Exercices Classification périodique – Stabilité des ions et des molécules

12 Reconnaître les éléments d'une même famille

CORRIGÉ

| Extraire et exploiter des informations.

La configuration électronique de certains atomes est donnée ci-dessous :

a) $1s^1$ b) $1s^2$
c) $1s^2\,2s^2\,2p^5$ d) $1s^2\,2s^2\,2p^6$
e) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^1$ f) $1s^2\,2s^2$
g) $1s^2\,2s^1$ h) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^5$

1. a. Identifier les éléments appartenant à une même famille.

b. Identifier les éléments appartenant à une même période.

2. La famille des halogènes correspond aux éléments de la 17e colonne. Identifier les atomes appartenant à cette famille.

13 Lire verticalement le tableau périodique

| Mobiliser ses connaissances.

Dans le tableau périodique, l'élément sodium Na se situe juste en dessous de l'élément lithium Li. L'élément carbone C se situe à la même période que le lithium et deux éléments les séparent.

> Sodium métallique

1. a. Dénombrer les électrons de valence d'un atome de lithium.

b. En déduire le nombre d'électrons de valence de l'atome de sodium.

2. a. Déterminer la période des éléments carbone C et lithium Li.

b. Écrire la configuration électronique à l'état fondamental d'un atome de carbone.

Donnée

La configuration électronique à l'état fondamental d'un atome de lithium est $1s^2\,2s^1$.

16 Prévoir la charge d'un ion

CORRIGÉ

| Mobiliser ses connaissances.

Certaines variétés de corindon sont des pierres précieuses. Elles sont, pour la plupart, composées d'ions monoatomiques issus d'atomes d'aluminium Aℓ et d'oxygène O.

> Corindon

L'élément aluminium est situé dans la 13e colonne du tableau périodique et l'élément oxygène dans la 16e.

• Déterminer les formules chimiques des ions monoatomiques stables que forment les atomes d'aluminium et d'oxygène.

Utiliser le réflexe 2

20 Écrire la formule chimique d'un ion

CORRIGÉ

| Restituer ses connaissances.

Les ions « bicarbonate » HCO_3^- et sulfate SO_4^{2-} sont présents dans une eau minérale.

• Écrire la formule chimique des autres ions monoatomiques figurant sur l'étiquette ci-dessous.

COMPOSITION MOYENNE en mg/L :

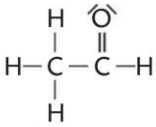
CATIONS		ANIONS	
Sodium	1 172	Bicarbonate	2 989
Calcium	103	Chlorure	235
Potassium	66	Sulfate	138
Magnésium	10	Fluorure	6

24 Justifier un nombre de doublets non liants

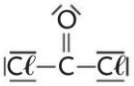
CORRIGÉ

| Utiliser un modèle pour expliquer.

Des schémas de Lewis de différentes molécules sont présentés ci-dessous.



> Éthanal



> Phosgène

• Justifier le nombre de doublets non liants sur les atomes d'oxygène et de chlore.

Utiliser le réflexe 3

31 Schéma de Lewis de l'acide cyanhydride

CORRIGÉ

| Faire preuve d'esprit critique ; utiliser un modèle pour expliquer.

L'acide cyanhydride HCN est une substance toxique que l'on trouve dans certains noyaux (pêche, prune, etc.) ou dans les amandes amères. Deux schémas sont donnés ci-dessous.

Proposition 1	Proposition 2
H—C̄—N̄|	H—C≡N|

1. Pour les deux propositions, vérifier que tous les atomes respectent la règle de stabilité.

2. L'élément azote se trouve à la 2e période et 15e colonne du tableau périodique. Dénombrer les électrons de valence.

3. À l'aide du COMPLÉMENT SCIENTIFIQUE, déterminer le nombre d'électrons qui appartiennent « en propre » à l'atome d'azote dans chacune des propositions.

4. En déduire le schéma de Lewis correspondant à l'acide cyanhydrique HCN.

29 À chacun son rythme

À propos de l'oxyde de baryum

| Exploiter des informations ; rédiger une explication.

Commencer par résoudre l'énoncé compact. En cas de difficultés, passer à l'énoncé détaillé.

L'oxyde de baryum BaO est utilisé en tant qu'additif dans la synthèse de verre Crown. Ce type de verre permet d'optimiser les systèmes optiques comme les télescopes.

Données

• Configuration électronique d'un atome d'oxygène O : $1s^2\,2s^2\,2p^4$.

• L'oxyde de baryum BaO contient des ions monoatomiques issus des atomes des éléments oxygène O et baryum Ba.

Énoncé compact

• Déterminer à quelle colonne du tableau périodique appartient l'élément baryum Ba.

Énoncé détaillé

1. Déterminer le numéro de la colonne à laquelle appartient l'élément oxygène O dans le tableau périodique.

2. a. Énoncer la règle de stabilité.