

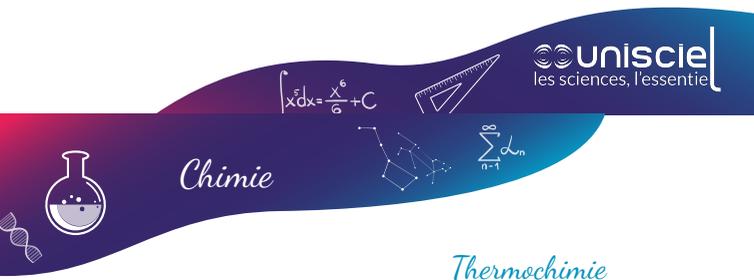


Chimie

### Structure de la matière

Quelle est la formule chimique du permanganate de potassium ?

1.  $\text{KMnO}_4$
2.  $\text{KOH}$
3.  $\text{MnO}_2$
4.  $\text{PO}_4^{3-}$



Chimie

### Thermochimie

Le passage de l'état liquide à l'état gazeux se nomme :

1. vaporisation
2. condensation
3. ébullition
4. sublimation

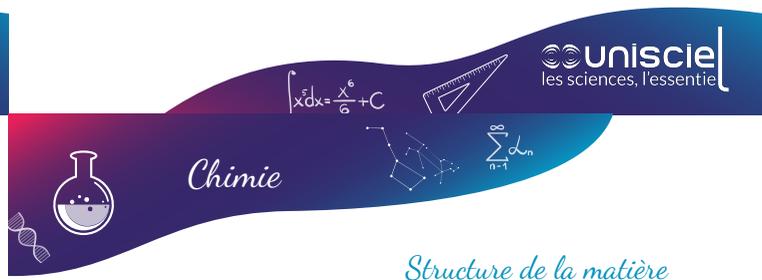


Chimie

### Chimie des solutions

Quel est le nom du composé  $\text{HClO}_4$  ?

1. Acide chlorhydrique
2. Acide éthanique (ou acide acétique)
3. Acide méthanoïque
4. Acide perchlorique



Chimie

### Structure de la matière

S'agissant d'un atome neutre électriquement :

1. son noyau est constitué de protons et neutrons.
2. son noyau est constitué de particules exclusivement neutres.
3. son noyau est constitué d'autant de protons que de neutrons.
4. il est constitué d'autant de protons que d'électrons.
5. Toutes les propositions sont fausses.

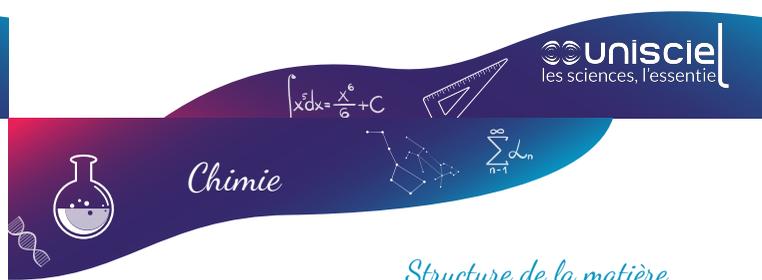


Chimie

### Chimie des solutions

100 mL d'une solution aqueuse contiennent 1,00 mol de glycérol. Quelle est la concentration molaire de la solution ?

1.  $10,0 \text{ mol.L}^{-1}$
2.  $100 \text{ mol.L}^{-1}$
3.  $0,03 \text{ mol.L}^{-1}$
4.  $1 \text{ mol.L}^{-1}$



Chimie

### Structure de la matière

Identifiez les noms de rayonnement qui existent.

1. Les rayonnements alpha.
2. Les rayonnements oméga.
3. Les rayonnements zéta.
4. Les rayonnements UV.
5. Toutes les propositions sont fausses.



Chimie

uniscie  
les sciences, l'essentie



Chimie

uniscie  
les sciences, l'essentie



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Il s'agit de l'acide perchlorique.  
L'acide chlorhydrique a pour formule : HCl  
L'acide éthanóïque a pour formule : CH<sub>3</sub>COOH  
et la formule de l'acide méthanoïque est : HCOOH



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le permanganate de potassium a pour formule KMnO<sub>4</sub>  
KOH est la formule de l'hydroxyde de potassium de nom usuel : potasse.  
MnO<sub>2</sub> correspond au dioxyde de manganèse.  
PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> est l'ion phosphate.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

2. Les protons, qui constituent le noyau sont des particules chargés positivement. Seuls les neutrons sont neutres.
3. Ce n'est pas forcément vrai. Par exemple, les métaux de transition possèdent plus de neutrons que de protons (le zinc, Zn : 30 protons, 35 neutrons).
4. Un atome ne portant pas de charge électrique globale, le nombre de proton est égal au nombre d'électrons (de charge opposée).



