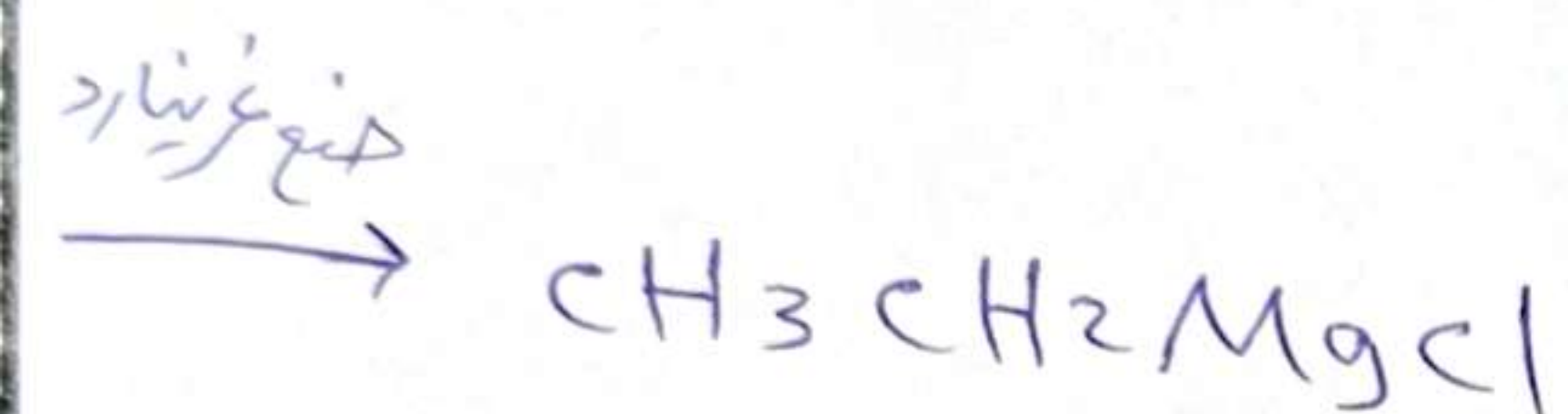
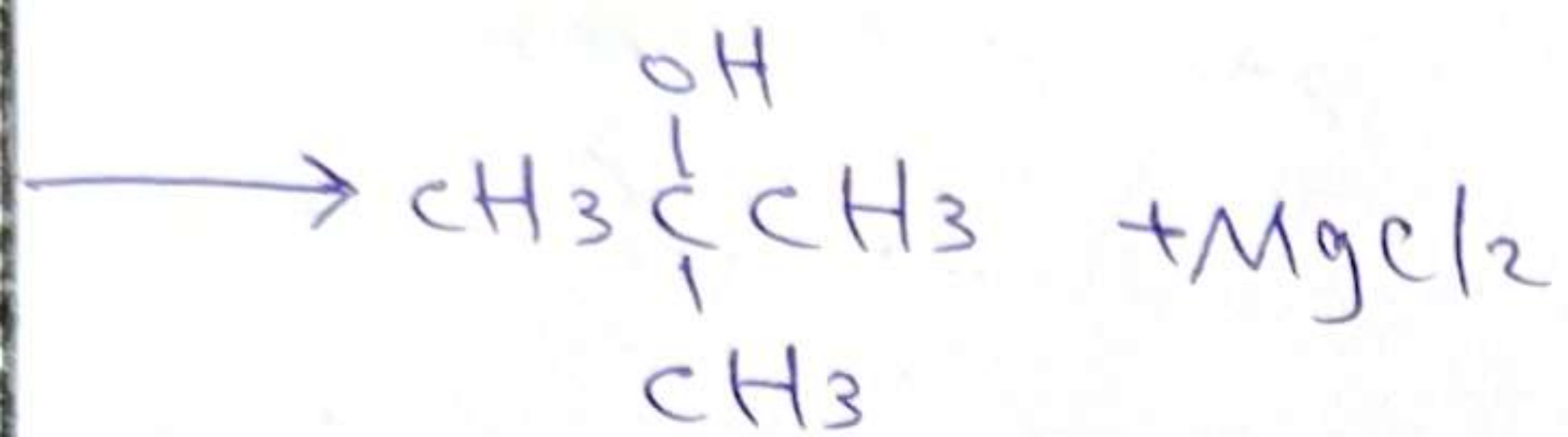
- إجابات المعادلات بالترتيب :



