

V - Retour sur les acquis du lycée

1. L'atome A_ZX

1.1 Composition : Z électrons, Z protons, $(A-Z)$ neutrons

A : nb de masse

Z : numéro atomique

U: 92 e^- , 92 p^+ , $238 - 92 = 146$ neutrons.

1.2 Ordre de grandeur $\sim 10^{-10}$ m

\Rightarrow pour U : 175 pm ($= 1,75 \cdot 10^{-10}$ m)

1.3 2 isotopes : même Z mais A différent.

\Rightarrow même nb d' e^- et de p^+ \Rightarrow même prop. chimiques

\Rightarrow nb de neutrons \neq donc prop. nucléaires peuvent être différentes \rightarrow prop. physiques différentes.

1.4 ah !

1.5 1 mole $\equiv 6,022 \cdot 10^{23}$ entités chimiques

1.6 $12 \text{ g} = m_c \Rightarrow m_c = \frac{12}{6,022 \cdot 10^{23}} \text{ g}$

$$= 1,993 \cdot 10^{-23} \text{ g} = \underline{1,993 \cdot 10^{-26} \text{ kg}}$$

1.7 1 uma $= \frac{1,993 \cdot 10^{-26}}{12} = \underline{1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}$

1.8 x de ${}^{12}\text{C}$ et $(1-x)$ de ${}^{13}\text{C}$, soit

$$x m_{{}^{12}\text{C}} + (1-x) m_{{}^{13}\text{C}} = 12,01$$

$$\Leftrightarrow x \cdot 12 + (1-x) \cdot 13,003 = 12,01$$

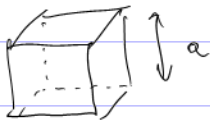
$$\Rightarrow x \cdot 1,003 = 13,003 - 12,01$$

$$(\Leftrightarrow) \quad x = 0,9900$$

soit 99% de ^{12}C et 1% de ^{13}C

2. Eau, méthoxy-méthane et éthanol

2.1



$$V_{\text{boule}} (d=2 \text{ dm}) < V_{\text{cube}} (a=2 \text{ dm})$$

2.2

$$V = a^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{d}{2}\right)^3 = \frac{\pi}{6} d^3$$

$$V = 2^3 \text{ dm}^3 = 8 \text{ L} \\ = 8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V \approx 4,19 \text{ L} \\ = 4,19 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

2.3 1 kg d'eau occupe 1 L

$$\Rightarrow m_{\text{eau}}(\text{cube}) = 8 \text{ kg} ; m_{\text{eau}}(\text{boule}) = 4,19 \text{ kg}$$

$$\text{Masse molaire de l'eau: } M(\text{H}_2\text{O}) = 16 + 2 \times 1,01 = 18,02 \text{ g/mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}}(\text{cube}) = \frac{8000}{18,02}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}}(\text{boule}) \approx 232,5 \text{ moles}$$

$$= 444,0 \text{ moles}$$

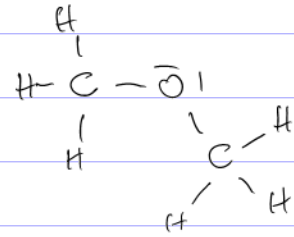
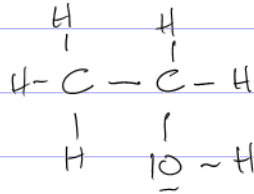
2.4 Ce sont des isomères ; ils ont des props. physiques et chimiques, différentes.

2.5

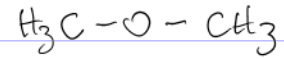
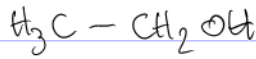
Éthanol

diméthyléther

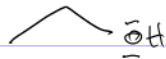
rep. développé



rep. semi-dét.



rep. topo.



2.6

$$\rho_v(\text{H}_3\text{COCH}_3) = 710 \text{ kg/m}^3 ; V_{\text{cube}} = 8 \text{ L} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow m(\text{H}_3\text{COCH}_3) = 710 \cdot 8 \cdot 10^{-3} = \underline{5,680 \text{ kg}}$$

2.7

69 g de H_3COCH_3 dans 1 L d'eau.

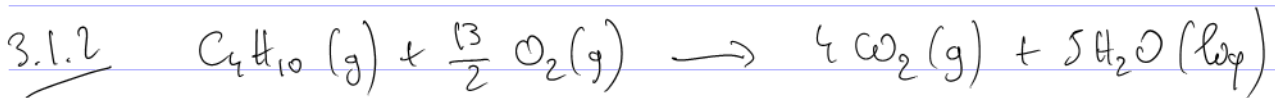
$$M(\text{H}_3\text{COCH}_3) = 2 \times 12 + 16 + 6 \times 1,01 = 46,06 \text{ g/mol}$$

$$\Rightarrow 69 \text{ g de } \text{H}_3\text{COCH}_3 \equiv \frac{69}{46,06} = 1,498 \text{ moles de } \text{H}_3\text{COCH}_3$$

$$\text{Dans 1 L d'eau, il y a } \frac{1000}{18,02} = 55,49 \text{ moles de } \text{H}_2\text{O}$$

3. Réaction chimique

3.1.1 Réactif totale: il ne reste plus de l'un des réactifs à la fin de la réaction.



3.1.3

état initial	4	7	0	0
instant	$4 - \xi(t)$	$7 - \frac{13}{2} \xi(t)$	$4 \xi(t)$	$5 \xi(t)$
état final	2,923	0	4,31	5,39

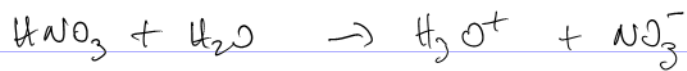
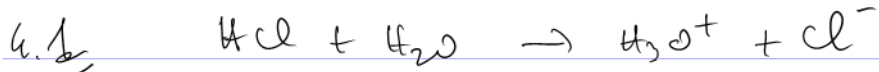
avec ξ : avancement de la réaction

réactif limitant: $O_2 \Rightarrow 7 - \frac{13}{2} \xi_{\text{final}} = 0$

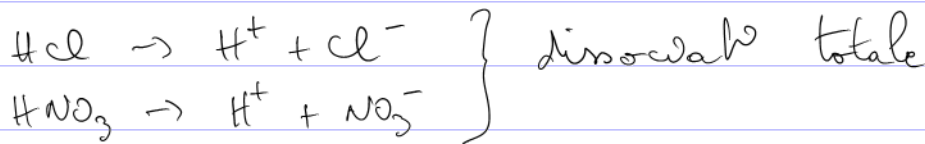
$\Rightarrow \xi_{\text{final}} = \frac{14}{13} \approx 1,077$

3.2 Un catalyseur permet d'accélérer la réaction. Il n'intervient pas dans son bilan.
ex: catalyse enzymatique

4. Réaction acido-basique



réact° totale donc réagit totalement avec l'eau
 \Rightarrow un acide fort n'existe pas dans l'eau!



4.2 $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol/l} \Rightarrow \text{pH} = 1$

4.3 Comme la réact° n'est pas totale
 $[\text{H}_3\text{O}^+] < 0,1 \Rightarrow \text{pH} > 1$