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

2. La condensation est le passage de l'état gazeux à l'état solide.
3. L'ébullition correspond à la formation de bulles lors d'une vaporisation rapide. (Pression de vapeur saturante supérieure à la pression du liquide).
4. La sublimation est le passage de l'état solide à l'état gazeux.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. Les rayonnements alpha (α) sont une forme de rayonnement émis par des noyaux instables de grande masse atomique



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Par définition de la concentration molaire  $C$ ,  $C = \frac{n}{V} = \frac{1,00}{100 \cdot 10^{-3}} = 10,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

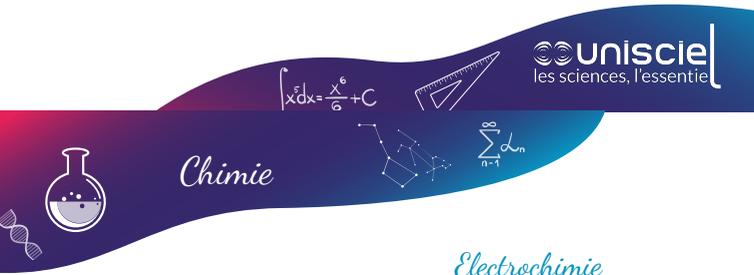


Chimie

### Chimie des solutions

Choisir le nom correspondant au composé  $\text{HNO}_3$ .

1. Acide chlorhydrique.
2. Acide éthanoïque (ou acide acétique).
3. Acide sulfurique.
4. Acide méthanoïque.
5. Acide nitrique.

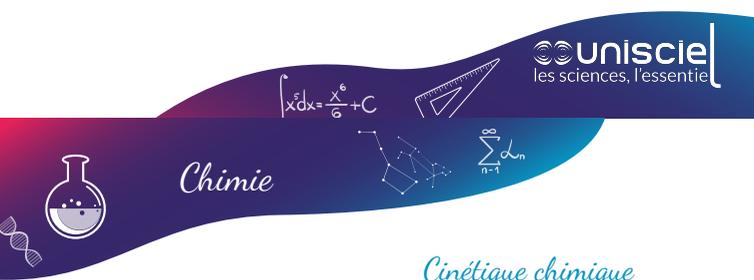


Chimie

### Electrochimie

Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont justes ?

1. un oxydant est une espèce chimique capable de capter un ou plusieurs électrons
2. un oxydant est une espèce chimique capable de capter un ou plusieurs protons
3. un oxydant est toujours un ion
4. un oxydant contient de l'oxygène
5. toutes les propositions sont fausses



Chimie

### Cinétique chimique

Grandeurs conservées au cours d'une transformation chimique. Au cours de la transformation d'un système chimique, il y a conservation :

1. de la masse du système.
2. des éléments chimiques.
3. de la charge électrique globale
- du système.
4. de la quantité de matière.



$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

uniscie  
les sciences, l'essentie

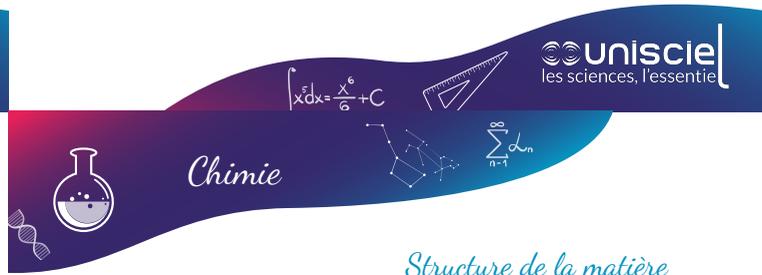


Chimie

### Chimie des solutions

Une solution a pour concentration  $1 \text{ mol.L}^{-1}$ . Que vaut sa concentration en  $\text{mol.m}^{-3}$  ?

1.  $10^{-6} \text{ mol.m}^{-3}$
2.  $1 \text{ mol.m}^{-3}$
3.  $10^6 \text{ mol.m}^{-3}$
4.  $10^3 \text{ mol.m}^{-3}$
5.  $10^{-3} \text{ mol.m}^{-3}$

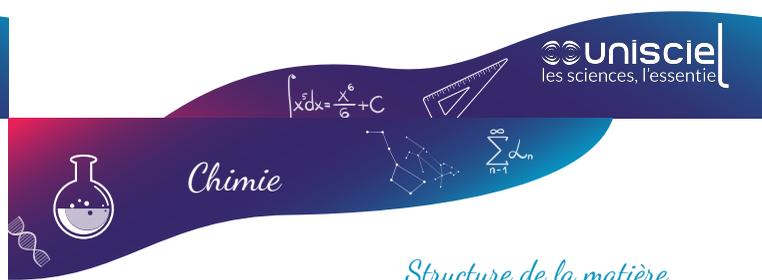


Chimie

### Structure de la matière

Mole, molécules, atomes. Une mole de molécules d'eau contient :

1. une mole d'atomes.
2. trois moles d'atomes.
3. une mole d'atomes d'hydrogène et deux moles d'atomes d'oxygène.
4. deux moles d'atomes d'hydrogène et une mole d'atomes d'oxygène.



Chimie

### Structure de la matière

Caractère attractif et/ou répulsif des interactions gravitationnelles et électromagnétiques. Les interactions gravitationnelles et électromagnétiques sont :

1. toujours attractives.
2. toujours répulsives.
3. attractives pour la première, attractives ou répulsives pour la seconde.
4. attractives ou répulsives pour la première, attractives pour la seconde.



$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

uniscie  
les sciences, l'essentie



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Une concentration de  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  signifie que dans 1 L de solution, il y a 1 mol de soluté. Or  $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$ , donc dans 1 000 L de solution, on dénombre 1 000 fois plus de quantité de matière que dans 1 L soit une solution de concentration  $10^3 \text{ mol.m}^{-3}$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

La formule chimique de l'acide chlorhydrique est HCl  
La formule chimique de l'acide éthanóïque est  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
La formule chimique de l'acide sulfurique est  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
La formule chimique de l'acide méthanoïque est HCOOH



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

- trois moles d'atomes. En effet, la molécule d'eau  $\text{H}_2\text{O}$  est constituée de 3 atomes.
- deux moles d'atomes d'hydrogène et une mole d'atomes d'oxygène car une molécule d'eau  $\text{H}_2\text{O}$  contient 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène.