تعديل عالروسي

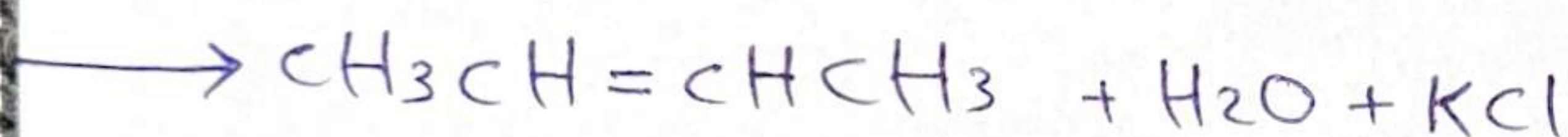
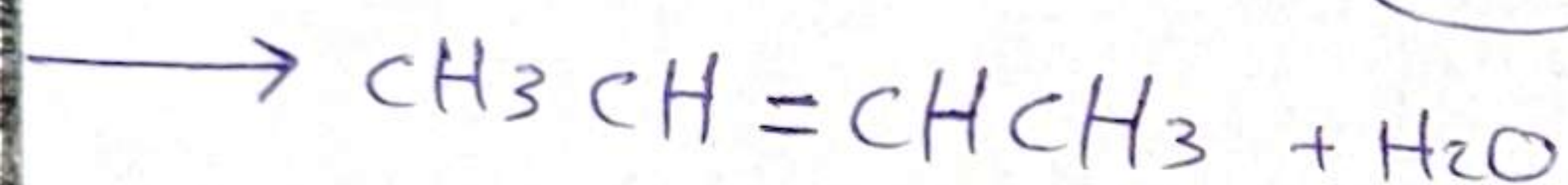


صفحة ③٩ :



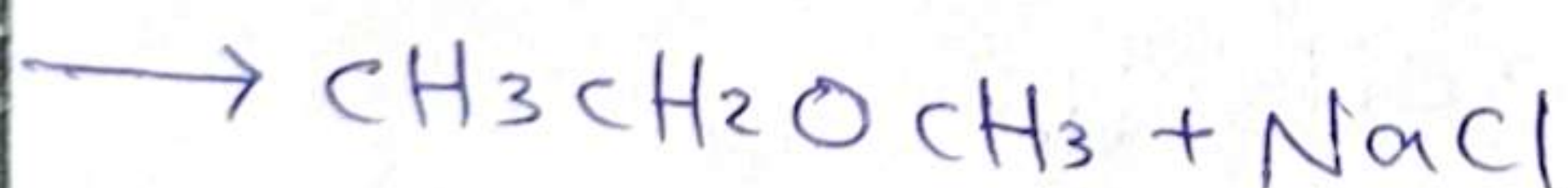
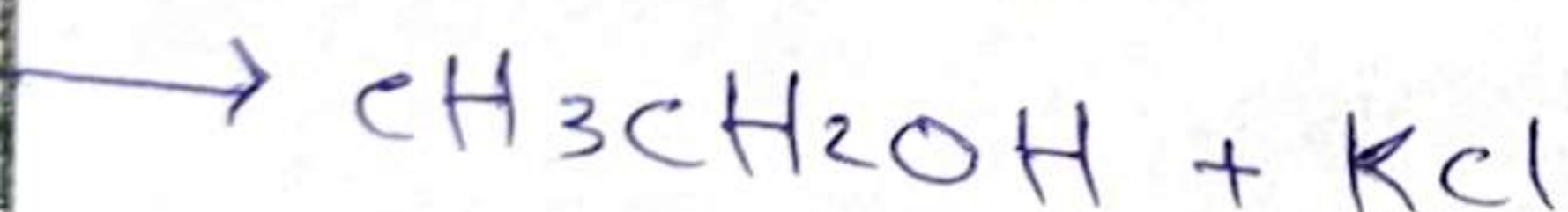
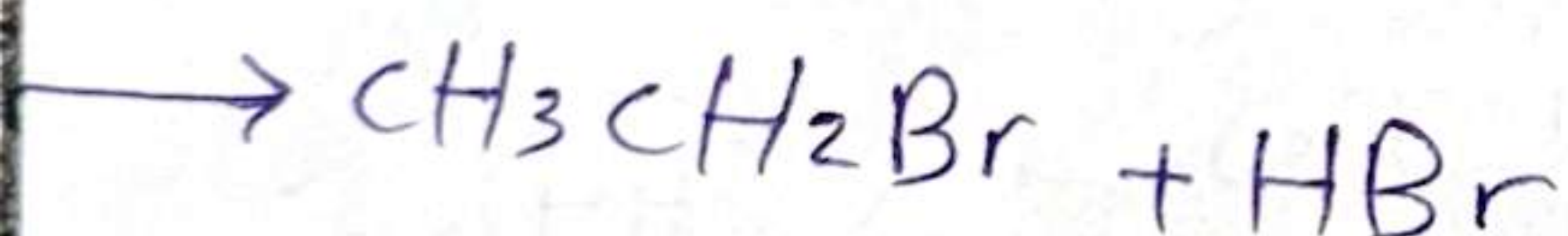
صفحة (40) :

