

Nom :	Prénom :	Classe :	Date :
2 ^{nde}	Chapitre 5 et 7 : La Quantité de Matière et la Transformation Chimique		DS
/20	DS 5		Durée : 55 min

Répondre aux problèmes et questions SUR le devoir. Indiquez votre nom et prénom, ainsi que votre classe. Soigner la présentation, sous peine de sanction, ce qui inclut la clarté de votre rédaction ainsi que sa grammaire et son orthographe. Toute réponse non justifiée ne sera pas acceptée. **La calculatrice est autorisée.**

Table réservée au professeur.

Problème :	1	2	3	4	5	Total
Points:	4	2,5	4	3,5	6	20
Résultat :						

(4 points) **Problème 1 : Questions de cours**

(a) (1 point) Donner la relation mathématique entre la quantité de matière n contenue dans un échantillon possédant N molécules et la constante d'Avogadro N_A .

.....
.....

(b) (1 point) Donner la relation mathématique entre la masse m d'un échantillon constitué d'entités de masse m_e , et le nombre N d'entités dans l'échantillon.

.....
.....

(c) (1 point) Que sont les coefficients stœchiométriques?

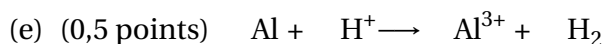
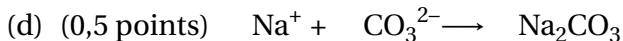
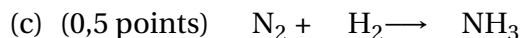
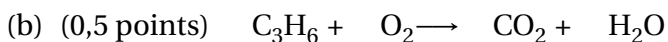
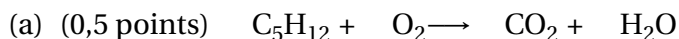
.....
.....

(d) (1 point) Qu'est-ce que le réactif limitant?

.....
.....

(2,5 points) **Problème 2 : Équations de réactions chimiques**

Ajuster les coefficients stœchiométriques, pour équilibrer les équations chimiques ci-dessous :



(4 points) **Problème 3 : Masse et quantité de matière d'un bloc de fer**

On a un bloc métallique de 1 kg de fer. Un seul atome de fer a une masse de $9,27 \times 10^{-26}$ kg.

(a) (2 points) Combien y-a-il d'atomes de fer dans ce bloc?

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

(b) (2 points) Quelle quantité de matière est contenue dans ce bloc?

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

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

(3,5 points) **Problème 4 : Du gaz et des molécules**

On remplit une cuve de volume $V = 500 \text{ mL}$ avec du butane gazeux, C_4H_{10} , provenant d'un briquet. La quantité de matière de butane dans la cuve vaut $n = 2,16 \times 10^{-2} \text{ mol}$. La masse initiale du briquet est 55,0 g.

(a) (1 point) Définir la quantité de matière n .

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

(b) (1 point) Combien de molécule de butane ont été transférées?

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

(c) (1 point) Quelle est la masse du briquet après le transfert?

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

(d) (0,5 points) Quel volume occupe une mole d'espèce gazeuse?

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

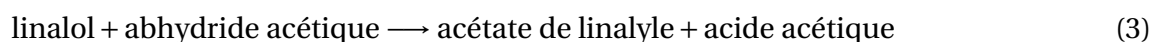
Données : Masse de l'atome de carbone : $m(C) = 2,00 \times 10^{-23}$ g.

Masse de l'atome d'hydrogène : $m(H) = 1,67 \times 10^{-24}$ g.

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

(6 points) **Problème 5 : Synthèse**

L'acétate de linalyle est une espèce chimique liquide, incolore et aromatique qui se trouve en quantité importante dans l'huile essentielle de lavande, la sauge et l'huile de bergamote. Il peut être synthétisé au laboratoire par réaction chimique entre le linalol et l'anhydride acétique :



Données	Linalol	Anhydride acétique	Acétate de linalyle	Acide acétique
Densité	0,87	1,08	0,89	1,18
Température d'ébullition	199 °C	139,5 °C	220 °C	85 °C
Solubilité dans l'eau	Faible	Se transforme en acide acétique au contact de l'eau	Très faible	Très soluble

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

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

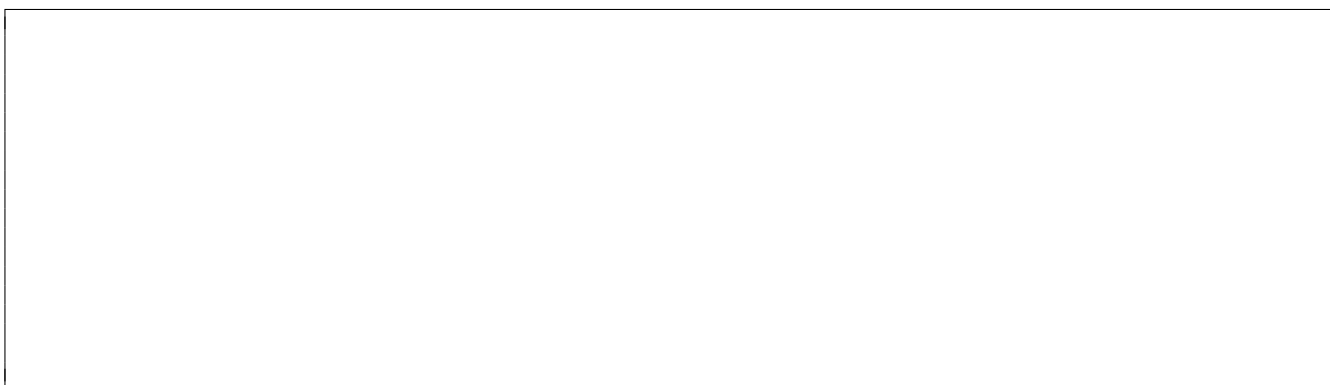
.....
.....
.....
.....

On place les réactifs dans un montage à reflux. On chauffe pendant 30 minutes.

(b) (1 point) Pourquoi chauffe-t-on, les réactifs?

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

(c) (1 point) Schématiser le montage utilisé, et le légènder.



Au bout de 30 minutes on verse le mélange réactionnel dans une ampoule à dècanter, et on ajoute de l'eau. On observe deux phases, la phase aqueuse et la phase organique.

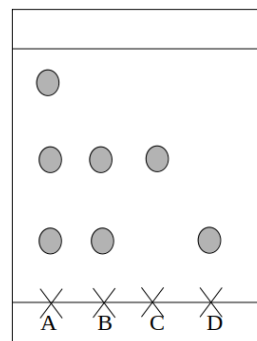
(d) (1 point) Que trouve-t-on dans chaque phase? Justifier

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

On isole alors la phase organique, et on réalise une chromatographie sur couche mince en plaçant :

- en A, une goutte d'huile essentielle de lavande;
- en B, une goutte de la phase contenant l'ester obtenu par synthèse;
- en C, une goutte d'acétate de linalyle de référence dilué;
- en D, une goutte de linalol de référence dilué.

On obtient le résultat ci-contre.



(e) (1 point) Que peut-on dire à propos de l'huile essentielle de lavande? Justifier.

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

(f) (1 point) Doit-on être satisfait du produit de synthèse?

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