

NOM :

Prénom :

B

CONTROLE n°1 : CHIMIE



Note: /20	Appréciations :
-------------------------	-----------------

NB : La qualité de la présentation et de l'orthographe sera prise en compte.

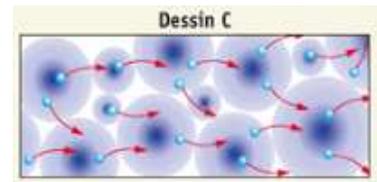
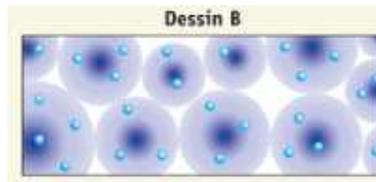
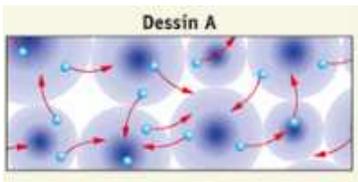
Exercice n° 1 : (3 points)

Indique VRAI ou FAUX pour chaque affirmation:

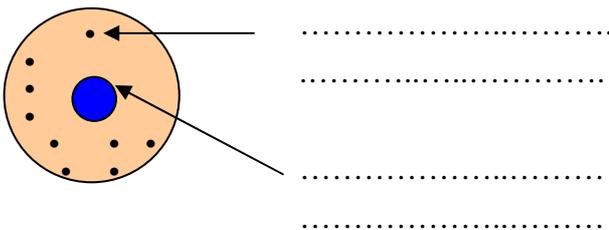
- 1- Le diamètre d'un atome est égal à celui de son noyau.
- 2- L'électron d'un atome d'aluminium est différent de l'électron d'un atome de zinc.
- 3- Un isolant possède des électrons.
- 4- Entre le noyau et les électrons il y a un gaz.
- 5- Les électrons libres des métaux se déplacent d'un atome à un autre dans toutes les directions.(hors circuit électrique)
- 6- Dans un métal, les électrons ne deviennent libres que lorsque le circuit est fermé.

Exercice n° 2: (3,5 points)

- 1- Cite 4 métaux usuels.
- 2- Schématise et légende un montage qui permet de tester la conduction des métaux.
- 3- Pourquoi un métal conduit-il le courant électrique ? Réponds en une phrase.
- 4- Indique le sens conventionnel du courant et le sens de déplacement des électrons dans le circuit.
- 5- Lequel de ces schémas illustre l'existence d'un courant électrique ?



Exercice n° 3: L'atome (4,5 points)



- 1- Légende le schéma de l'atome en nommant ses constituants.
- 2- Indique le signe de la charge électrique portée par ses constituants.
- 3- Quel est l'ordre de grandeur de la dimension d'un atome ? (Réponse sous forme d'un multiple du mètre **et** sous la forme 10^{XXX} m)
- 4- L'atome de fluor possède 9 électrons.
 - 4-a. Représente cet atome.
 - 4-b. Quelle est sa charge électrique globale ?

5- Comment se différencient les atomes de différentes espèces?

Exercice n° 4 : (3 points)

Un petit pois a un diamètre de 0,5 cm et une masse de 1g.

Si ce petit pois représentait le noyau d'un atome :

- 1- Quel serait le diamètre de cet atome? (Réponse à donner en m et **sans** puissance de 10) **Jocker1**
- 2- Quelle caractéristique de l'atome cette représentation met-elle en évidence ?
- 3- Quelle serait la masse de cet atome ?

Exercice n° 5 : Le fer (4 points)

La masse de **tous** les électrons de l'atome de fer est $2,366 \times 10^{-29}$ kg.

- 1- Sachant qu'un électron a une masse de $9,1 \times 10^{-31}$ kg, combien d'électrons possèdent l'atome de fer ?
- 2- Quel est le nombre de charges positives portés par le noyau de l'atome de fer ?
- 3- En déduire le numéro atomique de l'atome de fer.

La masse d'un atome de fer est de $9,3 \cdot 10^{-26}$ kg.

