

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:	3	2,5	4	3	7,5	20
Résultat :						

(3 points) Problème 1 : Réactif limitant

Soit la réaction d'équation :



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 d'une transformation.

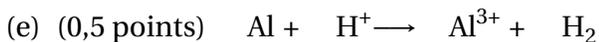
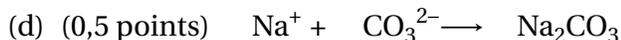
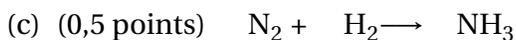
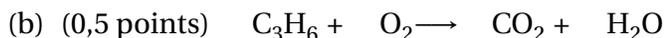
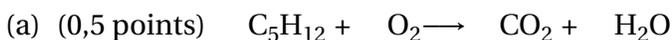
.....

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

.....

(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 d'Uranium**

On a un bloc métallique de 1 kg d'uranium. Un seul atome d'uranium a une masse de $39,5 \times 10^{-26}$ kg.

(a) (2 points) Combien y-a-t-il d'atomes d'uranium 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 points) **Problème 4 : Une pépite d'or**

On s'intéresse à une pépite d'or de 1,50 g de 20 carats.

(a) (1 point) Quelle masse d'or contient cette pépite?

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

(b) (1 point) Combien d'atomes d'or contient-elle?

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

(c) (1 point) Calculer la quantité de matière correspondante.

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

Données : 1 carat d'or correspond à $1/24^{\text{ème}}$ de la masse totale;

Masse de l'atome d'or : $m(\text{Au}) = 3,27 \times 10^{-25}$ kg.

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

(7,5 points) **Problème 5 : Synthèse d'un arôme de raisin**

L'éthanoate d'éthyle $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, présent dans le raisin peut être utilisée comme arôme par les industriels . Le protocole de synthèse est le suivant :

Étape 1 : introduire dans un ballon 5,7 mL d'acide éthanoïque $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ et 5,8 mL d'éthanol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. Ajouter 0,5 mL d'acide sulfurique concentré (catalyseur) et quelques grains de pierre ponce.

Étape 2 : Chauffer à reflux pendant 30 min.

L'un des produits de la réaction est l'eau. Après isolement de l'espèce chimique synthétisée, on en recueille un volume $V = 3,0 \text{ mL}$ de masse $m = 2,7 \text{ g}$ d'éthanoate d'éthyle.

Données	Acide éthanoïque	Éthanol	Acide sulfurique
Pictogrammes			

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

Donnée : Éthanoate d'ethyle : $\rho = 0,90 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$

(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) (0,5 points) 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.

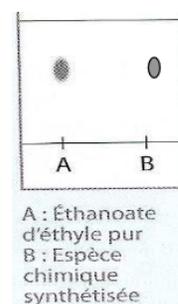
.....
.....
.....

(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 raisin (justifier).

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



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

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