

Seconde-Correction exercices de révisions en physique-chimie

Exercice n° 1 : atomes, ion et molécules

| atomes | molécules | ions |
|-----------|--|---|
| Ca, N, Zn | O ₂ , NH ₃ , CO ₂ | SO ₄ ²⁻ , NH ₄ ⁺ , Fe ³⁺ |

Exercice n° 2 :

- Réactifs : Na_(s) et H₂O(l)
- Produits : Na⁺_(aq), HO⁻_(aq) et H_{2(g)}
- Equation : 2Na_(s) + 2H₂O(l) → 2Na⁺_(aq) + 2HO⁻_(aq) + H_{2(g)}

Exercice n° 3 : réactif limitant

- Réactifs : Zn_(s) et Cu²⁺_(aq) ; Produits : Cu_(s) et Zn²⁺_(aq)
Equation de la réaction : Zn_(s) + Cu²⁺_(aq) → Cu_(s) + Zn²⁺_(aq)
- Le mélange final est de couleur bleue donc il reste des ions Cu²⁺ (réactif en excès) donc le réactif limitant est Zn.
- On calcule : n_i(Zn)/1 = 2/1 = 2 mol et n_i(Cu²⁺)/1 = 1/1 = 1 mol
On compare : n_i(Zn)/1 = 2 mol > n_i(Cu²⁺)/1 = 1 mol
On conclue : le réactif limitant est Cu²⁺ donc le mélange final est incolore.

Exercice n° 4 :

Ajuster les équations de réaction suivantes :

- Pb²⁺_(aq) + 2I⁻_(aq) → PbI_{2(s)}
- 2C₈H₁₈ + 25O₂ → 16CO₂ + 18H₂O
- 2Fe³⁺ + 3O²⁻ → Fe₂O₃

Exercice n° 5 :

- a) I = 320 μA = 320 × 10⁻⁶ A = 3,20 × 10² × 10⁻⁶ A = 3,20 × 10⁻⁴ A
- b) R = 30 mΩ = 30 × 10⁻³ Ω = 3,0 × 10¹ × 10⁻³ Ω = 3,0 × 10⁻² Ω
- c) Δt = 15 × 10² μs = 15 × 10² × 10⁻⁶ s = 15 × 10⁻⁴ s = 1,5 × 10⁻³ s
- d) V = 0,021 L = 0,021 × 10³ mL = 21 mL
- e) ρ = 789 g.L⁻¹ = 789 × 10⁻³ kg.L⁻¹ = 0,789 kg.L⁻¹
- f) λ = 5,0 × 10⁻¹ μm = 5,0 × 10⁻⁷ m = 5,0 × 10⁻⁷ × 10⁹ nm = 5,0 × 10² nm
- g) v = 110 km.h⁻¹ = $\frac{110 \times 10^3 (m)}{3600 (s)}$ = $\frac{110}{3,6}$ = 30,6 m.s⁻¹

2)

| | |
|--|--|
| a) 5x = 2 × 3 donc x = $\frac{6}{5}$ | b) a × d = b × c donc d = $\frac{b \times c}{a}$ |
| c) e = U + r × I | d) U - E = r × I donc r = $\frac{U-E}{I}$ |
| e) $\frac{3}{6} \times \frac{10^2}{10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 10^5 = 0,5 \times 10^5 = 5 \times 10^4$ | f) 85,4 × 10 ⁴ (3CS) |

Exercice n° 6 :

- Une solution aqueuse est un mélange homogène d'un soluté dans l'eau.
- V_{solution} = 250 mL (volume saumure) ; m_{soluté} = 89 g (masse de sel)
m_{mélange} = 283 g (masse saumure)
- ρ = $\frac{m(\text{mélange})}{V(\text{solution})} = \frac{283 (g)}{250 (mL)} = 1,13 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
- P_m = $\frac{m(\text{espèce})}{m(\text{mélange})} \times 100 = \frac{m(\text{sel})}{m(\text{mélange})} \times 100 = \frac{89 (g)}{283 (g)} \times 100 = 31\%$
- C_m = $\frac{m(\text{soluté})}{V(\text{solution})} = \frac{89 (g)}{250 \times 10^{-3} (L)} = 3,6 \times 10^2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ (2 CS)

