

Exercice 2 :

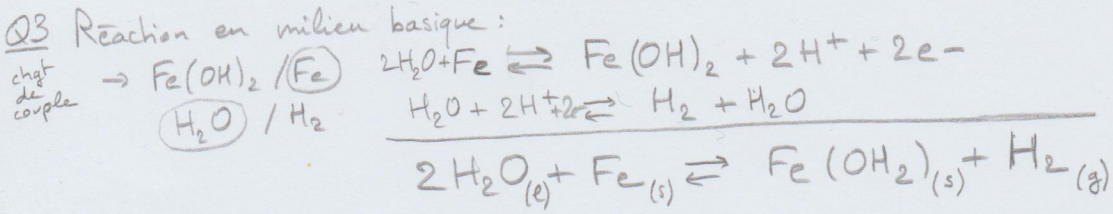
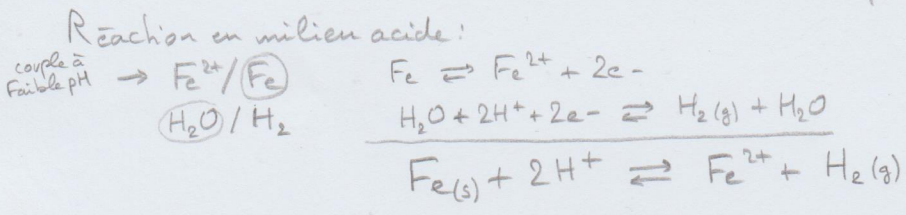
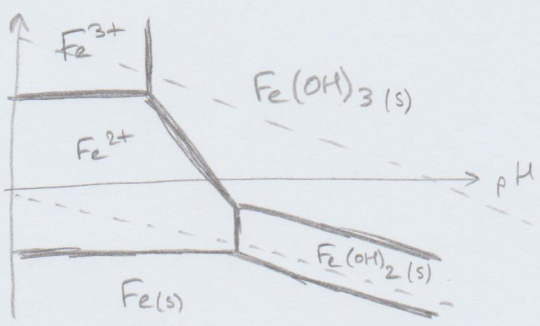
Q1 :

$$\begin{cases} \text{n.o.}(\text{Fe} \in \text{Fe}^{2+}) = +\text{II} \\ \text{n.o.}(\text{Fe} \in \text{Fe}^{3+}) = +\text{III} \\ \text{n.o.}(\text{Fe} \in \text{Fe(s)}) = 0 \\ \text{n.o.}(\text{Fe} \in \text{Fe}(\text{OH})_2) = +\text{II} \\ \text{n.o.}(\text{Fe} \in \text{Fe}(\text{OH})_3) = +\text{III} \end{cases}$$

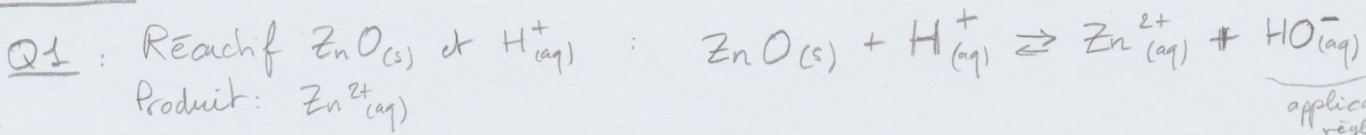
$\Rightarrow$

+III	$\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$	$\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$
+II	$\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$	$\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s})$
0	$\text{Fe}(\text{s})$	

Q2 : Pas de domaine commun entre l'eau et Fe(s)
 $\hookrightarrow$ le Fer n'est pas stable dans l'eau.



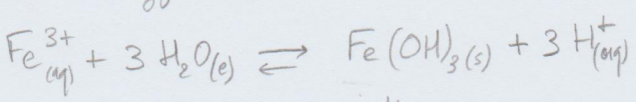
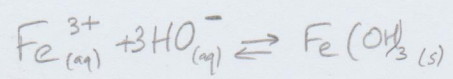
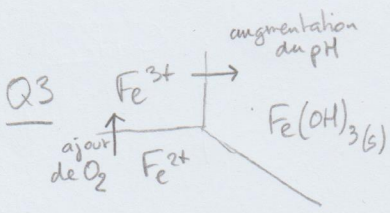
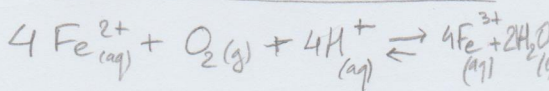
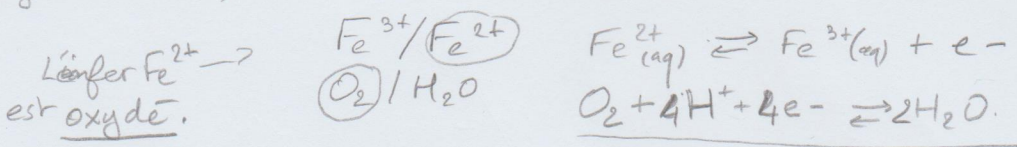
Exercice 3 :



Remarque : $\text{n.o.}(\text{Zn} \in \text{ZnO}) = \text{n.o.}(\text{Zn} \in \text{Zn}^{2+})$
 $\hookrightarrow$ ce n'est pas une réaction d'oxydoréduction

application des règles de conservation.

