

Nom Prénom : Durée : 55 minutes Mai 2020

Calculatrice en mode examen autorisée ou calculatrice collège

Note :/20

La feuille d'énoncé doit être rendue à la fin et vous devez émerger au bureau du professeur.

Exercice 1 (6 pts) (19 minutes) : Choisir la ou les bonnes réponses .

Plusieurs bonnes réponses sont possibles.



1 Un atome de configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ est situé dans la :

- A : 1^{re} ligne de la classification.
- B : 2^e ligne de la classification.
- C : 3^e ligne de la classification.
- D : 7^e et dernière ligne de la classification.

2 Un atome de configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^1$ est situé dans la :

- A : 1^{re} colonne de la classification.
- B : 2^e colonne de la classification.
- C : 3^e colonne de la classification.
- D : 18^e et dernière colonne de la classification.

3 Un atome de configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ contient :

- A : 5 électrons de valence.
- B : 7 électrons de valence.
- C : 15 électrons.
- D : 17 électrons.

4 Un atome de configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6$ est :

- A : stable.
- B : instable.
- C : un gaz noble.
- D : un halogène.

5 Un atome de configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ évolue pour donner :

- A : une molécule.
- B : un anion.
- C : un cation.
- D : une configuration $1s^2 2s^2 2p^6$.

6 Le phosphore P a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. L'ion phosphore a pour formule :

- A : P^{2+} .
- B : P^{3+} .
- C : P^{3-} .
- D : P^+ .

7 Les éléments d'une même colonne ont :

- A : le même nombre d'électrons de valence.
- B : des propriétés chimiques voisines.
- C : la même configuration électronique.
- D : le même nombre de couches et de sous-couches.

8 Un atome possédant 5 électrons de valence sur sa 3^e couche se situe dans la :

- A : 5^e colonne de la classification.
- B : 15^e colonne de la classification.
- C : 3^e ligne la classification.
- D : 5^e ligne de la classification.

Sav/6

9 Un atome a pour structure électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. Son noyau contient :

- A : un proton.
- B : 10 protons.
- C : 11 protons.
- D : 7 protons.

10 Mg de numéro atomique $Z = 12$ a pour configuration électronique :

- A : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
- B : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.
- C : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.
- D : $1s^2 2s^2 2p^6$.

11 Une liaison covalente :

- A : contient 2 électrons apportés par un seul atome.
- B : contient 2 ions.
- C : est formée de 2 électrons de valence.
- D : est un doublet non liant.

12 Un doublet non liant :

- A : est placé entre deux atomes.
- B : est placé sur un seul atome.
- C : représente deux électrons de valence non engagés dans une liaison covalente.
- D : ne permet pas de lier deux atomes entre eux.

13 Dans une molécule, chaque atome :

- A : s'entoure de 8 électrons.
- B : s'entoure de 2 électrons.
- C : est plus stable que s'il était isolé.
- D : a la même configuration électronique que le gaz noble le plus proche.

14 Le schéma de Lewis de la molécule de dichlore est :



- A : Chaque atome de chlore possède 3 doublets liants.
- B : Chaque atome de chlore a la même configuration électronique que l'argon.
- C : Chaque atome de chlore est entouré de 8 électrons.
- D : Les deux atomes de chlore sont liés par un seul doublet liant.

Exercice 2 (4 pts) (10 minutes) : Comme de nombreux métaux, le magnésium Mg (s) réagit avec une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$). Il se forme entre autres du dihydrogène gazeux. Lors de la transformation, la température augmente. Les tests d'identification réalisés sur la solution homogène obtenue à la fin de la transformation montrent la présence d'ions Magnésium $Mg^{2+}_{(aq)}$ et d'ions chlorures $Cl^-_{(aq)}$. Le pH de cette solution est inférieur à 7.

1°) Ecrire la réaction chimique modélisant cette transformation chimique sans oublier de l'équilibrer (Justifier).

2°) On dispose au départ de $n_{initial} Mg = 2,0 \times 10^{-2} mol$ et $n_{initial} H^+ = 5,0 \times 10^{-2} mol$ identifier le réactif limitant en justifiant et valider en expliquant les observations expérimentales.

1) réa	...../1
2) ana , com	...../2
3) ana , com	...../1
Total	...../4

3°) Indiquer le caractère endothermique ou exothermique de cette transformation en justifiant.

Exercice 3 (5 pts) (13 minutes) : La configuration électronique de l'atome de Soufre est : $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2 (3p)^4$. L'atome de gaz rare ou noble ou inerte le plus proche en numéro atomique est l'argon qui a pour configuration électronique $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2 (3p)^6$.

1°) Déterminer les électrons de valence de l'atome de soufre (justifier).

2°) Déterminer la position (ligne et colonne) occupée par l'élément soufre dans la classification périodique (justifier).

3°) Proposer une formule pour l'ion sulfure, qui se forme facilement à partir de l'atome de soufre (Justifier).

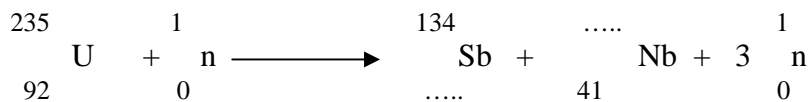
4°) L'atome d'hydrogène a pour numéro atomique $Z=1$, donner la répartition électronique de l'hydrogène.

Le sulfure d'hydrogène de formule H_2S a une odeur d'œuf pourri, cette molécule est très utilisée en thermalisme pour ces vertus curatives :

5°) Donner la formule de Lewis de cette molécule en justifiant.

1) sav	...../1
2) ana , com	...../1
3) ana , com	...../1
4°) sav	...../0,5
5°) réal , ana	...../1,5
Total	...../5

Exercice 4 (5 pts) (13 minutes) : Une des transformations possibles dans une centrale nucléaire est modélisée par l'équation :



U est un noyau d'Uranium, Sb un noyau d'Antimoine , Nb un noyau de Niobium et n un neutron .

Lors de cette transformation, l'énergie libérée par un kilogramme d'Uranium 235 est $4,62 \times 10^{14} J$ (Joule)

Données : l'antimoine 121 noté $^{121} Sb$ et l'antimoine 123 noté $^{123} Sb$ sont présents dans la nature.

L'énergie libérée par la combustion d'un kilogramme de butane est de $50 \times 10^6 J$

1°) Que peut-on dire des noyaux d'antimoines formés lors de cette transformation et de ceux présents dans la nature ?

2°) Identifier la nature de cette transformation (Justifier).

3°) Compléter les chiffres manquants dans l'équation (Justifier).

4°) Indiquer s'il s'agit d'une fission ou fusion (Justifier).

5°) Comparer l'énergie libérée par la transformation d'un kilogramme d'uranium 235 à celle libérée par la combustion d'un kilogramme de butane (faire un calcul).

1) com	...../0,5
2) sav, com	...../1
3) réal , com	...../1
4) sav,com	...../1
5) réal , ana	...../1,5
Total	...../5