

### 3ÈME LYCÉE PHYSIQUE – CHAPITRE 1

#### QUESTION 1

---

Complétez les mots manquants dans le texte suivant afin que les phrases résultantes soient scientifiquement correctes :

un. Entre deux corps chargés s'exerce soit ..... le pouvoir soit ..... pouvoir. Deux corps chargés interagissent sans nécessairement être en ..... entre eux. La force électrique agit à partir de .....

**[distance, attirant, contact, répulsif]**

b. Deux types de corps chargés existent dans la nature, les ..... et le ..... chargé. Deux ..... les corps chargés se repoussent, tandis que deux ..... les corps chargés s'attirent.

**[homonymes, positifs, antonymes, négatifs]**

c. Lorsqu'un matériau est chargé par contact sur toute son étendue, nous l'appelons ....., alors que lorsqu'il est chargé uniquement localement, nous l'appelons ..... . Le plastique et le verre sont ....., alors que les métaux sont ..... Le ..... permettre le mouvement des particules chargées à l'intérieur d'eux, tandis que le ..... Non.

**[conducteur, isolant, conducteurs, isolateurs]**

#### QUESTION 2

---

Dans les questions suivantes, choisissez la lettre qui correspond à la bonne réponse :

A. Les atomes sont électriquement neutres car ils sont constitués d'un nombre égal de protons et d'électrons qui

- un. ils n'ont pas de charge électrique
- b. avoir la même charge électrique
- c. avoir des charges électriques opposées
- d. sont inférieurs aux neutrons

B. Le chargement par friction est obtenu par convection

- un. seulement des protons
- b. seulement des électrons
- c. et des protons et des électrons
- d. uniquement des neutrons

C. Frottez vigoureusement une tige d'ébonite avec un chiffon en soie ou en laine. La charge que la tige va acquérir est :

- un. quelques coulombs (C)
- b. quelques millimètres de Coulomb (C)
- c. quelques millièmes de Coulomb (C)
- d. quelques milliardièmes de Coulomb (C)

### QUESTION 3

---

Dans les questions suivantes, choisissez la lettre qui correspond à la bonne réponse :

A. Frottez une tige de verre avec un chiffon en soie. La tige est chargée positivement car :

- un. ramassé des particules chargées de l'atmosphère
- b. les protons ont été transférés du tissu à la tige
- c. les électrons ont été transférés de la tige au tissu
- d. les électrons de la tige ont été convertis en protons par friction.

B. Deux sphères métalliques isolées ont des charges de  $2 \mu\text{C}$  et  $3 \mu\text{C}$  respectivement. Nous les mettons en contact et les retirons en veillant à ce qu'ils restent électriquement isolés de leur environnement. Basé sur le principe de conservation de la charge électrique après leur contact les sphères ont respectivement des charges :

- un.  $2 \mu\text{C}$  et  $2 \mu\text{C}$ ,
- b.  $1 \mu\text{C}$  et  $4 \mu\text{C}$ ,
- c.  $5 \mu\text{C}$  et  $1 \mu\text{C}$ ,
- d.  $3 \mu\text{C}$  et  $3 \mu\text{C}$ .

### QUESTION 4

---

Deux sphères chargées positivement sont placées à une certaine distance l'une de l'autre. Marquez avec  $\Sigma$  les phrases dont le contenu est scientifiquement correct et avec  $\Lambda$  celles dont le contenu est scientifiquement incorrect.

- un. Les forces électriques entre les sphères sont répulsives.
- b. La grandeur de la force exercée par la première sphère sur la seconde est égale à la grandeur de la force exercée par la seconde sur la première.
- c. Lorsque l'on augmente la distance entre les sphères, les forces augmentent.
- d. Lorsque nous réduisons de moitié la distance entre les sphères, les forces quadruplent.
- e. Lorsque l'on double les distances des sphères, les forces restent constantes.
- f. Quand on double la charge sur une sphère, les forces doublent.
- g. Lorsque nous doublons la charge sur les deux sphères, les forces quadruplent.

## QUESTIONNAIRE

---

1. Combien de types de marchandises existe-t-il dans la nature ?  
3  
1  
2
2. Si je m'approche de deux aimants, une force électrique s'exerce entre eux.  
Droite  
Erreur
3. Si j'approche un aimant du pendule électrique, il est repoussé.  
Erreur  
Droite
4. Les différents types de marchandises sont appelés  
Positif négatif  
De haut en bas  
Nord Sud
5. Si j'approche ces deux corps chargés de manière identique  
ne s'affectent pas  
ils sont attirés  
ils se repoussent
6. Si j'approche une tige chargée du pendule électrique, cela  
est attiré  
est repoussé  
ça reste immobile  
selon sa charge il est attiré ou repoussé
7. Laquelle des unités de mesure suivantes mesure la charge ?  
1mA  
1 $\mu$ C  
1V
8. La charge électrique est indiquée par  
q  
f  
C
9. 1 $\mu$ C=  
10<sup>-6</sup> C  
10<sup>6</sup> C  
10<sup>-9</sup> C
10. Une charge de +5 $\mu$ C et une charge de -8 $\mu$ C ont une charge totale de :  
-13  $\mu$ C  
-3  $\mu$ C  
3  $\mu$ C  
13  $\mu$ C