Q2 : D'après le diagramme E-pH du fer, $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ et $\text{O}_{2(\text{g})}$ n'ont pas de domaine en commun $\rightarrow$ ils réagissent:
 (superposé au diagramme de l'eau).

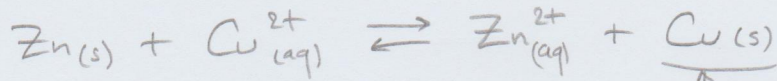


$\hookrightarrow$ solide que l'on peut éliminer par filtrage (mg à ce pH Zn^{2+} et Cu^{2+} n'ont pas précipité.)

Q4 : Problème : Zn^{2+} et Cu^{2+} précipitent presque pour le même pH : difficile d'avoir l'un sous forme solide et l'autre dissout en solution.

Q5 : D'après les diagrammes E-pH, $Zn(s)$ et $Cu^{2+}_{(aq)}$ ne sont pas compatibles (pas de domaine en commun).

↳ ils réagissent :



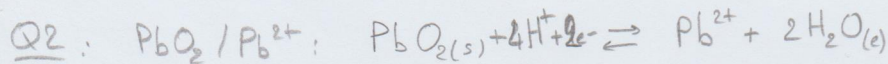
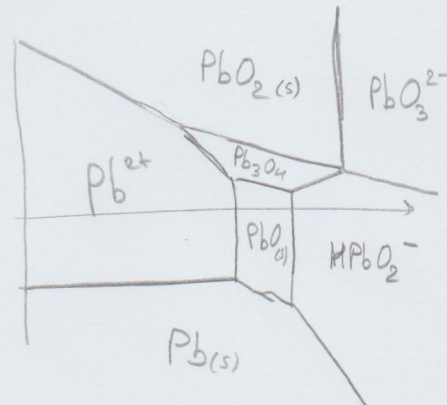
Q6 : Lorsque le potentiel est abaissé les ions Cu^{2+} deviennent du cuivre solide avant que le Zn^{2+} ne devienne du $Zn(s)$. Idem pour les Fe^{2+} .
↳ Le zinc métallique contiendrait alors des impuretés de $Cu(s)$ et de $Fe(s)$.

Exercice 4 : Diagramme du plomb.

- Q1
- n.o. (Pb $\in$ $Pb(s)$) = 0
 - n.o. (Pb $\in$ $PbO_{(s)}$) = +II
 - n.o. (Pb $\in$ $PbO_{2(s)}$) = +IV
 - n.o. (Pb $\in$ $Pb_3O_{4(s)}$) = $+\frac{8}{3}$
 - n.o. (Pb $\in$ $Pb^{2+}_{(aq)}$) = +II
 - n.o. (Pb $\in$ $HPbO_2^{-}_{(aq)}$) = +II
 - n.o. (Pb $\in$ $PbO_3^{2-}_{(aq)}$) = +IV

Augmentation du nombre de O.

+IV	PbO_2 / PbO_3^{2-}		
$+\frac{8}{3}$	Pb_3O_4		
+II	Pb^{2+}	PbO	$HPbO_2^{-}$
0	$Pb(s)$		

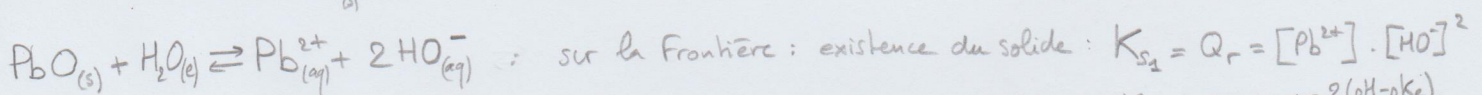


Nernst : $E_F = E^0(PbO_2 / Pb^{2+}) + \frac{0,06}{2} \times \log \left(\frac{([H^+] / c^0)^4}{[Pb^{2+}] / c^0} \right)$

↳ $E_{\text{frontière}} = E^0(PbO_2 / Pb^{2+}) - \frac{0,06}{2} \log \left(\frac{c_{tr}}{c^0} \right) = 0,06 \times \frac{4}{2} \times pH$

sur la frontière $[Pb^{2+}] = c_{tr}$.
pente de -0,12 V par unité de pH.

Q3 Frontière Pb^{2+} et PbO :

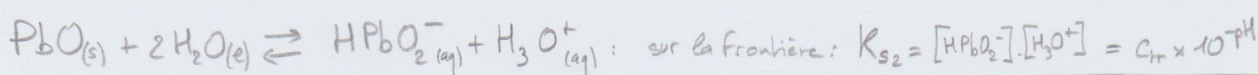


$\Rightarrow K_{s2} = c_{tr} \times 10^{2(pH - pK_e)}$

$\log \downarrow$
 $\Rightarrow -pK_{s2} = \log(c_{tr}) + 2pH - 2pK_e$

$\Rightarrow pH_{\text{frontière}} = \frac{1}{2} (2pK_e - pK_{s2} - \log(c_{tr}))$

Frontière entre $PbO_{(s)}$ et $HPbO_2^{-}_{(aq)}$:



↳ $pH_E = pK_{s2} + \log(c_{tr})$

AN : $pH_E = 11$.

AN : $pH_E = 8,75$.

Q4: Pour $\text{pH} = 7$, le plomb peut exister dans l'eau désaérée (proche de la Frontière $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2$)
mais ce n'est pas le cas dans l'eau aérée (proche de la Frontière $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$)