Exercice n° 7

- m(C₆H₆O₆) = 6 × m(H) + 8 × m(H) + 6 × m(O)
= 6 × 1,99 × 10⁻²⁶ + 8 × 1,67 × 10⁻²⁷ + 6 × 2,26 × 10⁻²⁶ = 2,68 × 10⁻²⁵ kg
- N = $\frac{m(\text{échantillon})}{m(\text{entité})} = \frac{0,500 \times 10^{-3} (kg)}{2,68 \times 10^{-25} (kg)} = 1,87 \times 10^{21}$ molécules de vitamine C
- n = $\frac{N}{N_A} = \frac{1,87 \times 10^{21}}{6,02 \times 10^{23}} = 3,11 \times 10^{-3} \text{ mol}$

Exercice n° 8 :

- Le mouvement de la bille dans le référentiel terrestre est

rectiligne (la trajectoire est une droite) accéléré (la vitesse augmente).

- a) On mesure sur l'image la distance G₁G₆, on obtient 8,5 cm ;
en tenant compte de l'échelle Image ↔ Réalité

$$1,0 \text{ cm} \leftrightarrow 2,0 \text{ cm}$$

$$8,5 \text{ cm} \leftrightarrow G_1G_6 = \frac{8,5 \times 2}{1} \text{ cm} \text{ soit } G_1G_6 = 17 \text{ cm}$$

- b) La valeur de la vitesse moyenne est v_{moy} = $\frac{G_1G_6}{5 \Delta t}$ soit v_{moy} = $\frac{17 \text{ cm}}{5 \times 20 \text{ ms}}$ alors

$$v_{moy} = \frac{17 \times 10^{-2} \text{ m}}{5 \times 20 \times 10^{-3} \text{ s}} \text{ soit } v_{moy} = 1,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

- 3) a) v₂ = $\frac{G_2G_3}{\Delta t}$ AN : v₂ = $\frac{1,1 \times 2,0 \times 10^{-2} \text{ m}}{20 \times 10^{-3} \text{ s}}$ soit v₂ = 1,1 m.s⁻¹

$$v_5 = \frac{G_5G_6}{\Delta t} \text{ AN : } v_5 = \frac{2,9 \times 2,0 \times 10^{-2} \text{ m}}{20 \times 10^{-3} \text{ s}} \text{ soit } v_2 = 2,9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

b) En tenant compte de l'échelle de représentation des vecteurs vitesse :

$$1 \text{ cm} <-> 0,5 \text{ m.s}^{-1}$$

$$2,2 \text{ cm} <-> 1,1 \text{ m.s}^{-1}$$

$$5,8 \text{ cm} <-> 2,9 \text{ m.s}^{-1}$$

- le vecteur \vec{v}_2 est représenté par une flèche de 2,2 cm
- le vecteur \vec{v}_5 est représenté par une flèche de 5,8 cm



c) Les deux vecteurs ont la même direction, le même sens mais des valeurs différentes ($v_2 < v_5$)

Exercice 9 : Préparation d'une solution par dilution

Nommons les différentes grandeurs données dans l'énoncé :

$$C_{m,i} = 0,990 \text{ g.L}^{-1} ; C_{m,f} = 0,0495 \text{ g.L}^{-1} ; V_f = 200 \text{ mL}$$

1) $f = \frac{C_{m,i}}{C_{m,f}} = \frac{0,990}{0,0495} = 20,0$, le facteur de dilution est donc égal à 20, le technicien doit donc diluer 20 fois la solution initiale.

$$2) f = \frac{V_f}{V_i} \text{ donc } V_i = \frac{V_f}{f} = \frac{200}{20,0} = 10,0 \text{ mL}$$