- 4- Calcule le nombre d'atomes de fer qui constituent un clou en fer de 2,5 g. **Jocker2**

Exercice n° 6 : Qui –suis-je ? (2 points)

Trouve le nom de 4 atomes à l'aide de la classification périodique des éléments et des indices suivants :

Atome A : Mon numéro atomique est 15

Atome B : Vingt électrons se situent dans mon cortège électronique.

Atome C : Mon symbole est Mn.

Atome D : Mon noyau renferme 80 charges positives.

Jocker 1

1/ Convertis le diamètre (0,5 cm) en mètres.

2 / Donnée : le diamètre d'un atome est 100 000 fois plus grand que le diamètre du noyau.

Jocker 2

1/ Regarde les unités des deux masses que l'énoncé mentionne. Pour faire le calcul tu dois donc convertir les 2,5 g en kg.

2/ Il s'agit ensuite de reformuler l'énoncé :

Un atome pèse $9,3 \times 10^{-26}$ kg.
?? atomes pèsent 2,5 g.

CORRECTION CONTROLE n°1

Exercice n° 1 : (3 points) **connaître**

Indique si les propositions suivantes sont vraies ou fausses.

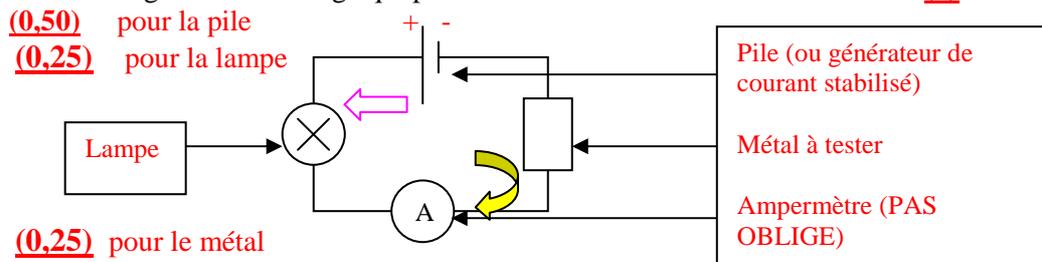
- 1- Le diamètre d'un atome est égal à celui de son noyau.
Faux. (0,50) Le diamètre d'un atome est 100 000 fois plus grand que celui de son noyau.
- 2- L'électron d'un atome d'aluminium est différent de l'électron d'un atome de zinc.
Faux. (0,50) tous les électrons sont identiques.
- 3- Entre le noyau et les électrons il y a un gaz.
Faux (0,50) il y a du vide !
- 4- Les électrons libres des métaux (hors circuit électrique) se déplacent d'un atome à un autre dans toutes les directions.
Vrai (0,50)
- 5- Un isolant possède des électrons.
Vrai (0,50)
- 6- Dans un métal, les électrons ne deviennent libres que lorsque le circuit est fermé.
Faux. (0,50) Dans un métal, les électrons sont toujours libres.

Exercice n° 2: (3,5 points)

1- Cite 4 métaux usuels.

On peut citer le fer, le cuivre, l'aluminium et le zinc. **(0,25)**

2- Schématise et légende un montage qui permet de tester la conduction des métaux. **(1)**



3- Pourquoi un métal conduit-il le courant électrique ? Réponds en une phrase.

Un métal conduit le courant électrique car il possède des électrons libres (= capables de s'échapper de leur nuage électronique et de se déplacer librement d'un atome à l'autre). **(0,75)**

4- Indique le sens conventionnel du courant et le sens de déplacement des électrons dans le circuit.

Sens conventionnel du courant : (Du + vers le - de la pile) **(0,50)**

Sens de déplacement des électrons : (Du - vers le + de la pile) **(0,50)**

5- Lequel de ces schémas illustre l'existence d'un courant électrique ? **Dessin C ! (0,50)**

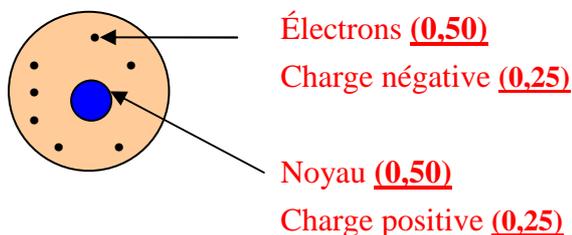


Dessin A : métal dans circuit ouvert

Dessin B : isolant

Exercice n°3 : L'atome (4,5 points)

1- et 2-



3- Quel est l'ordre de grandeur de la dimension d'un atome ? (Réponse sous forme d'un multiple du mètre **et** sous la forme 10^{xxx} m)

4- L'ordre de grandeur d'un atome est 0,1 nm **(0,50)** soit 10^{-10} m **(0,50)**.

