

Périodique et liaisons

Corrigé du contrôle - niveau 2de

Voici le corrigé du contrôle de seconde sur la classification périodique et les liaisons covalentes. Chaque réponse est justifiée, avec les points attribués par question pour estimer votre note sur 20.

L'essentiel : Ce corrigé de l'évaluation de physique-chimie Seconde sur « Périodique et liaisons » donne les réponses attendues et le barème de chaque exercice : lire la classification, schémas de Lewis et prévoir des molécules. Il sert à s'autoévaluer après avoir composé en temps limité ; PDF gratuit.

De plus, ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Corrigé sur les liaisons en seconde : la correction détaillée avec le barème

Correction de l'exercice 1 : Lire la classification (4 points)

1. $Z = 17$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. (1 pt)
2. Trois couches occupées : **3^e période**. Ensuite, la couche externe ($n = 3$) contient $2 + 5 = 7$ **électrons** : colonne 17, celle des halogènes. (1 pt)
3. Puis il lui manque un électron pour saturer sa couche externe à 8 : il forme l'ion Cl^- , de configuration $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (celle de l'argon). (1 pt)
4. $Z = 12$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, soit le magnésium **Mg**, colonne 2 (2 électrons de valence), 3^e période. De plus, il perd 2 électrons : ion stable **Mg²⁺** (configuration du néon). (1 pt)

Correction de l'exercice 2 : Schémas de Lewis (4 points)

1. Ensuite, pour compléter sa couche externe : **H : 1 liaison** (duet) ; **C : 4** ; **N : 3** ; **O : 2** (octet). (1 pt)
2. Eau : l'oxygène est lié à deux H et porte **2 doublets non liants** : **H-O-H** avec deux doublets sur O. Électrons de valence : $2 \times 1 + 6 = 8$, soit 4 doublets (2 liants et 2 non liants). (1 pt)
3. CO_2 : $4 + 2 \times 6 = 16$ électrons, soit 8 doublets. Schéma : **$\ddot{O}=C=\ddot{O}$** avec deux doubles liaisons C=O et **2 doublets non liants sur chaque O**. Par ailleurs, le carbone a 4

liaisons, chaque O a 2 liaisons + 2 doublets. **(1 pt)**

4.

Électrons de valence : $1 + 4 + 5 = 10$, soit 5 doublets. Puis le carbone doit faire 4 liaisons et l'azote 3 : **$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$** avec une triple liaison $\text{C}\equiv\text{N}$ et un doublet non liant sur N. Décompte : 1 simple + 1 triple = 4 doublets liants, plus 1 doublet non liant = 5 doublets. **(1 pt)**

Correction de l'exercice 3 : Prévoir des molécules (4 points)

Élément	Configuration	Électrons de valence	Liaisons	Doublets non liants
H	$1s^1$	1	1	0
C	$1s^2 2s^2 2p^2$	4	4	0
N	$1s^2 2s^2 2p^3$	5	3	1
O	$1s^2 2s^2 2p^4$	6	2	2
F	$1s^2 2s^2 2p^5$	7	1	3
Cl	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	7	1	3

1 et 2. Voir le tableau : configurations et électrons de valence **(1 pt)**, liaisons et doublets non liants **(1 pt)**.

3. Ensuite, le carbone (4 liaisons) s'entoure de 4 Cl : **CCl_4** . Puis l'azote (3 liaisons) s'entoure de 3 F : **NF_3** . De plus, l'oxygène (2 liaisons) se lie à 2 Cl : **Cl_2O** . **(1 pt)**

4. Électrons de valence : $6 + 2 \times 7 = 20$, soit 10 doublets. Schéma : **$\text{Cl}-\ddot{\text{O}}-\text{Cl}$** avec 2 doublets non liants sur O et 3 sur chaque Cl : 2 doublets liants + 2 + 3 + 3 = 10. **(1 pt)**

Correction de l'exercice 4 : Un élément inconnu (4 points)

1. Répartition K(2) L(8) M(6), soit $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. $Z = 2 + 8 + 6 = 16$ (le soufre S). **(1 pt)**

2. Trois couches : **période 3** ; 6 électrons de valence : **colonne 16**, celle de l'oxygène (même famille, période 2). **(1 pt)**

3. Ensuite, il manque 2 électrons : **2 liaisons** ; avec l'hydrogène : **H_2S** (sulfure d'hydrogène). **(1 pt)**

4. Par ailleurs, il gagne 2 électrons : **S^{2-}** de configuration $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, identique à celle de l'**argon**. **(1 pt)**

Correction de l'exercice 5 : La famille des halogènes (4 points)

1. F : $1s^2 2s^2 2p^5$; Cl : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. Puis les deux ont **7 électrons de valence** : les propriétés chimiques dépendent de la couche externe, donc elles sont voisines. **(1 pt)**
2. À 20 °C : **F₂ gaz** (θéb = −188 °C), **Cl₂ gaz** (θéb = −34 °C), **Br₂ liquide** (−7 °C < 20 °C < 59 °C), **I₂ solide** (θfus = 114 °C). **(1 pt)**
3. Ensuite, la température d'ébullition **augmente** régulièrement quand on descend dans la colonne, de −188 °C à 184 °C. **(1 pt)**
4. Puis il gagne un électron : ion **F[−]** de configuration **$1s^2 2s^2 2p^6$** (celle du néon). Avec le sodium (ion Na⁺), le composé est **NaF** : électriquement neutre. **(1 pt)**

Barème et conseils

Exercice	Thème	Points
1	Lire la classification	4
2	Schémas de Lewis	4
3	Prévoir des molécules	4
4	Élément inconnu	4
5	Famille des halogènes	4
Total		20

Donc, pour progresser : écrivez toujours la configuration avant de conclure sur la colonne ou l'ion, et vérifiez chaque schéma de Lewis en comptant les électrons de valence disponibles puis les doublets dessinés. Retenez les nombres de liaisons habituels : H 1, F et Cl 1, O 2, N 3, C 4.

Retour au sujet du contrôle