

Evaluation C1 – 1^{er}2 – 22/09/2023

Exercice 1 : Autour du vin : (9 points)

Chaque année durant la période des vendanges, on déplore des intoxications, survenues notamment lors du travail en cuve, au dioxyde de carbone. En effet, au cours du processus de fermentation, un litre de vin produit 40 L de dioxyde de carbone CO_2 .

1. (1) Calculer la quantité de matière de dioxyde de carbone dégagée par la fermentation d'un litre de vin.

L'étiquette d'un magnum (1,5 L) de vin indique un degré alcoolique égal à 14°. Cela signifie qu'un volume de 100 mL de ce vin contient 14 mL d'éthanol de formule brute $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

2. (1) Calculer la masse molaire de l'éthanol.
3. (1,5) Calculer la masse volumique de l'éthanol.
4. (1,5) Calculer le volume d'éthanol pur dans le magnum de vin.
5. (2) Déterminer la quantité de matière d'éthanol dans le magnum de vin.
6. (1) En déduire la concentration molaire en éthanol dans le magnum de vin.

Arthur se sert un verre de 10 cL de ce vin pour accompagner son repas.

7. (1) Quelle est la concentration molaire de l'éthanol dans son verre de vin ? Justifier.

Données :

volume molaire d'un gaz : $V_m = 24,0 \text{ L.mol}^{-1}$

masses molaires atomiques : $M_H = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$

$M_C = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$

$M_O = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$

densité de l'éthanol : $d(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 0,79$

masse volumique de l'eau : $\rho_{\text{eau}} = 1,0 \text{ g.mL}^{-1}$

Exercice 2 : Préparation de solutions : (6 points)

Thomas souhaite préparer avec précision 100,0 mL d'une solution S_1 de bleu patenté de concentration molaire $C_B = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Il dispose d'une balance dont la précision est le cg.

1. (1) Calculer la masse de bleu patenté à dissoudre pour préparer cette solution sachant que la masse molaire moléculaire du bleu patenté vaut $M_B = 1160 \text{ g.mol}^{-1}$.
2. (2) Ecrire soigneusement le protocole de préparation de cette solution.

Thomas utilise la solution S_1 ainsi préparée pour fabriquer 50,0 mL d'une nouvelle solution S_2 de bleu patenté de concentration molaire égale à $5,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

3. (0,5) Comment s'appelle la technique utilisée par Thomas ?
4. (1,5) Déterminer le volume V_0 de solution S_1 à prélever pour préparer les 50,0 mL de S_2 .
5. (1) Dresser la liste du matériel utile à la préparation de S_2 .