



CORRECTION DU DS N°2

Exercice n°1 : Isostar Long Energy : 3 pts

- 1) Vitamine C : $M = 6 \cdot M(\text{C}) + 8 \cdot M(\text{H}) + 6 \cdot M(\text{O}) = 176 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 Vitamine B₁ : $M = 12 \cdot M(\text{C}) + 17 \cdot M(\text{H}) + M(\text{O}) + 4 \cdot M(\text{N}) + M(\text{S}) + M(\text{Cl}) = 300.6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

2) Vitamine C :

Dans 100 g de poudre on a 47.5 mg de vitamine C donc dans 790 g on en a 0.375 g.

D'où un nombre de moles de $n = \frac{0.375}{176} = 2.13 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$.

D'où une concentration molaire : $c(\text{vitamine C}) = \frac{2.13 \cdot 10^{-3}}{5.00} = 4.26 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

Vitamine B₁ :

Avec le même raisonnement on trouve : $c(\text{vitamine B}_1) = 5.0 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

- 3) Dans 5.00L il y a 790 g de poudre, donc dans 2.40L il y en a 379 g. Même raisonnement pour la vitamine B₁.
 100 g de poudre contiennent 47.5 mg de vitamine C L'athlète a absorbé 180 mg de vitamine C et 3.6 mg de vitamine B₁
 donc 379 g de poudre contiennent 180 mg de vitamine C

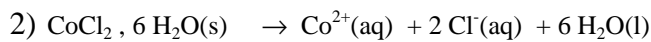
Exercice n°2 : l'étiquette d'une boisson : 4 pts

1) On a : $c = \frac{n}{V}$ Or $n = \frac{m}{M}$ d'où $c = \frac{m}{M \cdot V}$

Application numérique (A.N) :

$M(\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 58,9 + 2 \times 35,5 + 6 \times (2 \times 1 + 1 \times 16) = 237,9 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$c = \frac{1,19}{237,9 \times 0,250} = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$



On peut ne pas faire apparaître les molécules d'eau.

On en déduit : $[\text{Co}^{2+}(\text{aq})] = c = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$[\text{Cl}^{-}(\text{aq})] = 2c = 4,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

- 3) On effectue une dilution : donc on a $n_{\text{prélevée}} = n_{\text{sol. fille}}$ soit $c \cdot V_{\text{prélevé}} = c' \cdot V'$

Donc : $V_{\text{prélevé}} = \frac{c' \cdot V'}{c}$ A.N : $V_{\text{prélevé}} = 20.0 \text{ mL}$

On place le volume prélevé dans une fiole jaugée de 100 mL et on complète jusqu'au trait de jauge.

Exercice n°3 : mobile autoporteur : 5pts

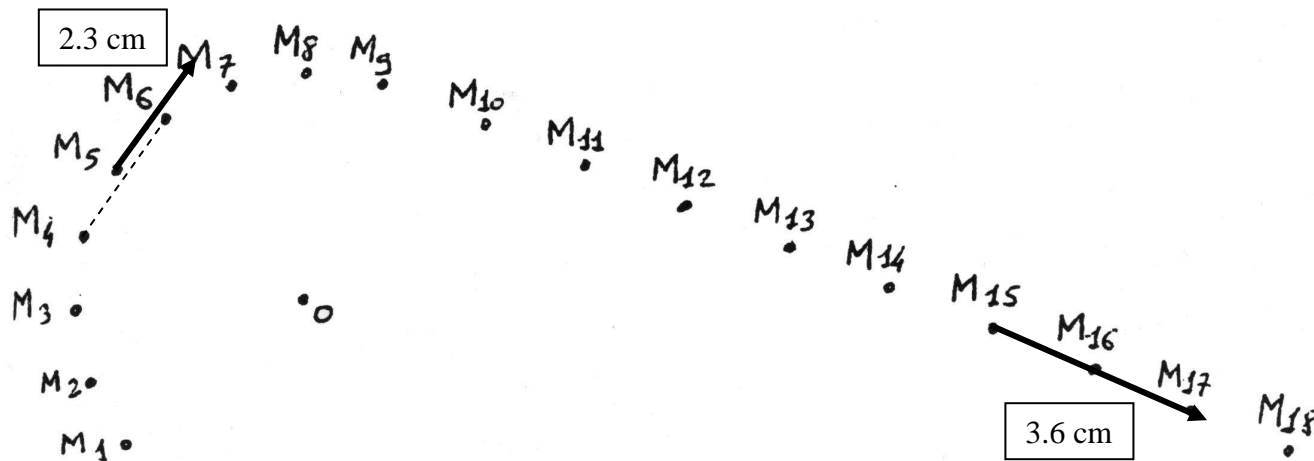
- 1) Première phase : M₁M₉ Mouvement circulaire uniforme. Le vecteur vitesse du point M n'est pas constant, sa direction change mais pas sa valeur ni son sens.

