

EXERCICE I

1. Un chronographe est un appareil permettant de mesurer une durée.
2. La quantité de matière d'une espèce chimique représente le nombre de moles contenues dans un échantillon de cette espèce. Son unité est donc la mole (de symbole mol).
3. La concentration molaire d'un soluté est le rapport de la quantité de matière de soluté dissous dans la solution par le volume de la solution.
4. Au cours d'une transformation chimique, la masse d'un système chimique ne change pas.

EXERCICE II

1. La masse molaire d'une espèce chimique moléculaire se calcule en effectuant la somme des masses molaires atomiques de tous les atomes qui la constitue. Ici, nous avons donc $M_{C_2H_5O_2N} = 2 \times M_C + 5 \times M_H + 2 \times M_O + M_N$. L'application numérique nous donne $M_{C_2H_5O_2N} = 2 \times 12,0 + 5 \times 1,00 + 2 \times 16,0 + 14,0 = 75,0 \text{ g.mol}^{-1}$.
2. La quantité de matière n est liée à la masse m de l'échantillon et à la masse molaire M de l'espèce chimique considérée par la relation suivante $n = \frac{m}{M}$. L'utilisation de cette formule dans le cas présent donne $n = \frac{1,75}{75,0} = 2,33 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.
3. Puisque la concentration molaire c d'une solution est donnée par la relation $c = \frac{n}{V}$ où n est la quantité de matière du soluté exprimée en mole et V le volume de la solution exprimé en litre, dans cet exercice $c = \frac{2,33 \cdot 10^{-2}}{0,100} = 2,33 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.

EXERCICE III

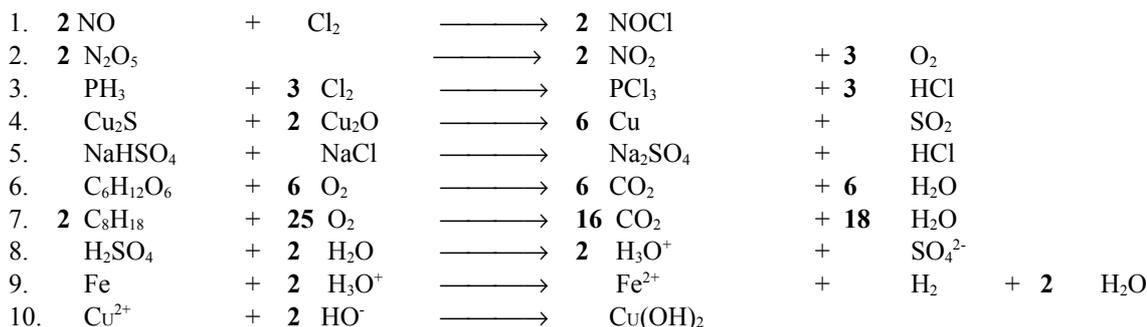
Un réactif est une espèce chimique qui est consommée pendant la transformation chimique. Sa quantité de matière diminue donc quand on passe de l'état initial à l'état final. C'est le cas du fer à l'état métallique et des ions cuivre II de formule Cu^{2+} .

Un produit est une espèce chimique qui est créée pendant la transformation chimique. Sa quantité de matière augmente donc quand on passe de l'état initial à l'état final. C'est le cas du cuivre à l'état métallique et des ions fer de formule Fe^{2+} .

Un réactif limitant est une espèce chimique qui est totalement consommée pendant la transformation chimique. Sa quantité de matière est donc nulle à l'état final. C'est ici le cas du fer à l'état métallique qui est donc le réactif limitant de cette transformation.

Une espèce chimique spectatrice est une espèce chimique qui ne participe pas à la transformation chimique. Sa quantité de matière n'évolue donc pas quand on passe de l'état initial à l'état final. C'est le cas des ions sulfate et de l'eau.