**Compétence(s).** Dénumbrer des moles de molécules et d'atomes.

La formule de la molécule d'eau est  $\text{H}_2\text{O}$ . Une molécule d'eau contient donc 3 atomes : 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène. Une mole de molécules d'eau contient par conséquent 3 moles d'atomes : 2 moles d'atomes d'hydrogène et 1 mole d'atomes d'oxygène.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

- Dans une demi-équation électronique les électrons sont toujours du côté de l'oxydant : oxydant +  $n e^- =$  réducteur.
- C'est la définition d'une base.
- Par exemple  $\text{O}_2$  est un oxydant dans le couple  $\text{O}_2/\text{HO}^-$ .
- Par exemple l'ion  $\text{Ag}^+$  est un oxydant dans le couple  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ .

Une réaction d'oxydoréduction fait intervenir un échange d'électrons entre deux espèces l'oxydant et le réducteur. L'oxydant est celui qui reçoit le ou les électrons. Il peut être de nature très variée : ion, métal...



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

**Compétence(s).** Savoir si les interactions gravitationnelles et électromagnétiques sont attractives et/ou répulsives.

La cohésion de la matière est assurée par quatre interactions fondamentales : gravitationnelle, électromagnétique, forte et faible.

L'interaction gravitationnelle entre deux corps ponctuels est toujours attractive.

L'interaction électromagnétique s'exerce entre deux corps chargés. Elle est attractive lorsque les corps portent des charges de signe contraire et est répulsive lorsque les corps portent des charges de même signe.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

- La quantité de matière n'est pas conservée lors d'une transformation chimique, elle peut augmenter, diminuer ou rester constante.

**Compétence(s).** Connaître les grandeurs conservées au cours d'une transformation chimique

Au cours d'une transformation chimique, il y a conservation de la masse, des éléments chimiques et de la charge électrique.

Chimie

Chimie organique

uniscie les sciences, l'essentie

Des isomères sont des molécules :

1. ayant la même formule développée ou semi-développée.
2. ayant la même formule brute et des formules développées ou semi-développées différentes.
3. n'ayant pas la même formule brute.
4. ayant la même formule développée.

Chimie

Chimie des solutions

uniscie les sciences, l'essentie

Identifiez la (ou les) proposition(s) correcte(s).

1.  $\text{pH} = \log[\text{H}^+]$ .
2.  $\text{pH} = 10^{[\text{H}_3\text{O}^+]}$ .
3.  $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ .
4.  $\text{pH} = 10^{-[\text{H}_3\text{O}^+]}$ .
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

Structure de la matière

uniscie les sciences, l'essentie

Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont des états fondamentaux de la matière ?

1. L'état enflammé.
2. L'état gazeux.
3. L'état aqueux.
4. L'état volatil.
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

Structure de la matière

uniscie les sciences, l'essentie

Constitution du noyau d'un atome. Le noyau d'un atome est constitué :

1. de protons et d'électrons.
2. de protons et de neutrons.
3. d'ions positifs et d'ions négatifs.
4. de nucléons.

Chimie

Chimie des solutions

uniscie les sciences, l'essentie

Solutions acide, basique et neutre. Une solution aqueuse est :

1. acide si  $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{HO}^-]$ .
2. basique si  $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{HO}^-]$ .
3. neutre si  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HO}^-]$ .
4. acide si son pH est inférieur à 7,0 à 25 °C.

Chimie

Chimie des solutions

uniscie les sciences, l'essentie

Que vaut la densité de l'eau pure ?

1. 1
2. 1000 g.L<sup>-1</sup>
3. 1000
4. 1 g.L<sup>-1</sup>

uniscie les sciences, l'essentie

uniscie les sciences, l'essentie



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Le pH, ou potentiel hydrogène, est égal à  $-\log[\text{H}^+]$ .  
Remarque. En général, la notation p correspond à  $-\log$  à l'image de  $\text{p}K_a = -\log K_a$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Compétence(s). Définir des isomères de constitution.  
Des isomères de constitution sont des molécules ayant la même formule brute et des formules développées ou semi-développées différentes.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

1. Le noyau est constitué de protons et de neutrons. L'ensemble des neutrons et des protons sont appelés nucléons (du latin nucleus = noyau)
3. Le noyau est constitué de protons et de neutrons ou de nucléons.

Compétence(s). Connaître la constitution du noyau d'un atome  
Le noyau de l'atome est constitué de particules appelées nucléons. Un nucléon peut être soit un proton ou soit un neutron.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. Le feu est une réaction de combustion vive et ne constitue pas un état physique.
2. Un gaz est un état de la matière sans cohésion, dans lequel les molécules sont dissociées et décrivent des mouvements désordonnés.
3. L'eau constitue une espèce liquide pas un état. On parlera d'état liquide. Notez que si une espèce chimique est solubilisée dans l'eau, elle est en solution aqueuse, mais l'état physique de la solution est liquide.
4. L'air est un gaz composé de différents espèces. On dit d'un liquide qu'il est volatil lorsqu'il s'évapore facilement.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La densité d'un liquide est le rapport de sa masse volumique sur la masse volumique de l'eau pure à 4 °C et sous 1 atm égale à 1 000 g/L. Par sa définition, la densité est une grandeur sans dimension.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

1. basique si  $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{HO}^-]$ .

