

الاسم:
الرقم:مسابقة في مادة الكيمياء
المدة: ساعة واحدة

Cette épreuve est constituée de trois exercices. Elle comporte deux pages numérotées 1 et 2.
L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé.
Traiter les trois exercices suivants :

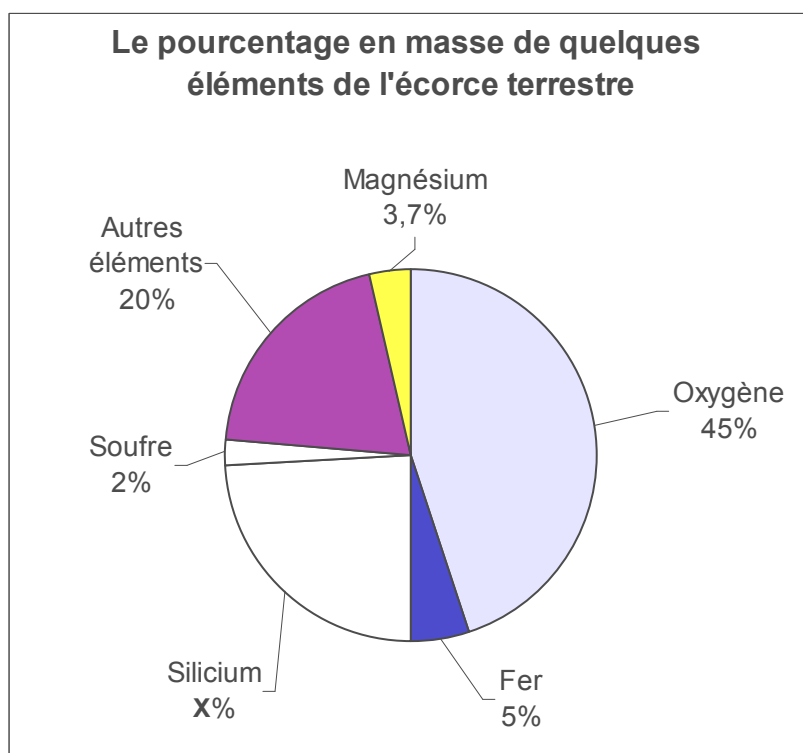
Premier exercice (7 points) Quelques éléments de l'écorce terrestre

Le diagramme circulaire donné ci-contre montre le pourcentage en masse de quelques éléments de l'écorce terrestre.

- 1- Calculer le pourcentage en masse de l'élément silicium dans l'écorce terrestre.
- 2- Écrire la configuration électronique de chacun des éléments: silicium, magnésium et soufre.

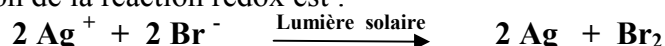
Donnée: O (Z = 8), Mg (Z = 12),
Si (Z = 14) et S (Z = 16).

- 3- Déduire le groupe (colonne) et la période (ligne), dans le tableau périodique, de chacun des éléments magnésium et soufre.
- 4- Écrire la représentation de Lewis de chacun des atomes de magnésium et de soufre.
- 5- Les deux éléments magnésium et soufre réagissent pour former un composé. Expliquer la formation de la liaison qui a lieu entre le magnésium et le soufre. Donner la formule statistique du composé obtenu.



Deuxième exercice (7 points) Réactions rédox

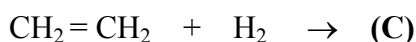
Le film photographique moderne est une bande en plastique couverte d'une couche de gélatine, dans laquelle des millions de grains de bromure d'argent sont enfoncés. Quand la lumière heurte un grain, les ions argent et bromure sont convertis en leurs formes élémentaires par une réaction d'**oxydoréduction** (rédox). L'équation de la réaction rédox est :



- 1- Écrire la demi-équation électronique de l'oxydation et celle de la réduction, ayant lieu durant la réaction rédox donnée ci-dessus.
- 2- Une molécule de dibrome (Br_2), qui est un halogène comme le dichlore (Cl_2), est additionnée à une molécule d'un hydrocarbure (**A**) pour donner une molécule d'un composé (**E**) le 1,2-dibromoéthane.

- a) Écrire la formule semi-développée du composé (E).
- b) Déterminer la formule moléculaire de l'hydrocarbure (A) et donner son nom systématique.

3- Une molécule d'éthène subit une réaction d'hydrogénation (R) pour donner un composé (C) selon l'équation suivante:



- a) Donner la formule moléculaire du composé (C).
- b) Calculer le nombre d'oxydation du carbone avant et après la réaction. Dire si la réaction d'hydrogénation (R) est une réaction d'oxydoréduction. Justifier.

Troisième exercice (6 points) Pétrole brut : un mélange d'hydrocarbures

Le pétrole brut est un mélange de plusieurs hydrocarbures. La température d'ébullition d'un hydrocarbure, de molécule à chaîne carbonée non ramifiée, dépend du nombre d'atomes de carbone dans sa molécule.

En se référant à la **Figure -1**

1- Recopier et compléter le tableau suivant :

Hydrocarbure	Formule moléculaire	Point d'ébullition (°C)
Butane		
Hexane		
Décane		

2- Montrer que la température d'ébullition du pentane (C_5H_{12}) est entre 0°C et 70°C.

3- De longues molécules d'hydrocarbures sont rendues plus utiles en les décomposant. Le processus s'appelle : craquage. Le craquage d'une molécule de décane produit une molécule d'octane (C_8H_{18}) et une molécule d'un hydrocarbure (B).

- a) Donner la formule moléculaire de l'hydrocarbure (B).
- b) Indiquer à quelle classe (famille) d'hydrocarbures appartient (B).

4- Un isomère de l'octane est utilisé comme carburant de voiture.

- a) Écrire l'équation de la réaction de combustion complète du carburant de voiture. Donner le nom des produits de la réaction.
- b) Les produits de cette combustion contribuent à l'effet de serre qui conduit à l'élévation de température de la terre. Citer une conséquence de cette élévation de température.

