

Fiche de renforcement de Chimie (2)

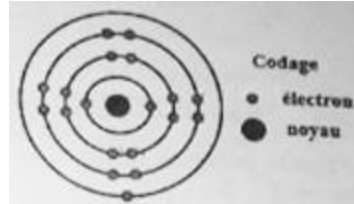
Exercice 1 Les engrais chimiques

Les engrais NPK représentent une formule classique de fertilisant qui correspond à l'abréviation des éléments chimiques qui les composent, à savoir azote, phosphore et potassium.

Document-1

| Atome | Ligne (période) | colonne | Nombre de masse |
|-----------|-----------------|---------|-----------------|
| Phosphore | 3 | 15 | 31 |

Document-2



Représentation schématique de l'atome de potassium

1. En se référant au document-1:

- 1.1 Ecrire la configuration électronique de l'atome de phosphore. Justifier la réponse.
- 1.2 Calculer le nombre de neutrons dans le noyau d'un atome de phosphore.
- 1.3 Trouver la masse atomique du phosphore en u.m.a.

2. L'élément azote (N) se situe juste au-dessus de l'élément phosphore (P) dans le tableau périodique.

- 2.1 Montrer que le numéro atomique de l'élément azote est 7.
- 2.2 Calculer la charge relative du nuage électronique de l'atome d'azote.

3. En se référant au document-2:

- 3.1 Nommer la famille à laquelle appartient l'élément potassium K.
- 3.2 Indiquer le nombre des électrons dans le nuage électronique de l'atome de potassium.
- 3.3 Sachant que le noyau de l'atome de potassium contient 20 neutrons, calculer le nombre de nucléons.
- 3.4 Parmi les représentations suivantes, choisir la représentation symbolique correcte du noyau de l'atome de potassium.

a) ${}^{39}_{20}K$; b) ${}^{39}_{19}K$; c) ${}^{40}_{19}K$; d) ${}^{20}_{19}K$

4. L'atome de potassium perd un électron pour devenir un ion potassium stable.

- 4.1 Traduire cet énoncé par une équation.
- 4.2 Ecrire la configuration électronique de l'ion potassium K^+ .
- 4.3 Vérifier, par le calcul, la charge 1+ portée par cet ion.

Exercice 2 Le fluor

Le fluor est un élément essentiel pour les animaux, renforçant les dents et les os. Il est ajouté à l'eau potable dans certaines régions. On pense que la présence de fluorure en dessous de 2 parties par million dans l'eau potable empêche la carie dentaire. Cependant, au-dessus de cette concentration, il peut agir sur l'émail des dents des enfants et le rend tacheté. Le fluor est également ajouté au dentifrice.

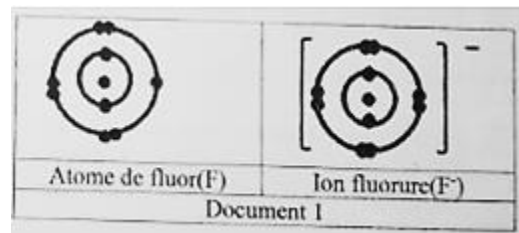
1. En se référant au document-1, écrire la configuration électronique de l'atome de fluor et celle de l'ion fluorure.

- 2. Déterminer le nombre de protons d'un atome de fluor.
- 3. L'atome de fluor gagne un électron pour devenir un ion stable.
 - 3.1 Traduire cette écriture sous forme d'une équation.
 - 3.2 Vérifier, par le calcul, la charge portée par l'ion fluorure.

4. Choisir la position de l'atome fluor dans le tableau périodique:

- a) colonne VII, ligne 2
- b) colonne 17, ligne 2
- c) colonne 18, ligne 2
- d) colonne 17, ligne 3

5. Relever du texte deux utilisations du fluorure dans la vie quotidienne.



Exercice 3 Le calcium

Le calcium est un métal alcalino-terreux gris-blanc et assez dur. Il n'existe pas à l'état de corps pur dans la nature. C'est le cinquième élément le plus abondant de la croûte terrestre (plus de 3%). Il est vital pour de nombreuses espèces: formation des os, des dents et des coquilles.

