

Devoir surveillé n°5 – Correction

Exercice n°1 :

Conversions

- a) $12,0 \text{ ms} = 12,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ b) $900 \text{ kg} = 900 \cdot 10^3 \text{ g}$
c) $16 \text{ }\mu\text{m} = 16 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ d) $14 \text{ MV} = 14 \cdot 10^6 \text{ V}$

Exercice n°2 :

- 1) On utilise la loi des nœuds : $I_1 = I_2 + I_3 \rightarrow I_2 = I_1 - I_3 = 20,0 - 10,0 = 10,0 \text{ mA}$
- 2) On utilise la loi des mailles : $U_G - U_1 - U_2 - U_3 = 0 \rightarrow U_G = U_1 + U_2 + U_3$
 $\rightarrow U_G = 2,2 + 3,4 + 5,0$
 $\rightarrow U_G = 10,6 \text{ V}$
- 3) Mesure d'une résistance
 - a. On calcule le coefficient directeur. On choisit les points $A(0; 0)$ et $B(18 \text{ mA} ; 10 \text{ V})$
On calcule : $R_2 = \frac{U_A - U_B}{I_A - I_B} = \frac{10 - 0}{18 \cdot 10^{-3} - 0} = 555,5 \text{ }\Omega$
 - b. On sait que la résistance correspond au coefficient directeur de la droite, c'est-à-dire la pente de la droite. On voit que la pente correspondant à R_1 est plus petite que celle correspondant à R_2 : $R_1 < R_2$

Exercice n°3 :

- 1) Une solution est un mélange homogène obtenu par dissolution d'un soluté dans un solvant.
- 2) « aqueuse » signifie que le solvant est l'eau.
- 3) Le soluté est le chlorure de magnésium et le solvant est l'eau.
- 4) $c_m = \frac{m}{V} = \frac{20}{0,150} = 133 \text{ g/L}$
- 5) $m' = c_m \times V' = 133 \times 0,100 = 13,3 \text{ g}$.
- 6) $V_1 = 50 \text{ mL}$ (volume restant dans le verre)
 $m_1 = 20 + (20 - 13,3) = 26,7 \text{ g}$ (masse composée d'un comprimé entier et de la masse restante de la première solution). $c_{m1} = \frac{m_1}{V_1} = \frac{26,7}{0,050} = 534 \text{ g/L}$
- 7) Verrerie
 - a. Ce sont des schémas de fiole jaugée
 - b. C'est la situation 3 : le bas du ménisque est aligné avec le trait de jauge.

Exercice n°4 :

- 1) Il y a 5 dipôles dans le circuit : le générateur, deux lampes et deux résistances.
- 2) Il y a deux nœuds dans le circuit : E et B
- 3) Il y a trois mailles dans le circuit : FEAB, EBCD et FACD.
- 4) En convention générateur, la tension est fléchée dans le sens opposé au courant : c'est le cas de U_G .
En convention récepteur, la tension est fléchée dans le même sens que le courant : c'est le cas de U_{L1} , U_{L2} , U_{R1} et U_{R2} .
- 5) On applique la loi des nœuds au nœud E : $I_G = I_1 + I_2 = 0,350 + 0,20 = 0,550 \text{ A}$.
- 6) On applique la loi des mailles dans la maille FACD : $U_G - U_{L2} - U_{R2} = 0 \rightarrow U_{L2} = U_G - U_{R2}$
 $\rightarrow U_{L2} = 12,0 - 8,5 = 3,5 \text{ V}$
- 7) On applique la loi d'Ohm à la résistance R_1 : $U_{R1} = R_1 \times I_1 = 17 \times 0,350 = 6,0 \text{ V}$