Compétence(s). Définir des solutions acide, basique ou neutre.

Une solution aqueuse est :

- acide si  $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{HO}^-]$  ou si son pH est inférieur à 7,0 à 25 °C;
- neutre si  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HO}^-]$  ou si son pH est égal à 7,0 à 25 °C;
- basique si  $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{HO}^-]$  ou si son pH est supérieur à 7,0 à 25 °C.

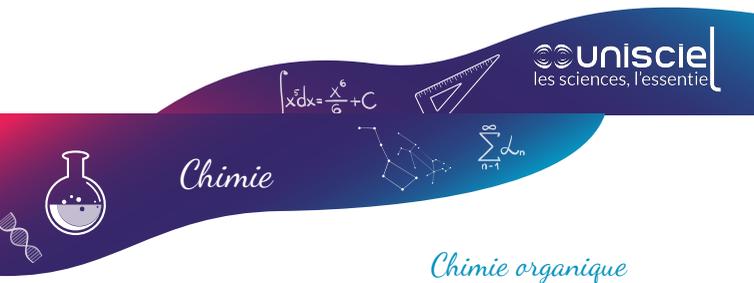


Chimie

Thermochimie

Le passage de l'état liquide à l'état solide se nomme :

1. solidification
2. fusion
3. sublimation
4. congélation

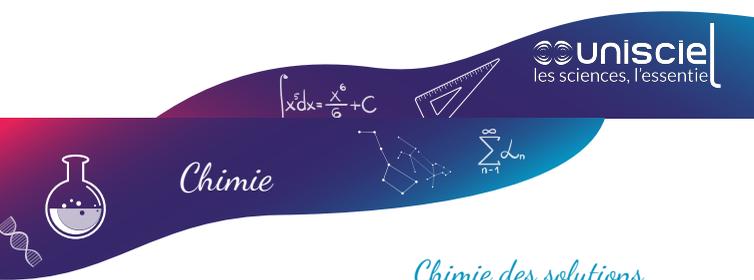


Chimie

Chimie organique

Propriétés des acides carboxyliques.

1. Un acide carboxylique possède un groupe caractéristique  $>C=O$ .
2. Un acide carboxylique possède un groupe caractéristique  $-COOH$ .
3. Un acide carboxylique est plus soluble dans une solution basique que dans une solution acide.
4. La solubilité des acides carboxyliques diminue quand la longueur de la chaîne carbonée diminue.



Chimie

Chimie des solutions

Calculez la masse molaire du glycérol de formule brute  $C_3H_8O_3$  sachant que  $M(C) = 12,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $M(H) = 1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  et  $M(O) = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

1.  $92,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
2.  $92 \text{ g}$
3.  $150 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
4.  $29 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$



$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$

uniscie  
les sciences, l'essentie

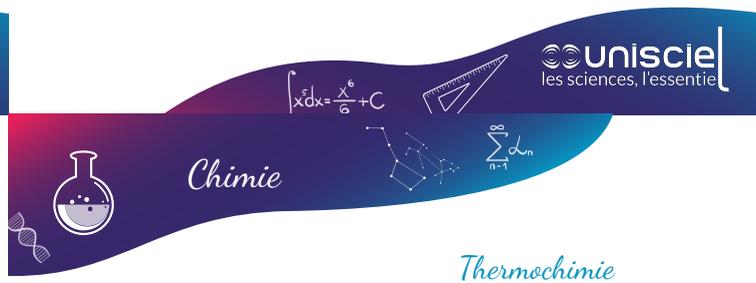


Chimie

Structure de la matière

Quel est le principe d'une radioactivité de type  $\gamma$  ?

1. C'est une émission de positron.
2. C'est une émission d'électron.
3. C'est une émission d'un atome d'hélium.
4. Cela correspond à une fission nucléaire.
5. Toutes les propositions sont fausses.

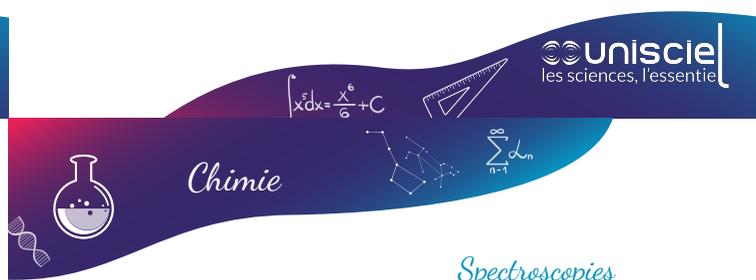


Chimie

Thermochimie

Le passage de l'état gaz à l'état liquide se nomme :

1. liquéfaction
2. condensation
3. fusion
4. évaporation



Chimie

Spectroscopies

Quelle est l'unité du coefficient d'extinction molaire intervenant dans la loi de Beer-Lambert ?