1. La charge relative du nuage électronique d'un atome de calcium est égale à 20-.

1.1 Déduire la charge relative du noyau d'un atome de calcium.

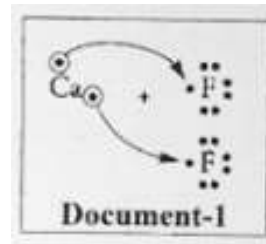
1.2 Montrer que le numéro atomique de l'élément calcium est 20.

2. Le **document-1** représente le schéma de transfert de deux électrons du niveau d'énergie de valence d'un atome de calcium à celui d'un atome de fluor.

2.1 Indiquer la valence de l'atome de fluor (F).

2.2 Préciser la colonne (le groupe) de l'élément fluor dans le tableau périodique.

2.3 Identifier le type de liaison chimique dans le fluorure de calcium.



Exercice 4 Nombre d'oxydation

On donne les espèces chimiques suivantes: N_2 , NO_2 , HNO_2 , NO_3^- , NH_3

1. Déterminer le nombre d'oxydation de l'élément azote dans les espèces ci-dessus.

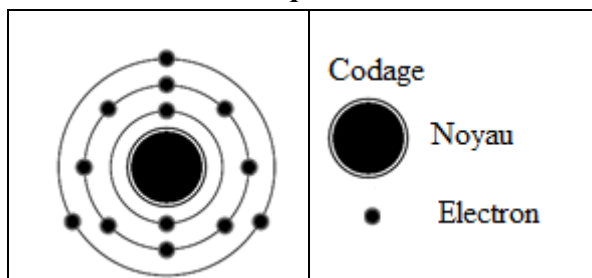
2. La première étape de synthèse de l'acide nitrique est la fabrication de l'ammoniac par synthèse selon l'équation: $N_2 + 3 H_2 \longrightarrow 2 NH_3$

2.1 En se basant sur le nombre d'oxydation, montrer que cette réaction est une réaction d'oxydoréduction.

2.2 Préciser l'oxydant et le réducteur.

Exercice 5 L'atome aluminium

Document: Représentation schématique de l'atome d'aluminium.



1. Donner la représentation de Lewis de l'atome d'aluminium.

2. Indiquer sa valence.

3. Donner le symbole de l'ion correspondant à cet atome.

4. Ecrire la configuration électronique de l'atome d'aluminium et celle de l'ion aluminium.

5.1 Expliquer la formation de l'ion de l'aluminium stable et saturé à partir de l'atome d'aluminium.

5.2 Ecrire la demi - équation montrant la formation de cet ion.

Exercice 6

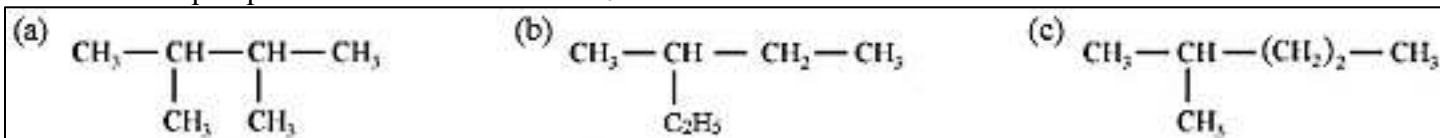
L'hexane C_6H_{14} est liquide à température ambiante et possède certains isomères.

1. Préciser la famille à laquelle appartient l'hexane.

2. Préciser si l'hexane est un hydrocarbure saturé.

3. Ecrire son équation de combustion complète puis nommer le gaz dégagé qui trouble l'eau de chaux et indiquer le nom de l'effet causé par ce gaz.

