



C H I M I E

EXERCICE 1 : (05pts)

L'hydroxyde de calcium $\text{Ca}(\text{OH})_2$ donne avec l'eau une réaction totale tant que la solution n'est pas saturée. On dissout 0,5g d'hydroxyde de calcium dans 500mL d'eau ; on obtient une solution A non saturée.

1.1. Ecrire l'équation de la réaction de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dans l'eau. **(0,5pt)**

1.2. On désire déterminer le pH de cette solution A

1.2.1. Calculer la concentration de la solution A d'hydroxyde de calcium ainsi obtenue. **(0,5pt)**

1.2.2. En déduire la concentration des ions OH^- et le pH_A de la solution A. **(01pt)**

1.3. On ajoute à la solution A, 500 mL d'une solution B d'hydroxyde de sodium de pH inconnu. On obtient une solution C de pH_C égale à 12,2. Calculer la concentration C_B de la solution B, et en déduire son pH_B . **(2x0,5pt)**

1.4. Si la saturation est atteinte, la chaux est en équilibre avec ses ions en solution aqueuse à une température donnée. Le produit de solubilité de la chaux $\text{Ca}(\text{OH})_2$ est $K_s = 8,0 \cdot 10^{-6}$.

1.4.1. Ecrire l'équilibre de dissociation de la chaux. **(0,5pt)**

1.4.2. Vérifier que la solubilité molaire de la chaux est $s = 1,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$. **(01pt)**

1.4.3. En déduire la solubilité massique de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ **(0,5pt)**

On donne : $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$.

EXERCICE 2 : (06pts)

Au cours d'un effort physique, le glucose est décomposé en acide pyruvique $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3(\text{aq})$. Celui-ci est ensuite transformé en acide lactique $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3(\text{aq})$ par oxydoréduction. L'accumulation d'acide lactique dans les muscles est à l'origine des crampes musculaires.

2.1. Déterminer les nombres d'oxydation du carbone dans chacune des espèces $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3(\text{aq})$ et $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3(\text{aq})$. **(01pt)**

2.2. Lequel de l'acide lactique et de l'acide pyruvique est l'oxydant ou le réducteur ? **(0,5pt)**

2.3. Déterminer les nombres d'oxydation de l'oxygène dans chacune des espèces $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ et $\text{O}_2(\text{g})$ **(01pt)**

2.4. En déduire l'oxydant et le réducteur. Laquelle de ces espèces va réagir spontanément avec l'acide pyruvique ? **(01pt)**

2.5. Ecrire les demi-équations redox des couples mis en jeu dans cette réaction : $\text{O}_2(\text{g})/\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ et $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3(\text{aq})/\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3(\text{aq})$. **(01pt)**

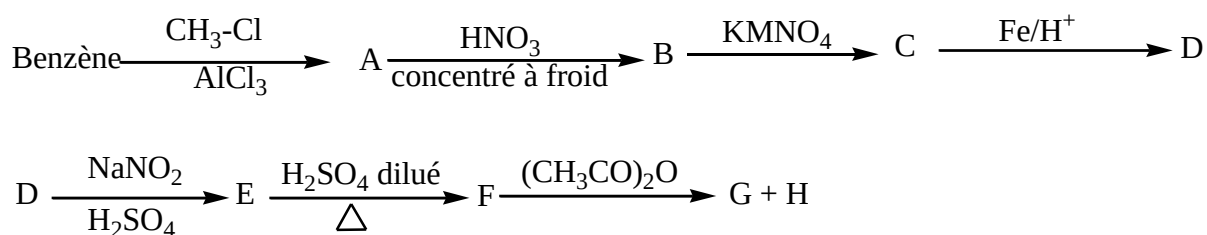
2.6. En déduire l'équation de la réaction. **(01pt)**

2.7. L'acide pyruvique subit-il une oxydation ou une réduction ? **(0,5pt)**

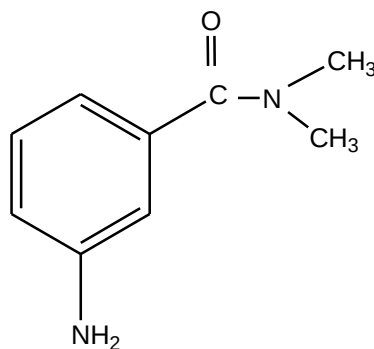
EXERCICE 3 : (06pts)

3.1. Compléter les réactions suivantes en remplaçant les lettres A, B, C, D, E, F, G et H par les formules semi-développées **(0,5x6+0,25x2pts)**

.../2..



3.2. A partir du benzène, de tout réactif et de solvant minéraux nécessaires proposer une synthèse de la molécule ci- dessous (0,5x5pts)



EXERCICE 4 : (03pts)

4.1. Expliquer les différentes méthodes de synthèse de l'acide nitrique et donner les équations de chaque synthèse (02pts)

4.2. Citer quelques applications de l'acide nitrique (01pt)

FIN DU SUJET