اجابة المعادلات بالترتيب : الحذف

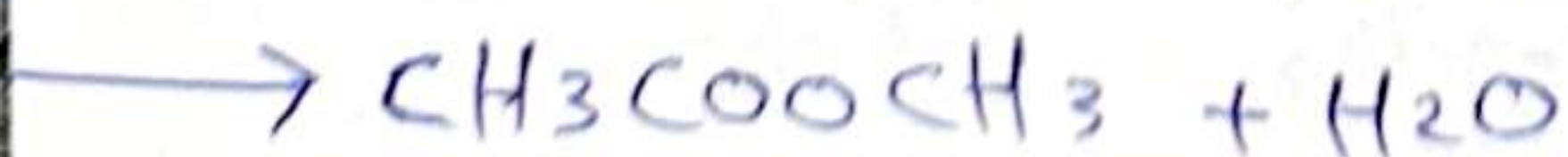
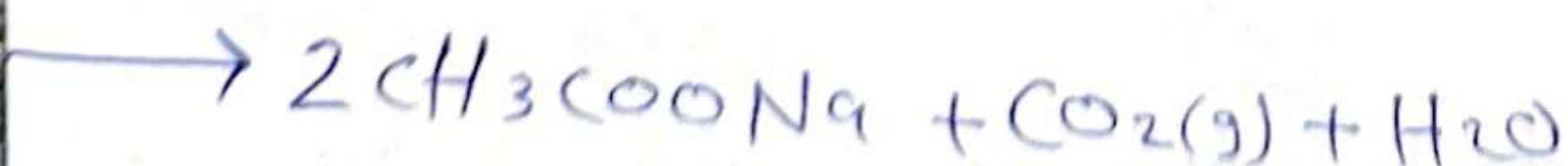
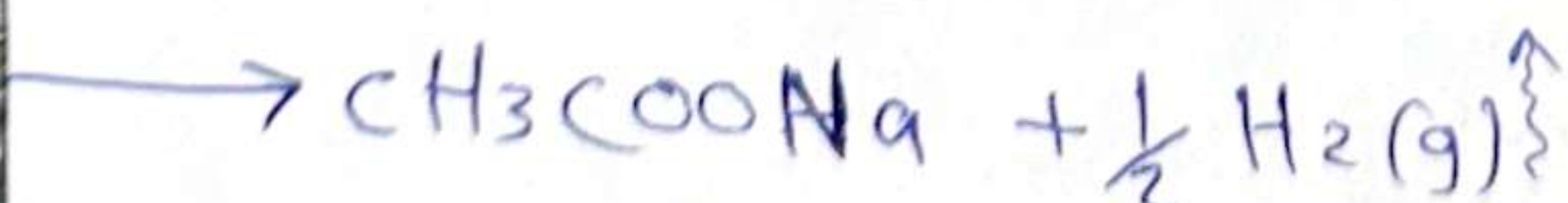
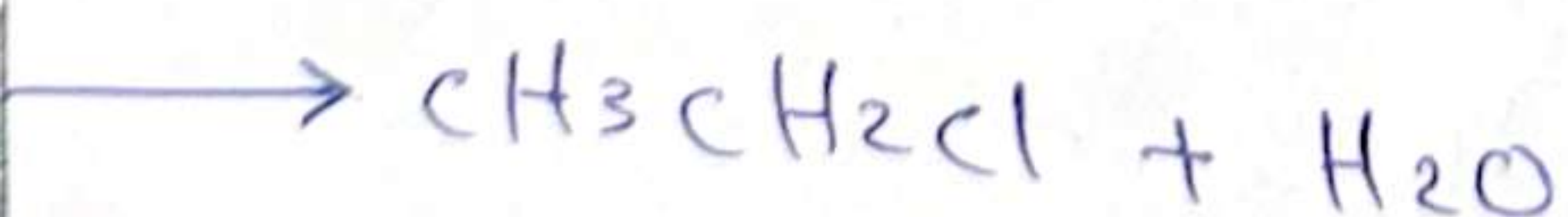
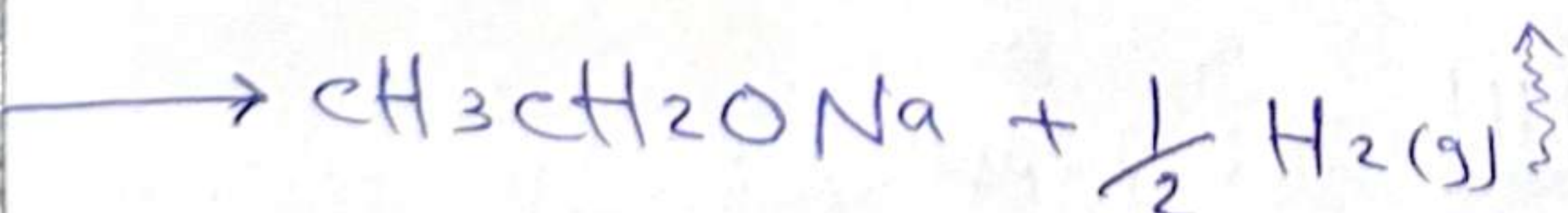


