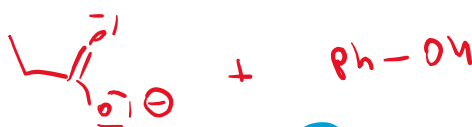
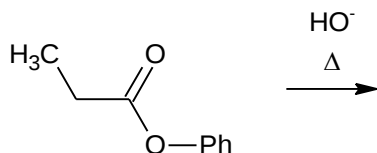


Interro 9 :

13

20

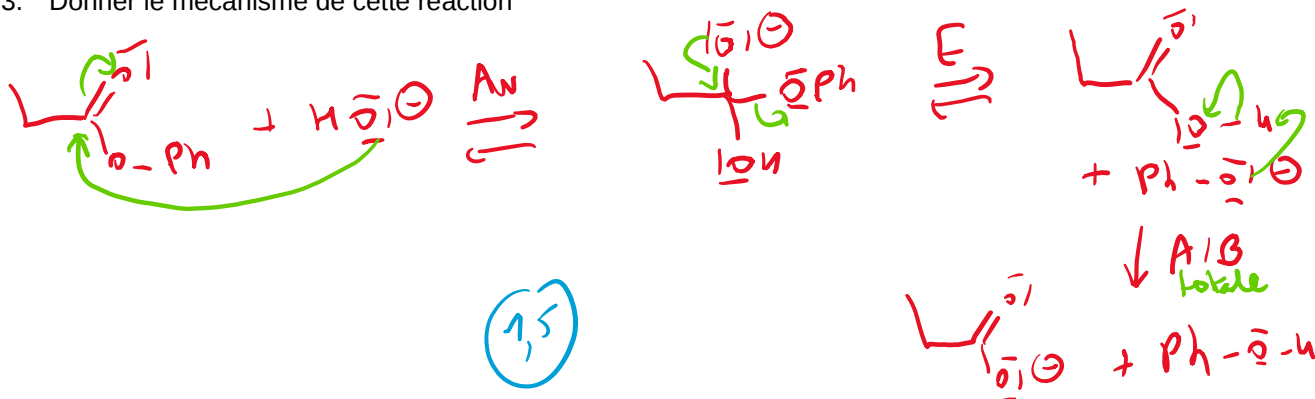
On considère la réaction suivante



0,5

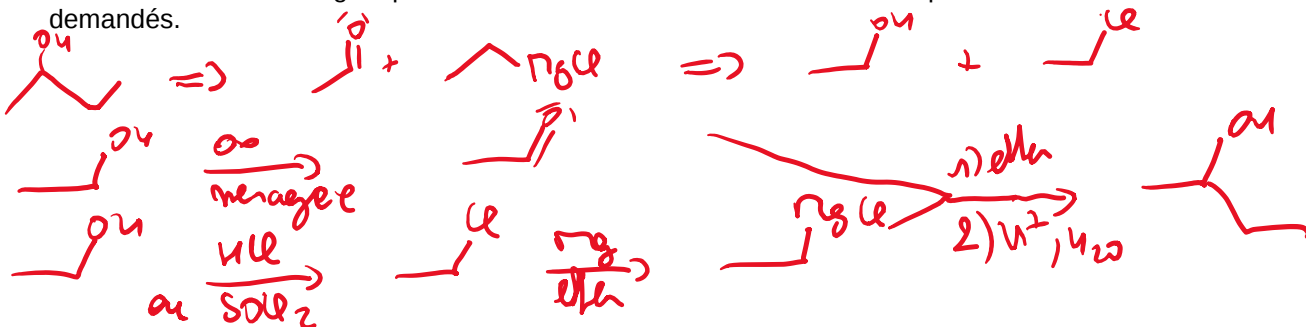
1. Quel est le nom de cette réaction : **saponification**
2. Quels sont les produits obtenus (à dessiner ci-dessus)
3. Donner le mécanisme de cette réaction

2.25



Retrosynthèse :

4. Proposer une synthèse le butan-2-ol à partir de l'éthanol comme seul réactif organique. Vous disposez de tous les réactifs inorganiques et solvants. Seules les COP et les composés intermédiaires sont demandés.