1.  $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$
2.  $\text{cm} \cdot \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
3.  $\text{cm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$
4.  $\text{m} \cdot \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$



$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$

uniscie  
les sciences, l'essentie



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Aucune des réponses ci-dessus ne correspond à une radioactivité de type  $\gamma$ , qui est en fait une émission d'énergie à partir d'un noyau excité. L'émission de positron et d'électron correspond respectivement à une radioactivité  $\beta^+$  et  $\beta^-$ . L'émission d'hélium correspond à une radioactivité de type  $\alpha$ . Enfin la fission est une classe à part, qui consiste en la fragmentation d'un noyau père en deux noyaux fils plus petits.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

2. La fusion est le passage de l'état solide à l'état liquide
3. La sublimation est le passage de l'état solide à l'état gazeux.
4. La congélation n'a pas de sens physique propre.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

1. Dans la vie courante, par abus de langage, on entend souvent parler de "condensation" pour ce passage (sur le vitrage des fenêtres par exemple). En physique, la condensation est le passage de l'état gazeux à l'état solide.
2. La condensation est le passage de l'état gazeux à l'état solide.
3. La fusion est le passage de l'état solide à l'état liquide.
4. L'évaporation est un phénomène de surface, par exemple le passage de l'eau liquide de la mer à un état gazeux. Le passage de l'état liquide à l'état gazeux à température et pression constante s'appelle la vaporisation.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

1. Un acide carboxylique possède un groupe caractéristique -COOH.
4. La solubilité des acides carboxyliques diminue quand la longueur de la chaîne carbonée augmente.

Compétence(s). Connaître les propriétés des acides carboxyliques.

Un acide carboxylique possède un groupe caractéristique -COOH. Les acides carboxyliques sont plus solubles dans une solution basique que dans une solution acide. Leur solubilité diminue quand la longueur de la chaîne carbonée augmente (les acides carboxyliques ayant plus de 9 atomes de carbone ne sont plus solubles dans l'eau).



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Rappel de la loi de Beer-Lambert :  $A = \varepsilon \cdot l \cdot C$   
(avec  $A$  l'absorbance sans dimension,  $\varepsilon$  le coefficient d'extinction molaire spécifique à l'espèce chimique étudiée,  $l$  la longueur de cuve en cm et  $C$  la concentration de la solution étudiée en  $\text{mol.L}^{-1}$ ). La relation doit être homogène. Donc  $[A] = [\varepsilon] \times [l] \times [C] \Rightarrow 1 = [\varepsilon] \times \text{cm} \times \text{mol.L}^{-1} \Rightarrow [\varepsilon] = \frac{1}{\text{cm.mol.L}^{-1}} = \text{cm}^{-1}\text{mol}^{-1}\text{L}$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

2. Cette grandeur n'est pas homogène à une masse molaire.

La masse molaire d'une molécule est la somme des masses molaires de chaque atome constituant l'espèce considérée.

Ainsi, la masse molaire du glycérol vaut

$$M = 3M(\text{C}) + 8M(\text{H}) + 3M(\text{O}) = 3 \times 12,0 + 8 \times 1,0 + 3 \times 16,0 = 92,0 \text{ g}$$



Chimie

Thermochimie

uniscie  
les sciences, l'essentie

Le passage de l'état solide à l'état gaz se nomme :

1. sublimation
2. fusion
3. évaporation
4. condensation

Chimie

Chimie des solutions

uniscie  
les sciences, l'essentie

On considère l'ion  $\text{SO}_4^{2-}$ . Choisissez la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1. Cet ion est un cation.
2.  $\text{SO}_4^{2-}$  désigne l'ion sulfite.
3.  $\text{SO}_4^{2-}$  désigne l'ion sulfate.
4. Cet ion présente un déficit de deux électrons.
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

Structure de la matière

uniscie  
les sciences, l'essentie

Comment appelle-t-on la représentation bidimensionnelle des atomes/molécules où l'on symbolise les électrons célibataires, les charges et les doublets non liants ?

1. La représentation de Cram.
2. La représentation de Lewis.
3. La projection de Fischer.
4. La représentation de Coulomb.
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

Thermochimie

uniscie  
les sciences, l'essentie

Le passage de l'état solide à l'état liquide se nomme :

1. fusion
2. liquéfaction
3. sublimation
4. condensation

Chimie

Chimie des solutions

uniscie  
les sciences, l'essentie

Convertir 5 mL en  $\text{m}^3$ .

1.  $5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$
2.  $5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$
3.  $0,005 \text{ m}^3$
4.  $5 \text{ m}^3$

Chimie

Structure de la matière

uniscie  
les sciences, l'essentie

Lors d'une réaction associée à un phénomène de radioactivité :

1. il y a conservation du nombre de masse.
2. il n'y a pas conservation du nombre de charges.
3. il n'y a pas conservation du nombre de masse.
4. il y a émission d'une particule
5. Toutes les propositions sont fausses.

uniscie  
les sciences, l'essentie

uniscie  
les sciences, l'essentie



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. Un cation est un ion chargé positivement, ce qui n'est pas le cas de  $\text{SO}_4^{2-}$ .
2. L'ion sulfite admet pour formule chimique  $\text{SO}_3^{2-}$ .
4. Au contraire, cet ion présente un excès de charges négatives (électrons) puisqu'il est chargé  $2^-$ .

