exercice 1 : Un médicament bronchique. (8 points).

$$1. V = 50 \text{ mL} = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ L et } m = 100 \text{ mg} = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ g}$$

$$t_A = \frac{m_A}{V} = \frac{1,00 \cdot 10^{-1}}{5,0 \cdot 10^{-2}} = 2,0 \text{ gL}^{-1}$$

$$2. C_5H_9NO_3S$$

$$M_A = 5 \cdot M(C) + 9 \cdot M(H) + M(N) + 3 \cdot M(O) + M(S) = 5 \times 12,0 + 9 \times 1,0 + 14,0 + 3 \times 16,0 + 32,1 = 163,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$4. n_A = \frac{m_A}{M_A} = \frac{1,0 \cdot 10^{-1}}{163,1} = 6,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol (1 point).}$$

$$5. N = n_A \cdot N_A = 6,1 \cdot 10^{-4} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 3,7 \cdot 10^{20} \text{ (1 point).}$$

$$6. C_A = \frac{n_A}{V} = \frac{1,2 \cdot 10^{-2}}{5,0 \cdot 10^{-2}} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ (1 point).}$$

7. Le volume sera 3 fois plus grand donc la solution trois fois moins concentrée soit

$$C' = C_A / 3 = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ (1 point).}$$

Exercice 2

1. La quantité de matière de glucose dans la solution : $n = c \times V = 0,1 \times 0,2 = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

2. La masse de glucose à peser : $m = n \times M = 0,02 \times (6 \cdot 12 + 12 + 6 \cdot 16) = 3,60 \text{ g}$

3. Pour préparer la solution, il faut une fiole (G) et éventuellement un bécher pour la pesée du solide (A).

A : bécher 50 mL D : éprouvette graduée de 20 mL

B : bécher 200 mL E : pipette jaugée de 10 mL

C : éprouvette graduée de 200 mL F : ballon de 200 mL

Le deuxième ravitaillement ...

1. La formule brute de la vitamine C est $C_6H_8O_6$.

2. La masse molaire de la vitamine C est : $M = 6 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 176 \text{ g/mol}$.

3. Une banane apporte 16 mg de vitamine C. La quantité de matière de la vitamine C est : $n = m / M$

$$n = 0,016 / 176 = 9,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

4. Le nombre de molécules de vitamine C est donné en multipliant par le nombre d'Avogadro :

$$n \times N_A = 5,5 \cdot 10^{19} \text{ molécules.}$$

Le dernier ravitaillement ...

1. Donner la structure électronique des espèces suivantes :

a) le sodium a 11 électrons : Na : (K)² (L)⁸ (M)¹

b) l'ion magnésium a 12-2=10 électrons : Mg²⁺ : (K)² (L)⁸

c) l'ion chlorure a 17+1=18 électrons : Cl⁻ : (K)² (L)⁸ (M)⁸

2. Ca, Z = 20, 20 électrons, (K)²(L)⁸(M)¹⁰, d'après la règle de l'octet le calcium va perdre 2 électrons de façon à avoir 8 électrons sur la couche M, donc l'ion est Ca²⁺.

3. Le lithium comporte : 3 protons, 3 électrons, 4 neutrons.

4. La masse d'un atome de lithium : $m(\text{Li}) = 7 \times m(\text{proton}) + 3 \times m(\text{électron}) = 1,179 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$.