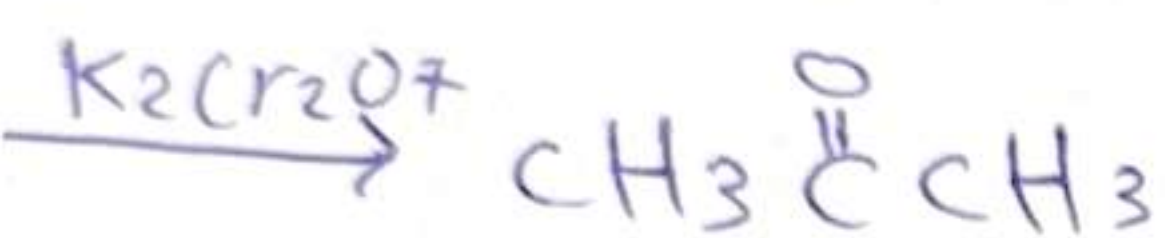
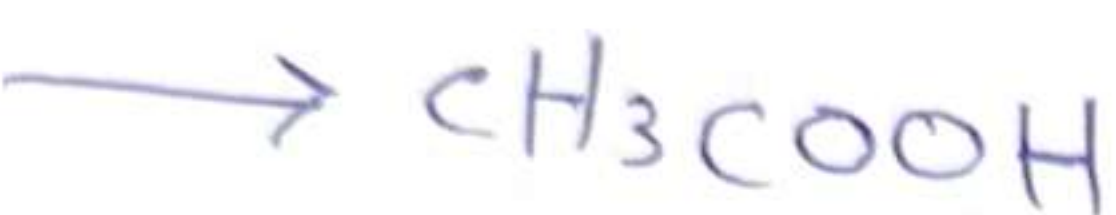
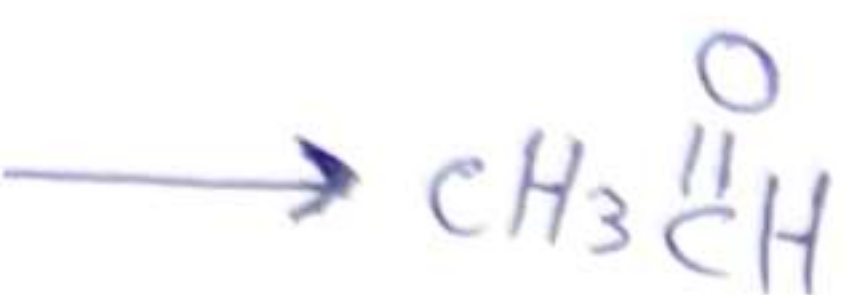
صفحة (41) :

