

Devoir n°5 – Lois & Modèles**... /20***14 mars 2016***Calculatrice interdite****Exercice 1 Changements d'états d'un corps pur****... / 4**

Voici les températures de changement d'état, sous pression atmosphérique, de différents composés.

Substance	Température de fusion (°C)	Température d'ébullition (°C)
Mercure	- 39	357
Acide éthanoïque	16,6	118
Eau		
Or	1062	2856

- 1) Compléter la ligne relative à l'eau.
- 2) Dans quel état physique se trouve le mercure à la température de 20 °C ?
- 3) À quelle température l'or devient-il liquide ?
- 4) Décrire ce qui se produit à l'échelle macroscopique, lorsqu'on chauffe de l'acide éthanoïque de 0 °C à 130 °C, et tracer un graphique simple représentant l'évolution de la température en fonction du temps.

Exercice 2 Equations**... / 2**

Compléter les équations de dissolution suivantes :

- 1) $\text{KCl}_{(s)} \rightarrow \text{K}^+_{(aq)} + \dots$
- 2) $\text{FeSO}_{4(s)} \rightarrow \dots + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$
- 3) $\text{AlCl}_{3(s)} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + \dots \text{Cl}^-_{(aq)}$
- 4) $\text{K}_2\text{CO}_{3(s)} \rightarrow \dots \text{K}^+_{(aq)} + \text{CO}_3^{2-}_{(aq)}$

Exercice 3 Dissolution & polarité**... / 10**

On dispose de deux solides : des cristaux de diiode $\text{I}_{2(s)}$ et du carbonate de sodium $\text{Na}_2\text{CO}_{3(s)}$, et de deux solvants : de l'eau et du cyclohexane.

- 1) Donner la formule développée des deux solvants, ainsi que les charges partielles éventuellement présentes.

Données : L'atome d'oxygène est plus électronégatif que l'atome d'hydrogène. Les atomes d'hydrogène et de carbone n'ont presque pas de différence d'électronégativité.

2) Dans quel solvant peut-on dissoudre chacun des solides ? Justifier.

On dissout $m = 7,42 \text{ g}$ de carbonate de sodium Na_2CO_3 dans l'eau; on obtient ainsi $V = 250 \text{ mL}$ de solution aqueuse.

3) Ecrire l'équation de la dissolution dans l'eau du carbonate de sodium Na_2CO_3 .

4) Donner l'expression littérale de la concentration molaire C de la solution en fonction de m , $M(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ et V .

5) Donner l'expression numérique du calcul de la concentration molaire C de la solution.

Données : Masses molaires atomiques en g.mol^{-1} : Na : 23,0 ; C : 12,0 ; O : 16,0

6) Faire un tableau d'avancement, on notera n le nombre de mole de soluté Na_2CO_3 apporté. Préciser la valeur de x_{max} et les concentrations effectives des ions présents dans la solution.

Données : $C = 280 \text{ mmol.L}^{-1}$, $n = 70,0 \text{ mmol}$

Exercice 4 Fais-toi cuire un œuf !

... / 4

Pour faire cuire des œufs durs qui soient tendres et moelleux, l'eau de cuisson doit être à une température $T_f = 341 \text{ K}$.

1) Quelle doit être l'énergie thermique Q transférée à une masse de $m = 500 \text{ g}$ d'eau initialement à une température de $T_i = 297 \text{ K}$ pour qu'il atteigne la température idéale de cuisson. (Donner l'expression littérale puis l'expression numérique)

Données : $C_{\text{eau}} = 4,18 \text{ J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$

Pour fournir à l'eau de cuisson des œufs la chaleur $Q = 91960 \text{ J}$ nécessaire, l'eau est chauffée avec une bouteille de gaz butane.

2) Écrire l'équation de la combustion complète du butane.

3) Quelle quantité (en mol) de butane faut-il pour atteindre la température de cuisson des œufs ? (Donner une valeur approchée)

Données : Energie libérée par la combustion d'une mole de butane : $E_{m, \text{butane}} = 2880 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Exercice 5 Bonus : Nomenclature

... / +2

Donner la formule semi-développées des molécules suivantes, préciser leur famille (alcane, alcool, classe).

1) 2,2-diméthylbutan-1-ol

2) 3-méthyl-2-propylhexan-1-ol

3) 2,4-diméthylpentane