

وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات	الشهادة المتوسطة	دورة العام 2010 العادية
	مسابقة في مادة الكيمياء المدة : ساعة واحدة	الاسم : الرقم :

Cette épreuve est constituée de trois exercices. Elle comporte 2 pages numérotées 1 et 2.

Traiter les trois exercices suivants:

Premier exercice (7 points)

Le soufre

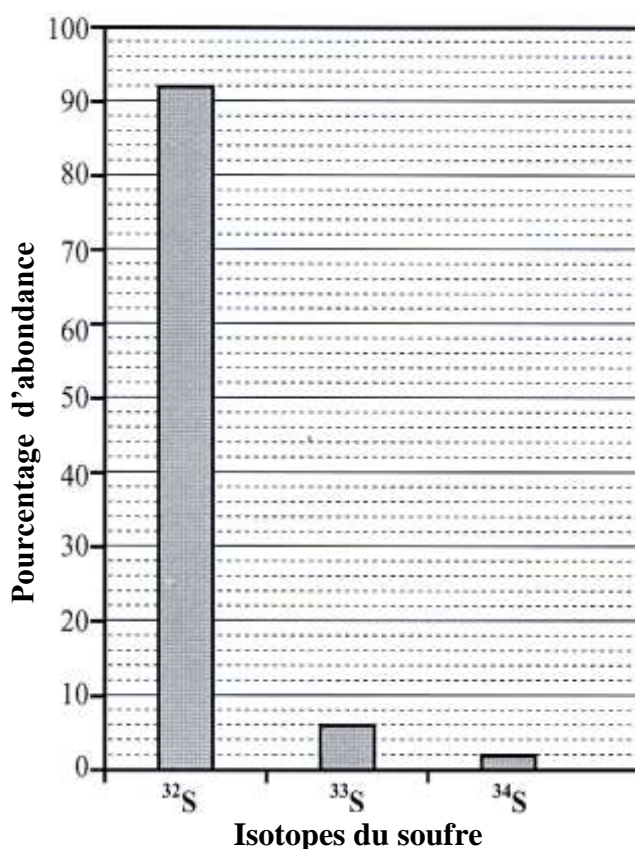
Depuis longtemps, le soufre et le carbone étaient les non-métaux les plus connus. Le soufre était utilisé comme désinfectant, médicament dermatologique et dans les feux d'artifice. On l'utilise actuellement dans les batteries au sodium-soufre, la préparation de l'acide sulfurique

Données : - Le numéro atomique de l'élément

soufre (S) est ($Z = 16$).

- L'élément soufre peut exister dans la nature sous forme de ^{32}S , ^{33}S et ^{34}S .

Le pourcentage d'abondance de chacun d'eux est représenté dans l'histogramme ci-contre.



1- Justifier que les trois atomes de soufre sont des isotopes.

2- Indiquer, d'après l'histogramme, le pourcentage d'abondance de ^{32}S .

3- Les numéros atomiques des éléments néon (Ne) et sodium (Na) sont respectivement ($Z = 10$) et ($Z = 11$).

3.1- Écrire la configuration électronique de chacun des atomes des éléments S, Ne et Na.

3.2- Donner la représentation de Lewis de chacun de ces atomes.

4- Certains éléments forment des composés ioniques.

4.1- Identifier, parmi les atomes des éléments S, Ne et Na, ceux qui peuvent donner des ions stables.

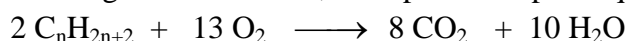
4.2- Écrire le symbole de chacun de ces ions et déduire la formule statistique du composé ionique qu'ils peuvent former.

5- Relever du texte, trois utilisations du soufre.

Deuxième exercice (7 points)

Les alcanes: variation de la température d'ébullition

Certains hydrocarbures sont employés comme carburants. La combustion complète d'un alcane (A) de formule moléculaire générale $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, est représentée par l'équation suivante :



1- Déterminer la formule moléculaire de (A).