Cet ion a un excès de deux charges négatives (électrons) puisqu'il est chargé  $2^-$ , charge qui indique aussi qu'il s'agit d'un anion. A noter que cet ion est appelé ion sulfate, l'ion sulfite désignant l'ion de formule  $\text{SO}_3^{2-}$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

2. La fusion est le passage de l'état solide à l'état liquide.
3. L'évaporation est un phénomène de surface, par exemple le passage de l'eau liquide de la mer à un état gazeux. Le passage de l'état liquide à l'état gazeux à température et pression constante s'appelle la vaporisation.
4. La condensation est le passage de l'état gazeux à l'état solide.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

2. La liquéfaction est le passage de l'état gazeux à l'état liquide.
3. La sublimation est le passage de l'état solide à l'état gazeux.
4. La condensation est le passage de l'état gazeux à l'état solide.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. FAUX, c'est une représentation tridimensionnelle.
3. FAUX, c'est une projection des molécules en 2 dimensions qui permet de représenter la structure 3D de la molécule et ses centres stéréogènes.
4. FAUX, cette représentation n'existe pas.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Il y a conservation du nombre de masse et du nombre de charges. Il y a émission d'une particule dont la nature varie selon le type de radioactivité ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\beta^-$ ,  $\gamma$ )



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

A retenir :  $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL}$  et  $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$  d'où  $1 \text{ mL} = 1.10^{-6} \text{ m}^3$

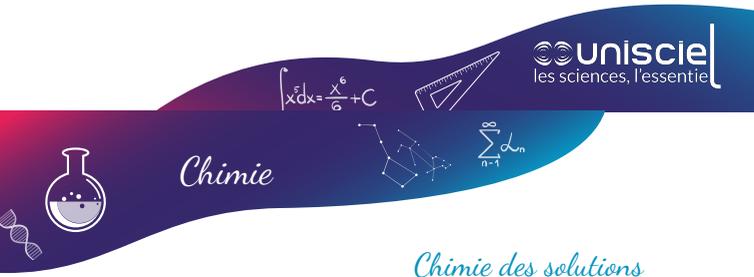




## Structure de la matière

Ion monoatomique. Un atome qui a :

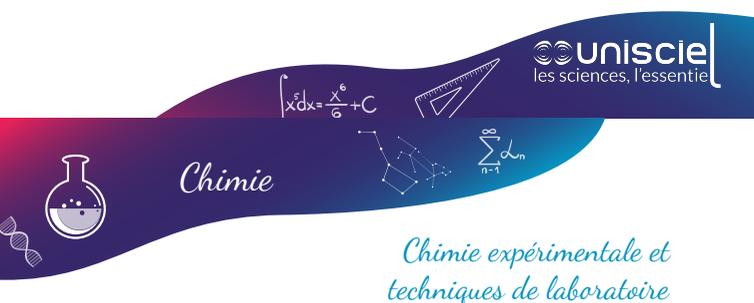
1. perdu un ou plusieurs électrons est un ion monoatomique négatif.
2. perdu un ou plusieurs électrons est un ion monoatomique positif.
3. gagné un ou plusieurs électrons est un ion monoatomique positif.
4. perdu ou gagné un ou plusieurs électrons est un ion monoatomique.



## Chimie des solutions

Quel est le nom associé à la formule  $H_2SO_4$  ?

1. Acide chlorhydrique
2. Acide éthanóïque (ou acide acétique)
3. Acide sulfurique
4. Acide méthanoïque



## Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

Associez le ou les qualificatifs le(s) plus approprié(s) à la technique de pHmétrerie.

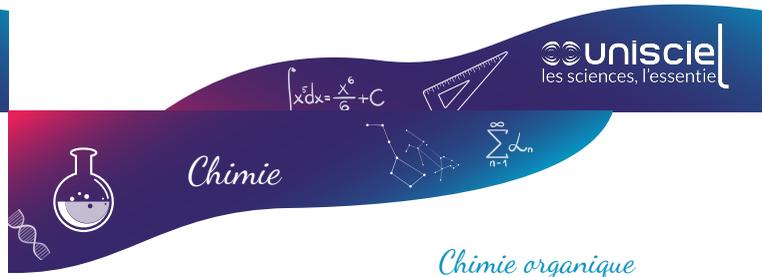
1. Différence de potentiel
2. Absorbance
3. Conductivité ionique
4. Concentration ions oxonium



## Chimie des solutions

Quel est le nom de la molécule KOH ?

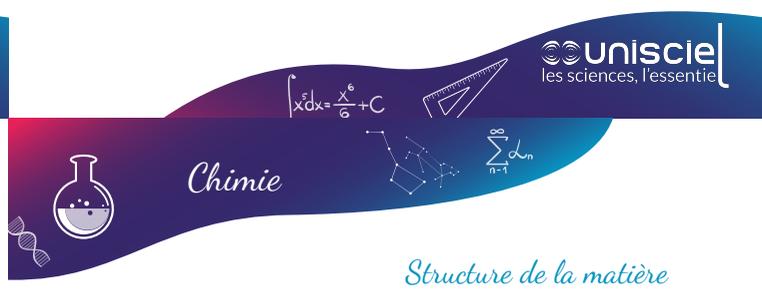
1. Hydroxyde de sodium (ou soude)
2. Acide chlorhydrique
3. Acide éthanóïque (ou acide acétique)
4. Hydroxyde de potassium (ou potasse)



## Chimie organique

Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles correspond(ent) à la base conjuguée de l'acide éthanóïque ?

1. Le cation éthanóate.
2. L'anion éthanóate.
3. L'ion éthanolate.
4. L'ion éthanóate.
5. Toutes les propositions sont fausses.



## Structure de la matière

Classification périodique et famille . Dans la classification périodique,

1. les éléments d'une ligne appartiennent à une famille.
2. les éléments d'une colonne appartiennent à une famille.
3. les éléments d'une même famille ont des propriétés chimiques voisines.
4. les éléments d'une même famille ont des propriétés physiques voisines.





Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

KOH est l'hydroxyde potassium.

L'hydroxyde de sodium (ou soude) a pour formule NaOH.

L'acide chlorhydrique a pour formule HCl.

L'acide éthanoïque (ou acide acétique) a pour formule  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

1. Un atome qui a perdu un ou plusieurs électrons est un ion monoatomique positif.

3. Un atome qui a gagné un ou plusieurs électrons est un ion monoatomique négatif.

Compétence(s). Définir un ion monoatomique.

Un atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons est un ion monoatomique. Il est dit monoatomique positif s'il a perdu un ou plusieurs électrons. Il est dit monoatomique négatif s'il a gagné un ou plusieurs électrons.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. Le cation éthanoate n'existe pas.

3. Il s'agit de la base conjuguée de l'éthanol.

Un acide et sa base sont reliés par la réaction suivante :  $\text{AH} = \text{A}^- + \text{H}^+$ .

Dans le cas d'un acide alkyloïque (acide carboxylique) de formule  $\text{RCOOH}$  la base conjuguée est l'ion alkyloate de formule  $\text{RCOO}^-$ . Il s'agit d'un anion.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Il s'agit de l'acide sulfurique, un produit industriel de première importance.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Compétence(s). Énoncer les propriétés qui caractérisent les éléments d'une famille de la classification périodique.

Les éléments d'une colonne de la classification périodique appartiennent à une même famille, ils ont des propriétés chimiques voisines.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

La pHmétrie est une technique d'analyse qui permet de quantifier l'acidité d'un mélange. A l'aide d'une sonde de pH, on évalue la quantité d'ions oxonium présents en solution. Plus le mélange est basique, moins la solution contient d'ions oxonium et inversement. La quantité d'ions oxonium se mesure par différence de potentiel entre les deux branches de la sonde de pH.

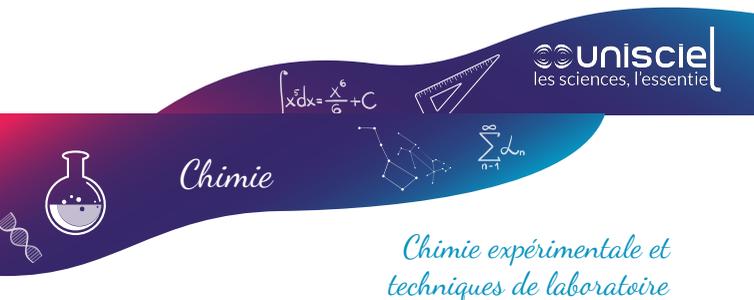


Chimie

Chimie des solutions

Quelle est la formule chimique de l'ion nitrate ?

1.  $\text{NO}_3^-$
2.  $\text{SO}_4^{2-}$
3.  $\text{ClO}_4^-$
4.  $\text{PO}_4^{3-}$

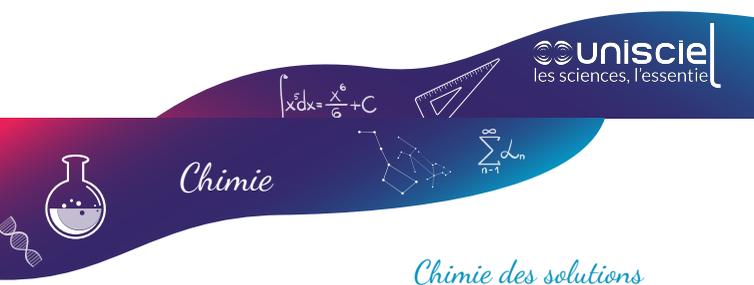


Chimie

Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

On réalise un titrage pH-métrique. On trace la courbe  $\text{pH}=\text{f}(\text{Volume})$ .

1. on peut observer une droite avec une rupture de pente vers le haut
2. on peut observer une droite avec une rupture de pente vers le bas
3. on peut observer une courbe avec un brusque saut de pH
4. on peut observer une courbe avec de multiples sauts de pH
5. toutes les propositions sont fausses



Chimie

Chimie des solutions

Quel est le nom du composé  $\text{HCl}(\text{aq})$  ?

1. Acide chlorhydrique
2. Acide éthanóique (ou acide acétique)
3. Acide sulfurique
4. Acide méthanoïque



Chimie

uniscie  
les sciences, l'essentie

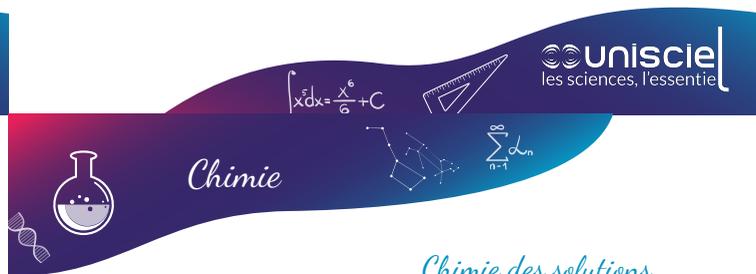


Chimie

Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

Quelles sont les définitions justes d'une équivalence ?

