

Pour bien préparer sa rentrée en Terminale S en Physique-Chimie

Correction des exercices

Exercice 1: Le Soleil

- 1a) corps dont le rayonnement n'est du qu'à son équilibre thermique
- 1b) rigoureusement non, mais approximativement oui
- 1c) environ 6000 K
- 2a) seules certaines valeurs sont possibles, l'énergie ne varie pas de manière continue
- 2b) $\Delta E_c \approx 1,90 \text{ eV}$
- 2c) $E_1 = -13,6 \text{ eV}$; $E_2 = -3,4 \text{ eV}$; $E_3 = -1,51 \text{ eV}$; $E_4 = -0,85 \text{ eV}$
- 2d) $\Delta E_c \approx E_3 - E_2$
- 2e) 4^{ème} niveau d'énergie ou 3^{ème} état excité
- 2f) baisse de l'intensité, creux dans la courbe présentée.

Exercice 2: Noyau d'hélium3

- 1) $3,2 \cdot 10^{-35} \text{ N}$
- 2) 40 N
- 3) rapport $\approx 10^{36}$, la force gravitationnelle est négligeable devant la force électrique
- 5) la force électrique est répulsive
- 6) il faut envisager l'interaction forte ou force d'origine nucléaire

Exercice 3: une planète "type terrestre habitable"

- 2) $F = G \cdot \frac{M_c \cdot m}{(z+r)^2}$
- 3) $g = F/m$ $g_0 \approx 22 \text{ N/kg}$, valeur voisine de celle du champ gravitationnel terrestre (environ 10 N/kg)

Exercice 4: Chute

- 1) $E_m = \frac{1}{2} \cdot mv^2 + mgh$
- 2) $v_{\text{sol}} = \sqrt{2gh}$
- 3) environ 35% de l'énergie mécanique a disparu sous forme de chaleur au cours de la chute

Exercice 5: Etude d'un circuit

- 1) il y a un générateur de tension idéal, 2 résistances et 1 interrupteur
- 2) placer un voltmètre en dérivation entre P et B, ainsi qu'un ampèremètre en série dans le circuit
- 3) L'autre position de l'interrupteur correspond à $I = 0 \text{ A}$ (il est alors ouvert)
- 4) environ 16 kJ

Exercice 6: Calorimétrie

La température finale est d'environ 11 °C

Exercice 7: Action d'un acide sur le magnésium

- 1) $\text{Mg} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2$
- 3a) environ 0,042 mol de Mg et 0,050 mol d'ions H^+
- 3b) le réactif limitant est H^+ et $x_{\text{max}} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.
- 3c) à l'état final, il reste 0,017 mol de Mg, il s'est formé 0,025 mol de Mg^{2+} et il y a toujours 0,05 mol de Cl^-
- 3d) il s'est formé 0,60 L de dihydrogène

Exercice 8: Mélange d'ions

- 1) 0,51 mol/L environ en CaCl_2 , $2\text{H}_2\text{O}$ et 0,51 mol en NaCl
- 2) $\text{CaCl}_2, 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{\text{aq}} + 2 \text{Cl}^-_{\text{aq}} + 2 \text{H}_2\text{O}$ et $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+_{\text{aq}} + \text{Cl}^-_{\text{aq}}$
 $[\text{Na}^+] = [\text{Ca}^{2+}] \approx 0,51 \text{ mol/L}$ et $[\text{Cl}^-] \approx 1,5 \text{ mol/L}$

Exercice 9: colorant complexe

3) l'allure du spectre correspond, pour chaque longueur d'onde, à la somme des absorbances

| Fraction | Longueur d'onde (nm) | Couleur correspondante (absorbée) | Couleur de la fraction |
|----------|----------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 1 | 630 | rouge | cyan |
| 2 | 500 | vert | magenta |
| 3 | 430 | bleu | jaune |

4) la fraction 3 a le moins d'affinité avec l'éluant (migre moins vite) et la fraction 1 a le plus d'affinité

Exercice 10: Sirop de menthe

- 1) 640 nm
- 2) courbe d'étalonnage
- 3b) $c'_m \approx 65$ mg/L
- 4) limite quotidienne: 2,5 L de sirop

Exercice 11: Liaison polarisée

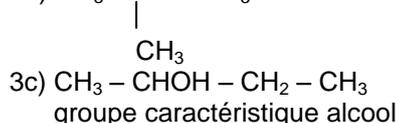
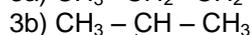
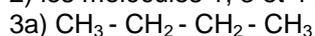
- 3) $\delta^- \text{O}=\text{C}^{2\delta+}=\text{O}^{\delta-}$ les liaisons sont polarisées, pas la molécule (elle est dite apolaire)
- 4) les composés polaires (molécules, ions) sont solubles dans les solvants polaires

Exercice 12: Pile cuivre-plomb

- 1) $\text{Cu}^{2+} + 2 e^- = \text{Cu}$ et $\text{Pb} = \text{Pb}^{2+} + 2 e^-$
- 2) $\text{Cu}^{2+} + \text{Pb} \rightarrow \text{Cu} + \text{Pb}^{2+}$
- 3) le pôle + de la pile est la lame de cuivre, les électrons circulent à l'extérieur de la pile du plomb vers le cuivre

Exercice 13: Nomenclature

2) les molécules 1, 3 et 4 présentent une isomérisation Z/E



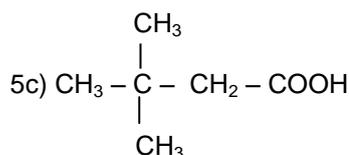
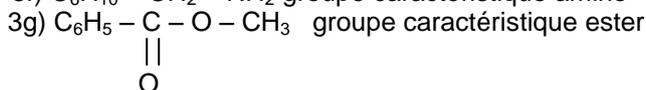
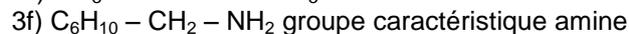
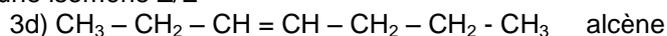
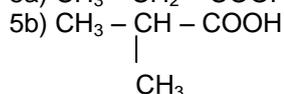
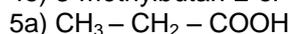
4a) 3-éthylpentane

4b) méthylbutane

4c) 2-méthylpentane

4d) propan-1-ol

4e) 3-méthylbutan-2-ol



Exercice 14: Additif alimentaire



4) on peut espérer obtenir 2,6 g d'acide benzoïque

5) le rendement est d'environ 46%. L'écart observé entre la valeur attendue et la valeur réelle provient du fait que la réaction n'est peut-être pas totale et des pertes engendrées par les différents transvasements.

6) une seule tache à la hauteur de l'acide benzoïque pur, on peut penser que le produit synthétisé est pur et qu'il s'agit d'acide benzoïque

Exercice 15: paracétamol

- 1) $n_{th} \approx 9,17 \cdot 10^{-2}$ mol.
- 2) $n_p \approx 7,15 \cdot 10^{-2}$ mol.
- 3) le rendement est de 78%