

Exercice 1: 5

- // 1.1: $[S]: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- // 1.2: $[S^{2-}]: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- // 1.3: $PbS \rightleftharpoons Pb^{2+} + S^{2-} \quad K_s = [Pb^{2+}][S^{2-}]$
- // 1.4: $K_s = s^2 \Leftrightarrow s = \sqrt{K_s} = \sqrt{10^{-26,6}} = 5,0 \cdot 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$
- // $E_{Pb} = s \times M_{Pb} = 5,0 \cdot 10^{-14} \times 207,2 = 1,0 \cdot 10^{-11} \text{ g.L}^{-1}$ soit $1,0 \cdot 10^{-5} \mu\text{g.L}^{-1}$
- // 1.5: Cette valeur est très inférieure à la norme de $10 \mu\text{g/L}$
- // 2.1:

CO_2/H_2O	HCO_3^-	CO_3^{2-}
6,3	10,3	

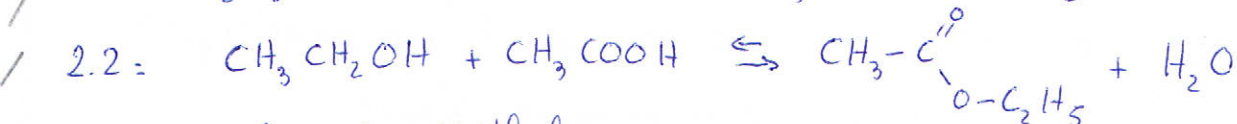
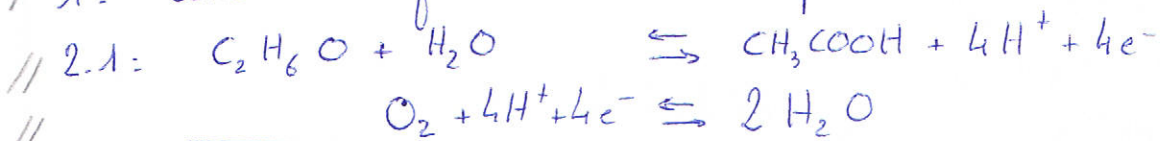
 $\rightarrow \text{pH}$
- // à 11,5 CO_3^{2-} prédomine, à 7,5 c'est HCO_3^-
- // 2.2: $PbCO_3 \rightleftharpoons Pb^{2+} + CO_3^{2-}$
- // 2.3: $PbCO_3 + H_2O \rightleftharpoons Pb^{2+} + HCO_3^- + HO^-$

Exercice 2: 4,75

- // 1: $Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$
- // 2: $E = E^0 + \frac{0,06}{2} \log [Pb^{2+}] = -0,13 + 0,03 \log 10^{-4} = -0,25 \text{ V}$
- // 3: $Pb^{2+} + 2HO^- \rightarrow Pb(OH)_2$
- // 4: $K_s = [Pb^{2+}][HO^-]^2 = 10^{-14,4} = 4,0 \cdot 10^{-15}$
- // 5: $[HO^-] = \sqrt{\frac{K_s}{[Pb^{2+}]}} = \sqrt{\frac{4,0 \cdot 10^{-15}}{10^{-4}}} = 6,3 \cdot 10^{-6}$ d'où $\text{pH} = 8,8$
- // 6: Sur le diagramme on lit $\text{pH} = 8,8$ environ ce qui est cohérent.
- // 7: $E_1(\text{pH}=0) = 1,23 \text{ V} \quad E_1(\text{pH}=7) = 0,81 \text{ V}$
- // 8: $E_2(\text{pH}=0) = 0,00 \text{ V} \quad E_2(\text{pH}=7) = -0,42 \text{ V}$
- // 9: A $\text{pH}=7$ Pb et H_2O ont des domaines joints donc le plomb est stable.
- // 10: C'est donc le dioxygène qui peut oxyder le Pb

Exercice 3 2,75

1: " Cette couche fournit une couche protectrice... "



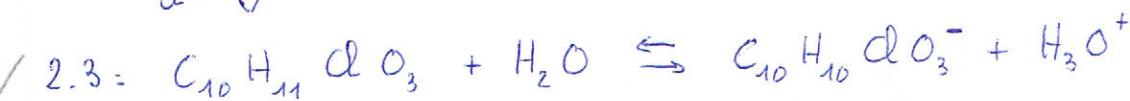
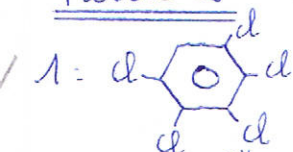
2.3: Ethanoate d'éthyle



4: L'acetate de plomb présente un goût sucré.

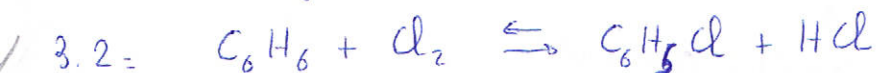
5: Le saturnisme

Partie 2 3,75



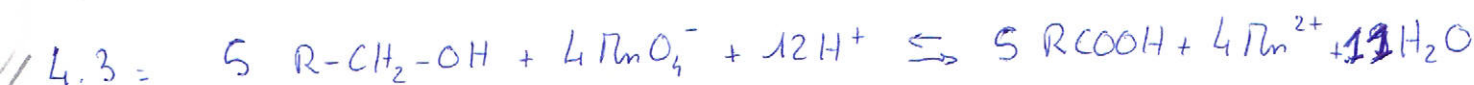
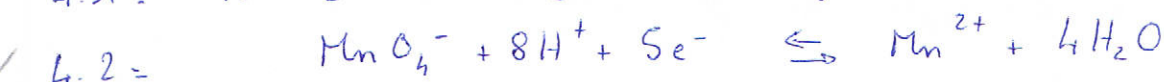
$$2.4: \quad K_A = \frac{[\text{A}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{AH}]} = 10^{-3,11} = 7,8 \cdot 10^{-4}$$

3.1: Catalyseur = acide de LEWIS $[\text{AlCl}_3]$



3.3: Chlorobenzène et acide chlorhydrique

3.4: C'est une substitution.



Partie 3

/ 1.1: On mesure $T = 0,02 \text{ s}$

// 1.2:
$$\begin{array}{l} T \rightarrow 2\pi \\ \Delta t \rightarrow \varphi \end{array} \quad \text{d'où } \varphi = \frac{0,0025}{0,02} \times 2\pi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

$\Delta t = 0,0025 \text{ s}$

// 1.3: $\varphi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$ soit 45°

/ 1.4: $\cos \varphi = 0,707$

// 2.1: $V = V_{\text{max}} / \sqrt{2} = 230 \text{ V}$ donc $U = V\sqrt{3} = 400 \text{ V}$

// $I = I_{\text{max}} / \sqrt{2} = 722 \text{ A}$

// 2.2: $P = 3 V I \cos \varphi = 352 \text{ kW}$

/ 2.3: $Q = P \tan \varphi = 352 \text{ VAR}$

/ 2.4: $\tan \varphi = 1$ avec $P = Q$ et $\varphi = 45^\circ$

// 3: $\tan \varphi > 0,4$ donc le groupe devrait être complié avec un condensateur pour améliorer $\cos \varphi$.