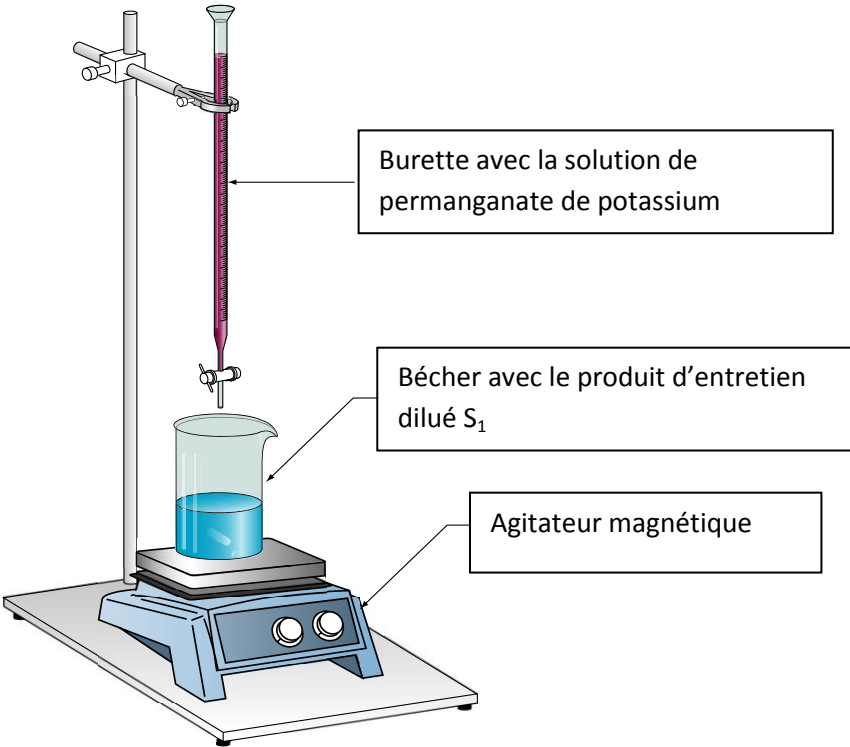


Antilles Guyane Juin 2009

Dosage d'une eau oxygénée dans un produit d'entretien pour lentilles de contact (8 points)

Partie A

Questions	Réponses attendues
1	Pipette jaugée et fiole jaugée (on peut ajouter un bécher pour mettre le solution mère)
2	 Burette avec la solution de permanganate de potassium Bécher avec le produit d'entretien dilué S_1 Agitateur magnétique
3.1	$\underline{\text{MnO}_4^-} + 8 \text{H}^+ + 5\text{e}^- = \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$ $\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \underline{\text{H}_2\text{O}_2}$
3.2	Retourner la seconde demi équation (H_2O_2 réactif) Multiplier par 2 la première et par 5 la seconde (autant d'électrons donnés que reçus) $2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ + 5\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O} + 5 \text{O}_2$
3.3	MnO_4^- joue le rôle d'oxydant car c'est cet ion qui capte les électrons (définition d'un oxydant)
4.1	Equivalence : les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques.
4.2	D'après les coefficients, $\frac{n_1}{5} = \frac{n_2}{2}$ donc $n_1 = \frac{5}{2} n_2$

4.3	$n_2 = C_2 V_E = 2 \times 10^{-2} \times 18 \times 10^{-3} = 3,6 \times 10^{-4} \text{ mol}$
4.4	$n_1 = \frac{5}{2} \times 3,6 \times 10^{-4} = 9 \times 10^{-4} \text{ mol}$
4.5	$m_1 = n_1 \times M(\text{H}_2\text{O}_2) = 0,030 \text{ g.}$
5	On a dilué 20 fois la solution commerciale donc, la masse dans la solution commerciale est 20 fois plus élevée que dans la solution diluée soit $m = 20 \times m_1 = 0,6 \text{ g}$
6	Dans 20mL il y a 0,612 g donc, dans 1mL, il y a $0,6/20 = 0,030 \text{ g}$ soit 30 mg. Cela correspond à l'indication de l'étiquette
Partie B	
1	Bulles = gaz donc O_2 = dioxygène
2.1	Catalase favorise la réaction de décomposition du peroxyde d'hydrogène puisqu'il y en a moins
2.2	Elle diminue car le peroxyde d'hydrogène se décompose (dismute) spontanément. Il faut donc faire attention à la date de péremption car passé cette date, il n'y a plus assez de peroxyde d'hydrogène dans la solution pour qu'elle soit efficace.
Des acides gras : les Oméga 3 (5,5 points)	
1.1	$\text{C}_{17}\text{H}_{29}-\boxed{\text{COOH}}$
1.2	$\text{R} = \text{C}_{17}\text{H}_{29}$. $n = 17$ donc $2n+1 = 2 \times 17 + 1 = 35$. Il n'y a que 29 atomes d'hydrogène, et non 35 donc l'acide est insaturé
2.1	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array} + 3 \text{C}_{17}\text{H}_{29}-\text{COOH} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COO}-\text{C}_{17}\text{H}_{29} \\ \\ \text{CH}-\text{COO}-\text{C}_{17}\text{H}_{29} \\ \\ \text{CH}_2-\text{COO}-\text{C}_{17}\text{H}_{29} \end{array} + 3 \text{H}_2\text{O} $ Acide alpha linoléique Eau
2.2	D appartient à la famille des esters
2.3	La réaction s'appelle estérification
2.4	C'est une réaction lente et limitée.
3.1	$n_D = \frac{m_D}{M_D} = \frac{456}{872} = 0,523 \text{ mol}$

3.2	Relation de proportionnalité à partir des coefficients stœchiométriques : $\frac{n_D}{1} = \frac{n_E}{1} \text{ donc } n_D = n_E = 0,523 \text{ mol}$
3.3	$m_E = n_E \times M_E = 0,523 \times 890 = 465 \text{ g}$
3.4	$m'_E = \frac{94}{100} \times m_E = \frac{94}{100} \times 465 = 437 \text{ g}$
L'iode naturel et l'iode radioactif (6,5 points)	
1	Constituants : Protons et neutrons $Z = 53$ donc 53 protons ; $A - Z = 74$ donc 74 neutrons
2	Isotopes : noyaux qui ont le même nombre de protons et des nombres de neutrons différents
3	Glande = thyroïde. Transformation chimique car utilise un ion pour synthétiser une molécule (hormone)
4.1	Particule émise = électron
4.2	${}^{131}_{53}\text{I} \longrightarrow {}^{131}_{54}\text{Xe} + {}^0_{-1}\text{e}$
5	Période = temps que met la moitié des noyaux d'une source radioactive à se désintégrer. Autre nom = demi-vie
6	Au bout de 16 jours, il s'est écoulé 2 période donc le nombre de noyaux est divisé par 4. La masse aussi donc la masse restante est $m = \frac{m_0}{4} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ g}$