5- L'atome de fluor possède 9 électrons. **Appliquer**

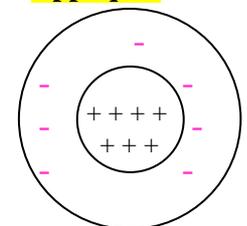
4-a. Représente cet atome.

(0,50) pour les +

(0,50) pour les -

4-b. Quelle est sa charge électrique globale ? **connaître**

Elle est nulle !! **(0,50)**



5- Comment se différencient les atomes de différentes espèces ? **Connaitre**

Les atomes de différentes espèces se différencient par leur numéro atomique qui correspond au nombre de charges positives contenues dans le noyau. **(0,50)**

Exercice n° 4 : (3 points)

Un petit pois a un diamètre de 0,5 cm et une masse de 1g. Si ce petit pois représente le noyau d'un atome :

1- Quel serait alors le diamètre de cet atome? (Réponse à donner en m et sans puissance de 10) **Jocker1**

L'atome est 100 000 fois plus grand que le noyau. Donc le diamètre de l'atome serait de $0,5 \times 100000 = 5 \cdot 10^4$ cm, soit 50000cm. Or $1\text{cm} = 0,01\text{ m}$. Donc l'atome aurait un diamètre de 500 m. **(1point)**

2- Quelle caractéristique de l'atome cette représentation met-elle en évidence ? **(1point)**

Cette représentation met en évidence le caractère lacunaire de l'atome et donc de la matière en général.

3- Quelle serait alors la masse de cet atome ? **(1point)**

1g !! Car, comme la masse des électrons est très petite par rapport à celle du noyau, la masse de l'atome est très proche de celle du noyau.

Exercice n°5 : Le fer (4 points)

La masse de l'atome de fer est de $9,3 \times 10^{-26}$ kg.

1- Calcule le nombre d'atomes de fer qui constituent un clou en fer de 2,5 g.. **Jocker2**

Il faut d'abord convertir la masse de l'atome de fer en g : $9,3 \cdot 10^{-26}$ kg \longleftrightarrow $9,3 \cdot 10^{-23}$ g
(1kg = 1000g = 10^3 g)

$9,3 \cdot 10^{-23}$ g	1
2,5 g	??

$2,5 / (9,3 \cdot 10^{-23}) = 2,69 \times 10^{22}$ atomes.
--

Il y a $2,69 \times 10^{22}$ atomes dans 2,5 g de fer.

NB : On peut aussi convertir les 2,5 g en kg : $2,5\text{ g} = 0,0025\text{ kg}$

(1point)

La masse des électrons de l'atome de fer est $2,366 \times 10^{-29}$ kg.

2- Sachant qu'un électron a une masse de $9,1 \times 10^{-31}$ kg, combien d'électrons possèdent l'atome de fer ?
 $2,366 \times 10^{-29} \text{ kg} / 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg} = 26$. L'atome de fer possède 26 électrons. **(1point)**

3- Quel est le numéro atomique de l'atome de fer ?

Comme dans un atome le nombre d'électrons est égal au nombre de charges positives dans le noyau, le fer possède 26 charges positives. Son numéro atomique est donc 26. **(1point)**

Exercice n°6 : Qui –suis-je ? (2 points)

Atome A : Mon numéro atomique est 15 Je suis le phosphore. (0,50) Atome B : Vingt électrons se situent dans mon cortège électronique. Je suis le calcium. (0,50) Atome C : Mon symbole est Mn. Je suis le Manganèse. (0,50) Atome D : Mon noyau renferme 80 charges positives. Je suis le Mercure. (0,50)	B
--	----------