اجابة المعادلات بالترتيب : الاستبدال

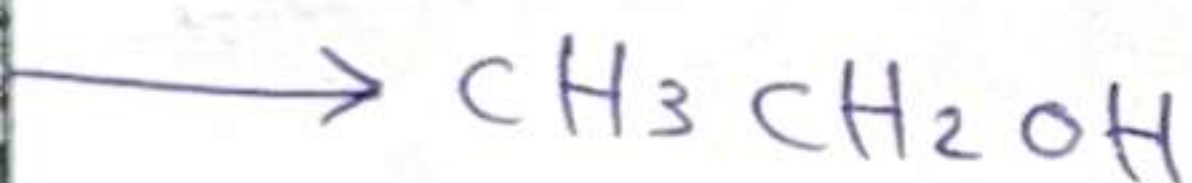
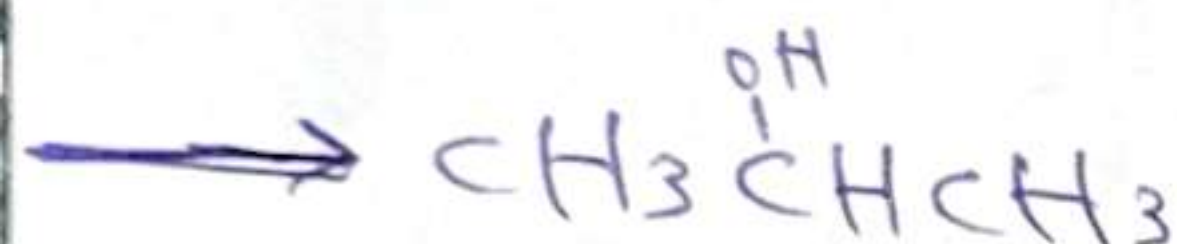
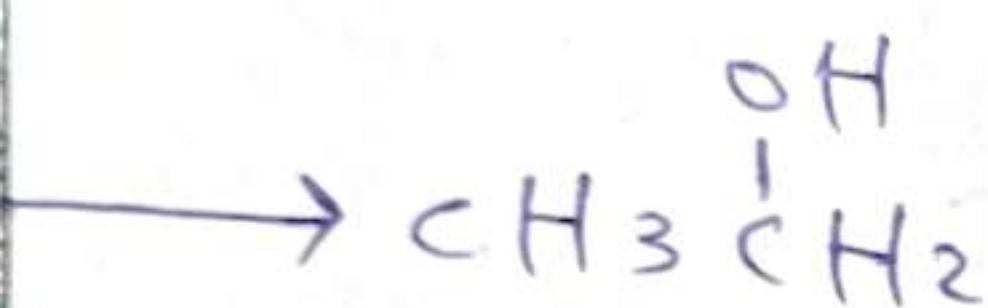


صفحة (42) :





الأسيد



صفحة 43 : الاختزال

صفحة 44 : أسئلة الفزارة الممكنة على الرسم الثاني :