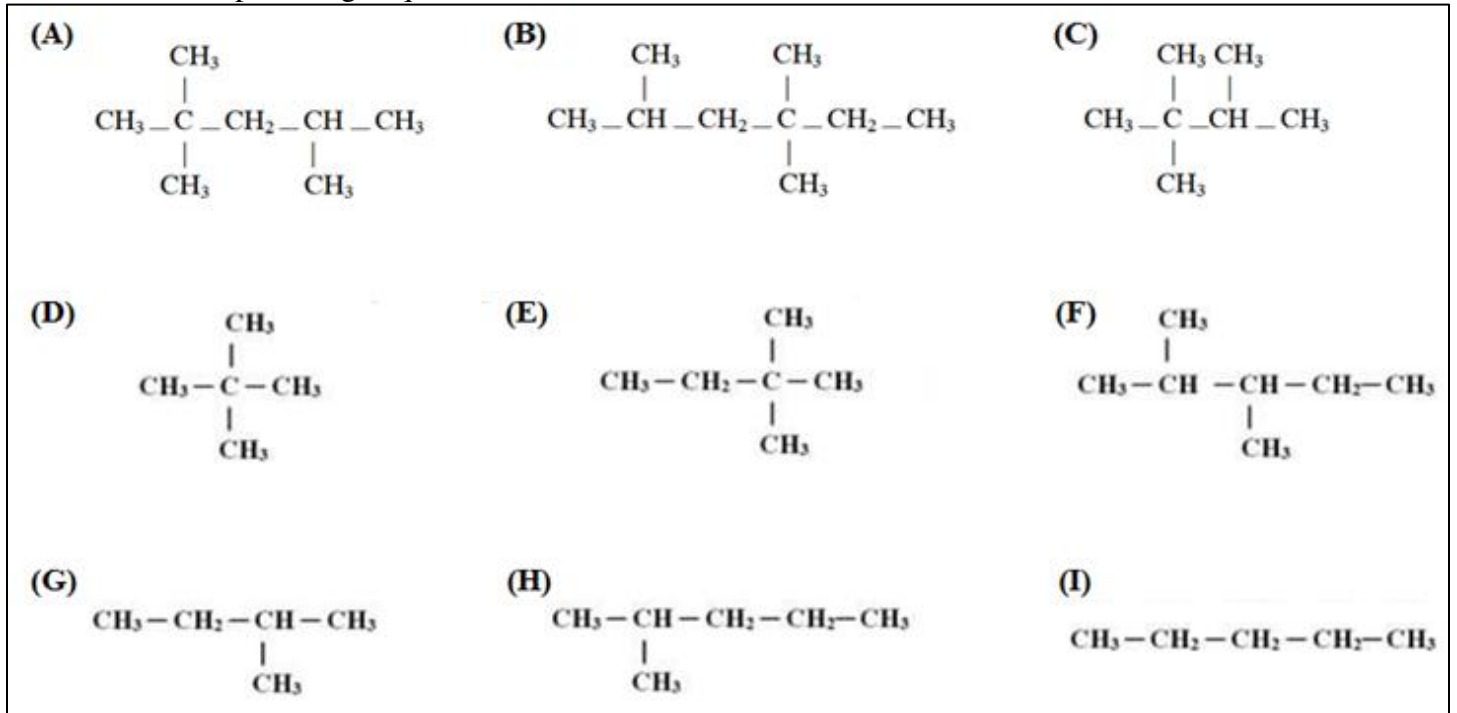
4. On donne quelques isomères de l'hexane C_6H_{14} .



Donner le nom de chacun des isomères ci-dessus, puis déduire comment varie la température d'ébullition si le nombre de ramifications augmente dans les molécules des isomères.

Exercice 7

On donne les composés organiques suivants:



1. Nommer, selon UICPA, les composés organiques ci-dessous.
2. Vrai ou Faux. Corriger.
 - 2.1 Tous les formules des composés donnés ci-dessus sont des formules structurales.
 - 2.2 Un alcane est hydrocarbure aliphatique saturé de formule générale $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.
3. Ecrire la formule développée du composé (H).
4. Quelle relation existe entre les composés (D), (G) et (I)? Justifier la réponse.
5. Préciser si le composé (H) est à chaîne carbonée ramifiée ou linéaire.
6. Donner un exemple d'un composé inorganique.
- 7.1 Ecrire l'équation de la combustion complète d'un alcyne, en utilisant la formule générale (en fonction de n).
- 7.2 Ecrire la formule brute, la formule semi-développée, la formule développée et le nom du premier membre et du deuxième membre de la famille des alcynes.