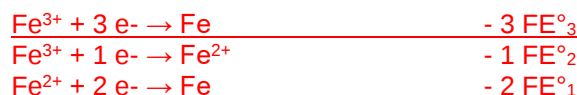
5. Calculer les nombres d'oxydation no des éléments en gras espèces suivantes :

	Fe	Fe(OH) ₃	Cr ³⁺	Cr ₂ O ₇ ²⁻
no	0	+ III	+ III	+ VI

0,25/0

$$2\text{no}(\text{Cr}) + 7\text{no}(\text{O}) = -2 \Rightarrow 2x + 7(-2) = -2 \Rightarrow x = +6$$

6. Donner l'expression littérale de $E^\circ_3(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe})$, à l'aide de $E^\circ_2(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+})$, $E^\circ_1(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe})$



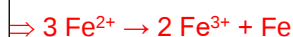
1

$$\Rightarrow E^\circ_3 = (E^\circ_2 + 2E^\circ_1)/3$$

0,5

7. Ecrire l'équation de dismutation liée aux espèces Fe, Fe²⁺ et Fe³⁺

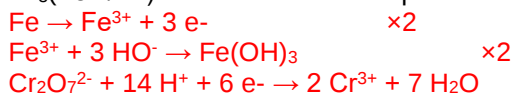
La seule espèce qui peut se dissocier est celle de no intermédiaire : Fe²⁺



1

Interro 9 :

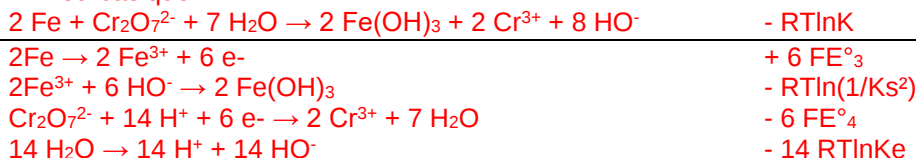
8. Ecrire l'équation d'oxydation de Fe par $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en milieu basique, formant $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Puis donner l'expression littérale de sa constante d'équilibre K à 25°C, à l'aide de $\text{pKs}(\text{Fe}(\text{OH})_3)$, $E^\circ_4(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+})$, $E^\circ_3(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe})$ et d'éventuellement pKe



3.5

Bilan: $2 \text{Fe} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{HO}^- \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{OH})_3 + 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
Pour être en milieu basique : il faut compenser le H^+ grâce à des APE !!!

Donc en milieu basique :