Deuxième phase : M₁₀M₁₇ Mouvement rectiligne uniforme. Le vecteur vitesse est constant.

2) $M_5 : v_5 = \frac{1.6 \cdot 10^{-2}}{40 \cdot 10^{-3}} = 0.40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ $M_{15} : v_{15} = \frac{2.9 \cdot 10^{-2}}{40 \cdot 10^{-3}} = 0.72 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

- 3) Nous connaissons la formule donnant la vitesse instantanée en fonction de la vitesse angulaire : $v_5 = r \cdot \omega_5$
 avec r le rayon de la trajectoire circulaire. (r = 3.0 cm)
 D'où :

$\omega_5 = \frac{v_5}{r} = \frac{0.40}{3.0 \cdot 10^{-2}} = 13 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$



Exercice n°4 : course cycliste : 3pts

1) D'après la définition de la vitesse : $v = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$

➤ Pour franchir la ligne Jalabert va mettre $t_J = \frac{d_J}{v_J} = \frac{0,500}{50} = 1,0 \cdot 10^{-2}$ h
soit $1,0 \cdot 10^{-2} \times 3600 = 36$ s.

➤ Cippolini doit mettre au moins le même temps soit $v_C = \frac{d_C}{t_C} = \frac{0.500 + 0.070}{1.0 \cdot 10^{-2}} = 57 \text{ km.h}^{-1}$

Cl : pour battre Jalabert, Cippolini doit rouler à plus de 57 km.h^{-1}

2) Si Cippolini roule à 60 km.h^{-1} alors il mets :

$$t_C = \frac{d_C}{v_C} = \frac{0.570}{60} = 9,5 \cdot 10^{-3} \text{ h soit } 9,5 \cdot 10^{-3} \times 3600 = 34 \text{ s}$$

2 s séparent donc les deux hommes à l'arrivée.

Exercice 5 : composés ioniques : 2pts

- 1) $\text{CaCl}_{2(s)}$: Chlorure de calcium
- 2) $\text{K}_2\text{SO}_{4(s)}$: Sulfate de potassium
- 3) $\text{FeS}_{(s)}$: Sulfure de fer
- 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_{3(s)}$: Sulfate de fer (III)

Exercices n°6 : décomposition de l'hydrogénocarbonate de sodium : 3pts

Équation de la réaction		$2\text{NaHCO}_3(s) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$			
Etat du système	Avancement	n_{NaHCO_3}	$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$	n_{CO_2}	$n_{\text{H}_2\text{O}}$
Initial	0	$3.6 \cdot 10^{-2}$	0	0	0
Au cours de la transformation	x	$3.6 \cdot 10^{-2} - 2x$	x	x	x
Final	x_m	0	$1.8 \cdot 10^{-2}$	$1.8 \cdot 10^{-2}$	$1.8 \cdot 10^{-2}$

On résout $3.6 \cdot 10^{-2} - 2x = 0 \iff x = 1.8 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

Puis on calcul la **masse obtenue de Na_2CO_3** par $m = n \cdot M = 1.8 \cdot 10^{-2} \cdot 106 = 1.9 \text{ g}$
(car $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 23 + 12 + 3 \cdot 16 = 106 \text{ g.mol}^{-1}$)