Exercice 8

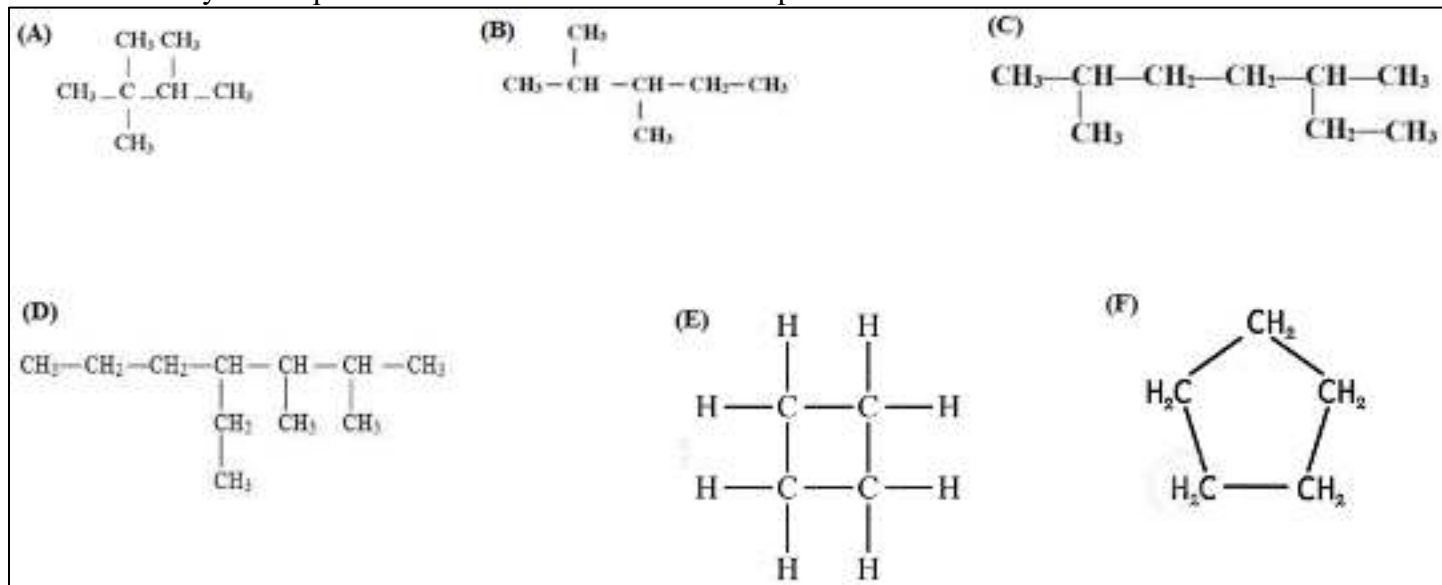
A la raffinerie, le pétrole brut est soumis à un processus physique mais les alcanes obtenus à longue chaîne carbonée sont soumis à un procédé chimique.

1. Donner le nom du processus physique appliqué au pétrole brut dans la raffinerie.
2. Par processus chimique, le nonane donne l'hexane et un alcène (B).
 - 2.1 Donner le nom de ce processus chimique.
 - 2.2 Déterminer la formule moléculaire de (B) puis écrire sa réaction de combustion complète.
 - 2.3 Ecrire toutes les formules développées possibles de (B) et donner le nom de chacune d'elles.
 - 2.4 Ecrire la réaction de chloration de l'alcène (B), en utilisant les formules semi-développées puis préciser la nature de cette réaction.
 - 2.5 Ecrire la réaction d'addition de l'eau (H_2O) sur l'alcène (B) puis indiquer la famille du produit obtenu.

On donne: charge relative d'un proton = 1 +
charge relative d'un électron = 1 -

Exercice 9

Donner le nom systématique selon l'UICPA de chacun des composés suivants



Exercice 10

Ecrire les formules semi-développées et les formules développées des isomères de chaîne des hydrocarbures ci-dessous ainsi que leurs noms.

Indiquer, dans chaque cas, si la chaîne est linéaire, ramifiée ou cyclique.

