

Périodique et liaisons

Contrôle de sciences physiques - niveau 2de

Par ailleurs, ce contrôle de seconde porte sur la classification périodique des éléments et les liaisons covalentes des molécules. Durée : 1 h. Calculatrice non nécessaire.
Barème total : 20 points. Puis les configurations électroniques s'écrivent sous la forme $1s^2 2s^2 2p^6...$ et les schémas de Lewis doivent faire apparaître tous les doublets liants et non liants.

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

Le sujet du contrôle sur les liaisons en seconde

Exercice 1 : Lire la classification (4 points)

Voici un extrait de la classification : les périodes 2 et 3 (numéro atomique Z au-dessus du symbole).

3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar

Période 2 en haut, période 3 en bas

Extrait de la classification périodique (périodes 2 et 3).

1. Ensuite, écrire la configuration électronique de l'atome de chlore ($Z = 17$).
2. Puis en déduire sa période et sa colonne, et le nombre d'électrons de sa couche externe.
3. Quel ion monoatomique le chlore forme-t-il probablement ? De plus, donner sa configuration électronique.
4. Ensuite, un élément a pour numéro atomique $Z = 12$. Par ailleurs, donner sa configuration, son symbole, sa colonne et l'ion stable qu'il forme.

Exercice 2 : Schémas de Lewis (4 points)

Numéros atomiques : H (1), C (6), N (7), O (8).



Squelette : liaisons à compléter

Squelette de la molécule HCN (cyanure d'hydrogène), atomes enchaînés dans l'ordre H, C, N.

1. Combien de liaisons covalentes un atome d'hydrogène, de carbone, d'azote et d'oxygène forme-t-il pour respecter les règles du duet et de l'octet ?
2. Établir le schéma de Lewis de la molécule d'eau H_2O .
3. Établir le schéma de Lewis du dioxyde de carbone CO_2 (le carbone est au centre).
4. Compter les électrons de valence de HCN, puis compléter le schéma de Lewis du squelette proposé.

Exercice 3 : Prévoir des molécules (4 points)

Élément	H	C	N	O	F	Cl
Numéro atomique Z	1	6	7	8	9	17

1. Puis donner pour chaque élément la configuration électronique de l'atome et le nombre d'électrons de valence.
2. Ensuite, pour chacun, indiquer le nombre de liaisons covalentes formées et le nombre de doublets non liants.
3. Prévoir la formule des molécules formées par : le carbone et le chlore ; l'azote et le fluor ; l'oxygène et le chlore (l'oxygène est l'atome central).
4. Établir le schéma de Lewis de la molécule de formule Cl_2O .

Exercice 4 : Un élément inconnu (4 points)

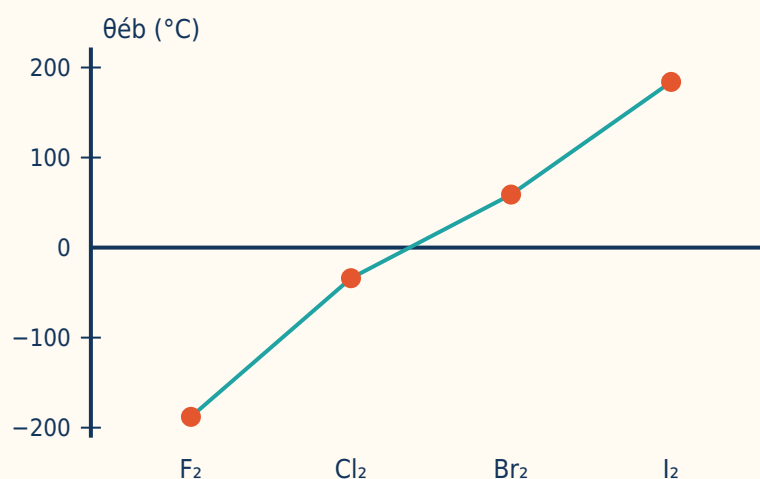
L'atome d'un élément X possède trois couches électroniques occupées. Sa dernière couche contient 6 électrons.

1. Puis donner la répartition des électrons et en déduire le numéro atomique Z de X.
2. Quelle est sa période ? De plus, dans quelle colonne se trouve-t-il ? Citer un élément de la même famille de la période 2.
3. Combien de liaisons X forme-t-il ? Ensuite, écrire la formule de la molécule qu'il forme avec l'hydrogène.
4. Quel ion monoatomique stable forme-t-il ? Quel gaz noble possède la même configuration que cet ion ?

Exercice 5 : La famille des halogènes (4 points)

Donc, les corps simples fluor F_2 , chlore Cl_2 , brome Br_2 et diiode I_2 appartiennent à la même colonne. Données (en $^{\circ}C$, sous pression atmosphérique) :

Corps simple	F_2	Cl_2	Br_2	I_2
Température de fusion	-220	-101	-7	114
Température d'ébullition	-188	-34	59	184



Température d'ébullition des halogènes, de F_2 à I_2 .

1. Pourquoi ces éléments ont-ils des propriétés chimiques voisines ? Par ailleurs, justifier avec les configurations du fluor ($Z = 9$) et du chlore ($Z = 17$).
2. Puis donner l'état physique de chaque corps simple à 20 $^{\circ}C$.
3. Décrire l'évolution de la température d'ébullition dans la colonne.
4. Quel ion le fluor forme-t-il ? Ensuite, donner sa configuration et la formule du composé ionique qu'il forme avec le sodium.