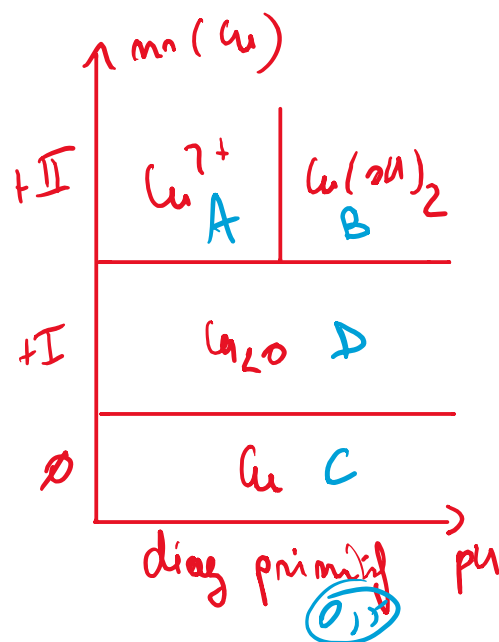
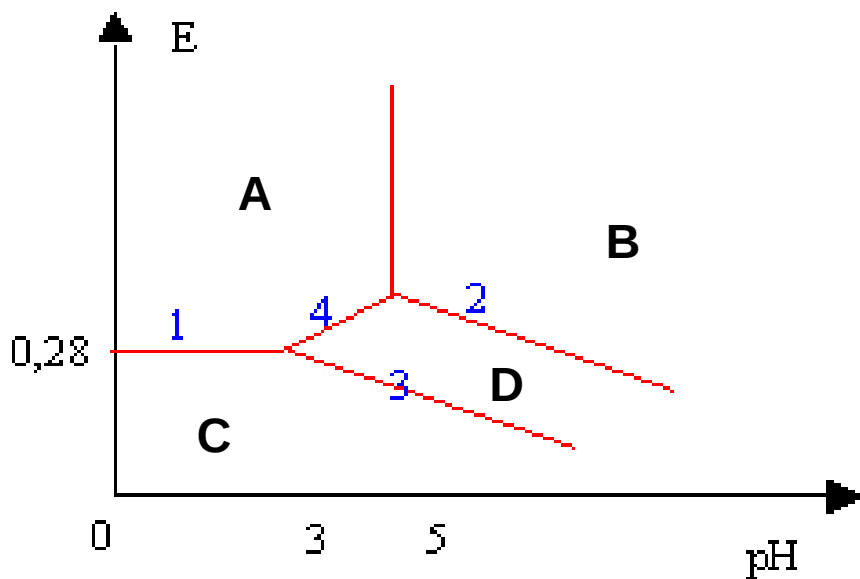
$$\Rightarrow -\text{RTlnK} = + 6 \text{FE}^\circ_3 - \text{RTln}(1/\text{Ks}^2) - 6 \text{FE}^\circ_4 - 14 \text{RTlnKe}$$

$$\text{Soit } 0.06 \log K = 6(E^\circ_4 - E^\circ_3) - 2 \times 0.06 \log Ks + 14 \times 0.06 \log Ke = (E^\circ_4 - E^\circ_3) + 2 \times 0.06 \text{pKs} - 14 \times 0.06 \text{pKe}$$

$$\text{Soit } \log K = \frac{6}{0.06} (E^\circ_4 - E^\circ_3) + 2 \text{pKs} - 14 \text{pKe} = 100(E^\circ_4 - E^\circ_3) + 2 \text{pKs} - 14 \text{pKe}$$

$$\Rightarrow K = 10^{100(E^\circ_4 - E^\circ_3) + 2 \text{pKs} - 14 \text{pKe}}$$

Le diagramme E-pH du cuivre est fourni ci-dessous : Il correspond aux espèces suivantes : Cu, Cu^{2+} , $\text{Cu}(\text{OH})_2$ et Cu_2O



9. Attribuer en le justifiant chaque domaine à son espèce. Puis indiquer si ces domaines sont des domaines de prédominance ou d'existence

Domaines	A	B	C	D
Espèces	Cu^{2+}	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Cu	Cu_2O
Prédominance (P)	P	E	E	E
Existence (E)				

Justification : Diagramme primitif



A

B

1.5

10. Donner l'équation mathématique de la frontière A/D notée 4, en fonction de $E^\circ(\text{A/D})$, pH et éventuellement C_{tra} .

$$\frac{1}{2} \text{ équation : } 2 \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + 2 \text{H}^+$$

$$E_{\text{A/D}} = E^\circ_{\text{A/D}} + 0.03 \times \log([\text{Cu}^{2+}]^2_{\text{AD}}/h^2) = E^\circ_{\text{A/D}} + 0.06 \times \log(\text{C}_{\text{tra}}/h) = E^\circ_{\text{A/D}} + 0.06 \times \log(\text{C}_{\text{tra}}) - 0.06 \text{pH} = E_{\text{A/D}}$$

Car à la frontière A/D $[\text{Cu}^{2+}]_{\text{A/D}} = \text{C}_{\text{tra}}$

1.5