Le technicien doit donc prélever 10,0 mL de solution initiale

- 3) Une pipette jaugée de 10,0 mL, une fiole jaugée de 200,0 mL, un bécher auxiliaire et un compte-gouttes
- 4) - Verser de la solution mère (ou initiale) dans un bécher auxiliaire.
 - A l'aide d'une pipette jaugée de 10,0 mL, munie d'une poire à pipeter, prélever 10,0 mL de la solution mère (ou initiale).
 - Verser le prélèvement dans une fiole jaugée de 200,0 mL.
 - Verser de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge de la fiole jaugée en finissant au goutte à goutte à l'aide du compte-gouttes.
 - Boucher la fiole à l'aide d'un bouchon et la retourner 3 ou 4 fois pour homogénéiser la solution.

Exercice 10 :

- 1) Le soluté (espèce chimique dissoute) : glucose
 Le solvant (liquide qui dissout) : eau
 La solution (mélange du solvant et des espèces dissoutes) : eau sucrée (solution aqueuse de glucose)
- 2) Par définition $C_m = m(\text{soluté}) / V_{\text{solution}}$

$$\text{On en déduit que } C_m = 6,00 / (500 \cdot 10^{-3}) = 12,0 \text{ g.L}^{-1} \text{ (3 chiffres significatifs ici)}$$

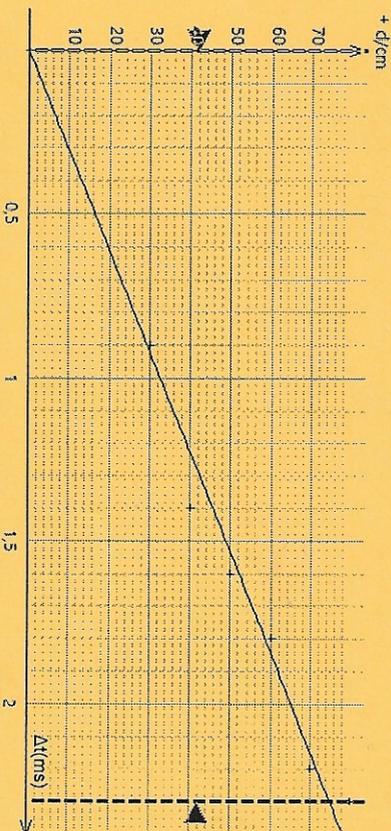
3) La masse injectée à la concentration C_m est :

$$m = C_m \times V_{\text{solution}} = 12,0 \times (120 \cdot 10^{-3}) = 1,44 \text{ g}$$

Exercice 11 :

1) C'est le graphique de la situation 1 qui correspond à une situation de proportionnalité car le graphe est une droite qui passe par l'origine.

2) a) Courbe tracée avec un tableur :



b) La courbe tracée est une droite qui passe par l'origine (ne pas oublier qu'à toute mesure est associée une incertitude, la modélisation de la courbe par une fonction linéaire semble adaptée aux mesures réalisées)

c) Il suffit de prendre un point M de la droite (le prendre éloigné de l'origine).

On peut choisir le point M de coordonnées (2 ms, 65 cm)

Pour une fonction linéaire le coefficient directeur en Maths est $a = \Delta y / \Delta x$

Ici le coefficient directeur est $a = 65 \text{ cm} / 2 \text{ ms} = 32,5 \text{ cm.ms}^{-1}$

En utilisant les unités du système international (S.I.)

$$a = (65 \cdot 10^{-2}) / (2 \cdot 10^{-3}) = 325 \text{ m.s}^{-1}$$

d) La valeur trouvée est $v_{\text{son}} = 325 \text{ m.s}^{-1}$.

Cette valeur est appelée valeur expérimentale. Elle est différente de la valeur théorique (340 m.s⁻¹).

L'écart entre la valeur théorique et la valeur expérimentale est :

$$340 - 325 = 15 \text{ m.s}^{-1}$$

Par rapport à la valeur théorique, cet écart représente :

$$15 / 340 = 0,04 \text{ soit } 4\% \text{ (écart non négligeable mais pas trop grand)}$$