EXERCICE V



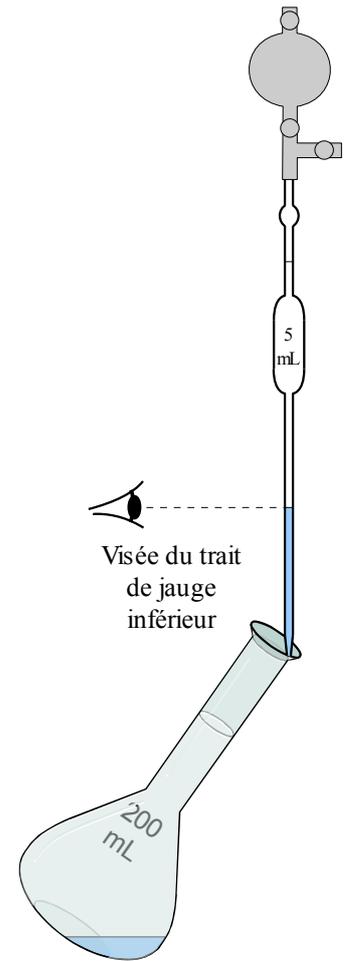
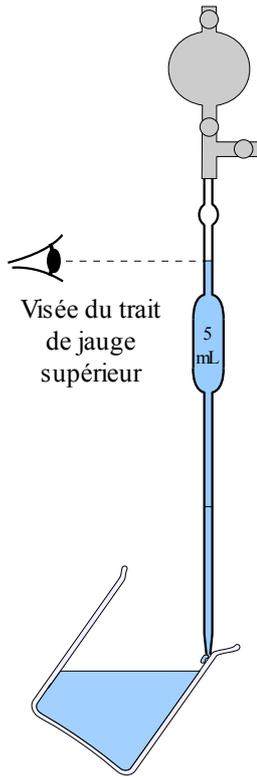
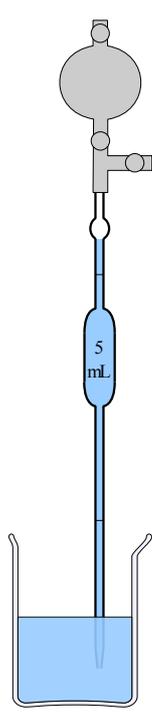
EXERCICE IV

1. Puisque la concentration c_1 de la solution fille vaut $c_1 = \frac{c_0}{40}$ et que $c_0 = 6 \text{ mol.L}^{-1}$, on a donc $c_1 = \frac{6}{40} = 0,15 \text{ mol.L}^{-1}$.
2. Puisqu'on veut obtenir $V_1 = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$ de solution fille de concentration $c_1 = 0,15 \text{ mol.L}^{-1}$, la quantité de matière d'hydroxyde de sodium dans la solution fille sera de $n = c_1 \times V_1 = 0,15 \times 0,2 = 0,03 \text{ mol} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.
3. Puisque cette quantité de matière proviendra de la solution mère de concentration $c_0 = 6 \text{ mol.L}^{-1}$, il faudra en prélever un volume V_0 qui sera tel que $n = c_0 \times V_0$. En réécrivant cette relation sous la forme $V_0 = \frac{n}{c_0}$, et en remplaçant n et c_0 par leurs valeurs, on obtient $V_0 = \frac{3 \cdot 10^{-2}}{6} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 5 \text{ mL}$.

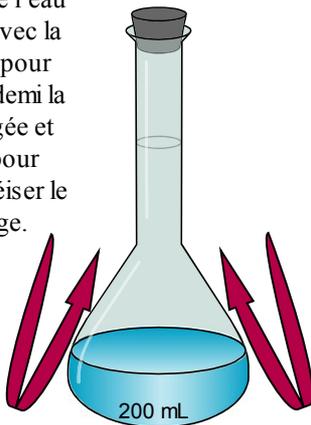
4. Protocole (totallement inspiré de [ce document d'I. Tarride et J.C. Desarnaud](#)) :

Verser un peu de solution mère dans un bécher pour le rincer – Vider le bécher puis y verser à nouveau de la solution mère.

Prélever 5 mL de solution mère dans le bécher à l'aide de la pipette jaugée de 5 mL et les verser dans la fiole jaugée de 200 mL.



Ajouter de l'eau distillée avec la pissette pour remplir à demi la fiole jaugée et agiter pour homogénéiser le mélange.



Finir le remplissage d'eau distillée et ajuster au trait de jauge avec la pipette plastique. Boucher et agiter.