11. L'atome est la plus petite particule de la nature.  
Erreur  
Droite
12. La masse des protons est à peu près la même que la masse de  
de neutrons  
d'électrons  
aucune des autres particules
13. Au fond, ils sont  
protons et neutrons  
protons et électrons  
neutrons et électrons
14. Ils ont une charge positive  
protons  
neutrons  
électrons
15. Dans un atome électriquement neutre, il y a autant de protons que  
électrons  
neutrons  
aucune des réponses ci-dessus
16. Les ions sont  
atomes électriquement neutres  
particules subatomiques  
les individus qui ont perdu ou gagné des électrons
17. La charge est parfois réalisée par transfert de protons et parfois par transfert d'électrons  
Droite  
Erreur
18. En raison de quelle propriété de la charge, la charge  $4 \cdot 10^{-19}$  C ne peut pas exister dans la nature ?  
De recharge  
Le principe de conservation de la charge  
La quantification de la charge
19. Avec le frottement, deux corps initialement non chargés acquièrent une charge égale et opposée  
La quantification de la charge  
Le principe de conservation de la charge  
De l'induction
20. Quels corps permettent de répartir la charge sur toute leur longueur ?  
Les isolants  
Les conducteurs  
Aucune des réponses ci-dessus

21. La valeur de la constante de rapport  $K$  dans la loi de Coulomb est  $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$   
Droite  
Erreur
22. J'approche mon doigt d'une paille chargée et elle se rapproche. Cette méthode d'électrification est appelée électrification  
avec frottement  
par induction  
avec contact
23. Deux petites sphères sont attirées par une force  $F$ . Qu'arrivera-t-il à la force lorsque je doublerai la charge sur l'une d'entre elles ?  
va quadrupler  
sera doublé  
va sub-quadrupler  
va doubler  
restera constant
24. Deux petites sphères sont attirées par une force  $F$ . Qu'arrivera-t-il à la force lorsque je doublerai leur distance ?  
sera doublé  
va sub-quadrupler  
restera constant  
va doubler  
va quadrupler
25. Deux petites sphères sont attirées par une force  $F$ . Qu'arrivera-t-il à la force lorsque je doublerai la charge sur les deux sphères ?  
restera constant  
sera doublé  
va sub-quadrupler  
va doubler  
va quadrupler
26. Deux petites sphères sont attirées par une force  $F$ . Qu'arrivera-t-il à la force lorsque je quadruplerai la charge sur une sphère et doublerai leur distance ?  
va sub-quadrupler  
sera doublé  
va quadrupler  
restera constant  
va doubler
27. Deux sphères métalliques A et B sont chargées respectivement de  $-1\mu\text{C}$  et  $+4\mu\text{C}$ . Leurs centres sont espacés de 2 m. Quelle force l'un exerce-t-il sur l'autre ?  
 $4 \cdot 10^{-3}$   
 $9 \cdot 10^9$   
0,009N

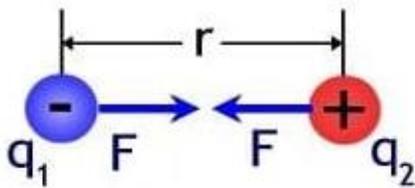
### 3ÈME LYCÉE PHYSIQUE – CHAPITRE 1

#### EXERCICE 1

Deux sphères métalliques A et B sont chargées respectivement de charges de  $-1\mu\text{C}$  et  $+4\mu\text{C}$  et sont placées à 2 m l'une de l'autre .

Dessinez la force électrique exercée par une sphère sur l'autre et calculez sa valeur.

Solution



Données
$q_1 = -1\mu\text{C}$
$q_2 = +4\mu\text{C}$
$r = 2\text{ m}$

Recherché
$F = ;$

Nous commençons par convertir l'unité de mesure de  $\mu\text{C}$  en C (Coulomb) .

$$q_1 = -1\mu\text{C} = -10^{-6}\text{C}$$

$$q_2 = 4\mu\text{C} = 4 \cdot 10^{-6}\text{C}$$

équation de la loi de Coulomb .

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Puisque nous recherchons l'ampleur de la force, nous ne considérons pas les signes.

$$F = K \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{2^2} \text{ N} = \frac{9 \cdot 4 \cdot 10^{9-6-6}}{4} \text{ N} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

Selon la troisième loi de Newton, la force exercée par la première charge sur la seconde est de même ampleur et de direction opposée à la force exercée par la seconde sur la première.

### 3ÈME LYCÉE PHYSIQUE – CHAPITRE 1

#### EXERCICE 2

---

Deux charges électriques sont séparées par  $r_1 = 24 \text{ cm}$ . Ils sont attirés par une force électrique de grandeur  $F_1 = 0,036 \text{ N}$ .

A quelle distance  $r_2$  doivent-ils être placés pour que la force entre eux devienne  $F_2 = 0,004 \text{ N}$  ?

#### Solution

---

Données

$$r_1 = 24 \text{ cm}$$

$$F_1 = 0,036 \text{ N}$$

$$F_2 = 0,004 \text{ N}$$

Recherché

$$r_2 = ;$$

la loi de Coulomb à chaque cas :

$$F_1 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_1^2}$$

$$F_2 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_2^2}$$

Je divise par membres

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{0,036 \text{ N}}{0,004 \text{ N}} \rightarrow \frac{k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_1^2}}{k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r_2^2}} = 9 \rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = 9 \rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 3 \rightarrow r_2 = 3 \cdot r_1$$

Autrement dit, ils doivent être séparés par trois fois la distance.