

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Devoir Surveillé 5	
 Chapitre	 Classe
CHAPITRES 5 ET 7.	Seconde
 Calculatrice	 Durée
Autorisée	1 h

 Appréciation

Table réservée au professeur.

Exercice:	1	2	3	4	Total
Points:	2	3	4	10,5	19,5
Résultat:					

Répondre aux problèmes et questions de ce devoir sur le devoir. Indiquez votre nom et prénom, ainsi que votre classe. La présentation qui inclut la clarté de votre rédaction ainsi que sa grammaire et son orthographe, est à soigner. Toute réponse non justifiée ne sera pas acceptée.

(2 points) Exercice 1 : **Masse et quantité de matière d'un bloc de sodium**

On a un bloc métallique de 1,00 kg de sodium. Un seul atome de sodium a une masse de $3,82 \times 10^{-26}$ kg.

(a) (1 point) Combien y-a-t-il d'atomes de sodium dans ce bloc ?

.....

.....

.....

.....

(b) (1 point) Quelle quantité de matière est contenue dans ce bloc ?

.....

.....

.....

.....

Données : La constante d'Avogadro est $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

(3 points) Exercice 2 : **Réactif limitant**

Soit la réaction d'équation $4 \text{Fe}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$. On fait réagir une quantité $n_0(\text{Fe}) = 8 \text{ mol}$ de fer avec une quantité $n_0(\text{O}_2) = 9 \text{ mol}$ de dioxygène.

(a) (1 point) Définir le réactif limitant.

.....

.....

.....

.....

(b) (2 points) Identifier le réactif limitant de cette réaction.

.....

.....

.....

.....

(4 points) Exercice 3 : **Équilibrer des équations**

(a) (1 point) Quelles lois doit-on suivre quand on veut équilibrer des équations de réaction chimique ?

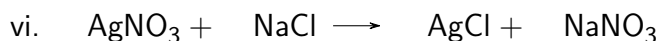
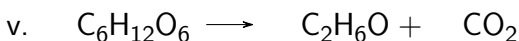
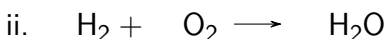
.....

.....

.....

.....

(b) (3 points) Équilibrez les équations chimiques suivantes

(10,5 points) Exercice 4 : **Synthèse de l'arôme de banane**

L'éthanoate de 3-méthylbutyle (acétate d'isoamyle) $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$, présent dans la banane peut être utilisée comme arôme par les industriels . Le protocole de synthèse est le suivant :

Étape 1 : introduire dans un ballon 15 mL d'acide éthanoïque $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ et 10 mL d'alcool isoamylique $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$. Ajouter 1,0 mL d'acide sulfurique concentré (catalyseur) et quelques grains de pierre ponce.

Étape 2 : Chauffer à reflux pendant 15 min.

L'un des produits de la réaction est l'eau. Après isolement de l'espèce chimique synthétisée, on en recueille un volume $V = 7,0\text{ mL}$ de masse $m = 6,13\text{ g}$ d'éthanoate d'éthyle.

Données	Acide éthanoïque	Alcool isoamylique	Acide sulfurique
Pictogrammes			

TABLE 1 – Tableau de quelques caractéristiques physico-chimiques des espèces utilisées.

Donnée :

Éthanoate de 3-méthylbutyle : $\rho = 0,876\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$

Alcool isoamylique $\rho = 0,810\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$

Masses des atomes : $m(\text{C}) = 1,99 \times 10^{-26}\text{ kg}$, $m(\text{H}) = 1,67 \times 10^{-27}\text{ kg}$ et $m(\text{O}) = 2,66 \times 10^{-26}\text{ kg}$.

(a) (1 point) Quels sont les réactifs de la synthèse, et quels sont les produits ?

.....
.....
.....

(b) (0,5 points) Nommer l'étape 2 du protocole.

.....
.....
.....

(c) (1 point) Lister les consignes de sécurité à respecter pour réaliser cette synthèse.

.....
.....
.....

(d) (0,5 points) Pourquoi chauffe-t-on les réactifs ?

.....
.....
.....

(e) (1 point) Schématiser le montage utilisé à l'étape 2, et le légender.



(f) (1 point) Indiquer les intérêts de l'utilisation d'un montage à reflux et de l'ajout d'acide sulfurique concentré dans le mélange réactionnel.

.....
.....
.....

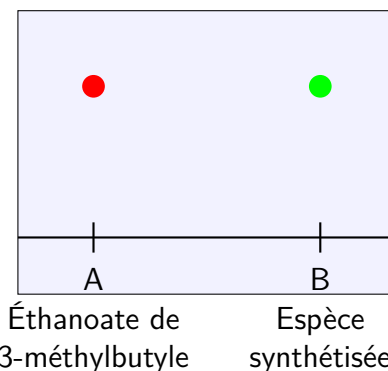
(g) (1 point) En vous servant des données et masse et volume de l'arôme obtenue vérifier que l'espèce

chimique synthétisée est celle attendue (formule littérale au préalable).

.....

- (h) (1 point) L'espèce chimique synthétisée est identifiée par chromatographie sur couche mince (CCM ci-contre). Conclure sur la validité ou non de la synthèse de l'arôme de banane (justifier).

.....



- (i) (1 point) Écrire l'équation ajustée de cette synthèse.

.....

- (j) On cherche qui de l'alcool isoamylique ou de l'acide acétique est introduit en excès.

- (1 point) Montrer que la masse d'alcool isoamylique est $m = 8,10\text{ g}$.
- (1 point) Calculer la quantité de matière d'alcool isoamylique introduite dans le ballon.
- (1 point) Sachant que la quantité de matière de l'acide acétique introduite est mol , déterminer quel est le réactif en excès.