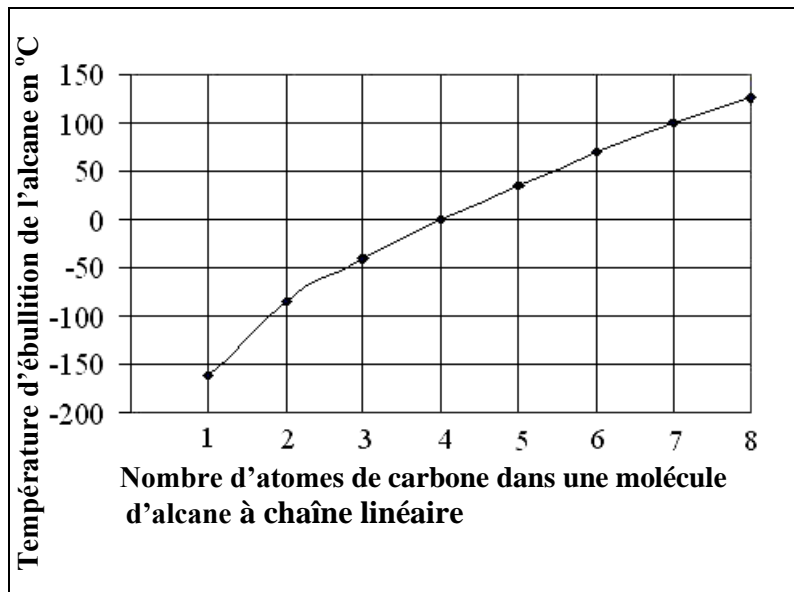
2- Écrire les formules semi-développées possibles des isomères du composé (A) et donner le nom systématique de chacun d'eux.

- 3- Le méthane est l'alcane le plus volatil. Il réagit avec le dichlore (Cl_2) pour produire le chlorométhane et le chlorure d'hydrogène (HCl).
- 3.1 - Écrire l'équation de la réaction qui a lieu, en utilisant des formules développées pour les composés organiques.
- 3.2 - Préciser si la réaction ci-dessus est une réaction d'addition ou une réaction de substitution.

- 4 - Le graphe ci-contre montre la variation de la température d'ébullition des alcanes à chaîne linéaire, en fonction du nombre d'atomes de carbone dans une molécule d'alcane.

En se référant au graphe donné :

- 4.1- Copier et compléter la phrase suivante:
" A mesure que le nombre d'atomes de carbone dans l'alcane à chaîne linéaire, la température d'ébullition".
- 4.2- Indiquer la température d'ébullition de l'heptane.
- 4.3- Justifier pourquoi le méthane est l'alcane le plus volatil*.

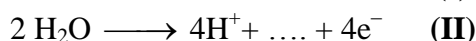
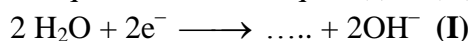


Remarque : * volatil: possède une basse température d'ébullition.

Troisième exercice (6 points) La préparation du dioxygène

Le dioxygène est un gaz nécessaire pour entretenir la vie et la combustion. Dans l'industrie, on l'utilise aussi par exemple, pour les soudures ; en médecine on l'utilise pour aider à la respiration...
Au laboratoire il est obtenu par l'électrolyse de l'eau en milieu neutre contenant un sel comme le nitrate de potassium KNO_3 .

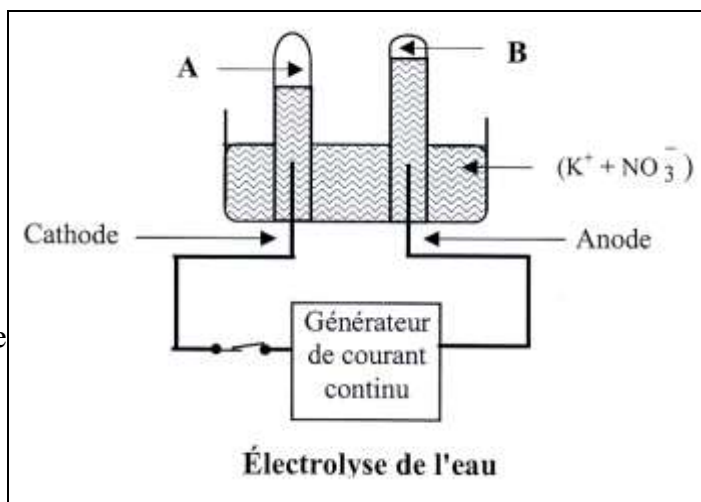
- 1- Durant l'électrolyse de l'eau, les réactions qui ont lieu aux électrodes sont représentées par les demi-équations électroniques (I) et (II).



- 1.1- Copier et compléter, les demi-équations électroniques (I) et (II).
- 1.2- Montrer que l'équation-bilan de l'électrolyse de l'eau est : $2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ (III)

Remarque:

La somme $(\text{H}^+ + \text{OH}^-)$ est remplacée par H_2O .



- 2- Justifier, en utilisant les nombres d'oxydation, que la réaction représentée par l'équation (III) est une réaction d'oxydoréduction.
- 3- Donner les noms des gaz formés A et B.
- 4- Identifier la demi-équation électronique d'oxydation.
- 5- Donner, en se référant au texte, deux utilisations qui montrent l'importance du dioxygène.