1. à l'équivalence, les concentrations n'évoluent plus
2. à l'équivalence, les réactifs sont présents dans les proportions stœchiométriques
3. à l'équivalence, le volume augmente
4. toutes les propositions sont fausses

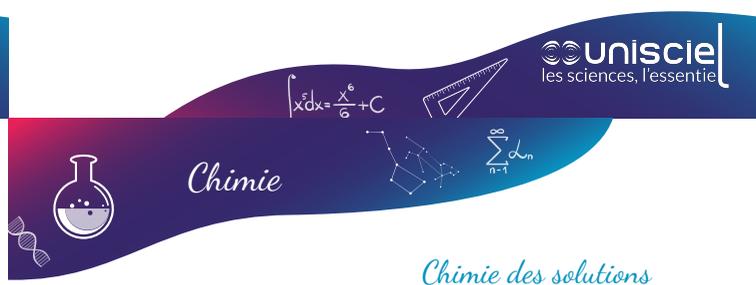


Chimie

Chimie des solutions

Parmi les composés suivants, lequel est coloré ?

1. Le permanganate de potassium en solution aqueuse.
2. L'eau oxygénée.
3. Le dioxygène gazeux.
4. L'acide acétique.
5. Toutes les propositions sont fausses.



Chimie

Chimie des solutions

Calcul de la quantité de matière d'un soluté dans un volume de solution de concentration molaire connue. La concentration molaire en soluté d'une solution est  $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . La quantité de matière du soluté contenue dans 100 mL de cette solution est :

1. 0,5 mol.
2. 0,05 mol.
3. 5 mol.
4. 0,005 mol.



Chimie

uniscie  
les sciences, l'essentie



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

- Il n'y a pas de réactif ou produit en excès par rapport à l'équation bilan.
- Il n'y a aucun rapport entre équivalence et volume

A l'équivalence, les réactifs sont introduits dans des proportions stœchiométriques.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La formule de l'ion nitrate est  $\text{NO}_3^-$ .  
 $\text{SO}_4^{2-}$  est l'ion sulfate.  
 $\text{ClO}_4^-$  est l'ion perchlorate.  
 $\text{PO}_4^{3-}$  est l'ion phosphate.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

- Il s'agit d'une solution aqueuse de couleur violette.
- Il s'agit d'une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène qui est incolore.
- Présente dans l'air, cette molécule est incolore.
- Cette molécule, qu'on retrouve dans le vinaigre dit «blanc», est en fait incolore.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Pour un dosage pH-métrique, on observe un ou même plusieurs sauts de pH s'il s'agit d'un polyacide. La rupture de pente est observée lors des dosages conductimétriques.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Compétence(s). Calculer la quantité de matière d'un soluté dans un volume d'une solution de concentration molaire en soluté connue.

La quantité de matière  $n$  d'un soluté dans un volume  $V$  d'une solution de concentration molaire en soluté  $c$  a pour expression  $n = c \cdot V$ .

Pour l'application numérique, si  $c$  est exprimée en  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $V$  doit être exprimé en L.

A.N. :  $n = 0,5 \cdot 0,100 = 0,05 \text{ mol}$



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Il s'agit de l'acide chlorhydrique, appelé chlorure d'hydrogène en phase gaz.

Chimie

*Chimie des solutions*

uniscie  
les sciences, l'essentielle

Convertir  $9,5 \text{ cm}^3$  en mL.

1. 9,5 mL
2. 95 mL
3. 950 mL
4. 0,95 mL

Chimie

*Chimie des solutions*

uniscie  
les sciences, l'essentielle

Convertir 665 mL en L.

1. 0,665 L
2. 665 L
3. 6,65 L
4. 66,5 L

Chimie

*Chimie des solutions*

uniscie  
les sciences, l'essentielle

Comment se nomme la molécule suivante :  $\text{H}_2\text{O}_2$

1. Eau oxygénée
2. Oxyde d'hydrogène
3. Hydrogène-oxyde
4. Eau hydrogénée

uniscie  
les sciences, l'essentielle

Chimie

*Structure de la matière*

uniscie  
les sciences, l'essentielle

Identifiez la(es) proposition(s) juste(s) :

1. Un büchner permet de filtrer un produit chimique .
2. La réaction d'un anhydride d'acide avec un alcool produit un ester.
3. Une molécule constituant un savon comporte une tête hydrophobe et une queue hydrophile.
4. Une micelle est un agrégat de molécules hydrophiles.
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

*Structure de la matière*

uniscie  
les sciences, l'essentielle

Valeur du nombre d'entités chimiques dans une mole. Le nombre d'entités chimiques dans une mole est égal à :

1. la valeur de la constante d'Avogadro.
2.  $6,02 \cdot 10^{-23}$
3.  $6,02 \cdot 10^{23}$
4.  $6,02 \cdot 10^3$

Chimie

*Structure de la matière*

uniscie  
les sciences, l'essentielle

Quelle est la formule chimique de l'hydroxyde de zinc ?

1.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
2.  $\text{ZnSO}_4$
3.  $\text{ZnOH}$
4.  $\text{ZnO}$

uniscie  
les sciences, l'essentielle



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. VRAI : un büchner est effectivement un appareillage filtration sous vide.
2. VRAI : l'attaque d'un alcool sur un anhydride d'acide conduit à la formation d'un ester et d'un acide carboxylique.
3. FAUX, la tête est hydrophile et la queue hydrophobe
4. FAUX c'est un agrégat sphérique (ou cylindrique) de molécules amphiphiles ayant une tête hydrophile et une queue hydrophobe.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

1 mL vaut  $1 \text{ cm}^3$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Compétence(s). Connaître la valeur et le nom de la constante associée au nombre d'entités chimiques dans une mole  
Le nombre d'entités chimiques dans une mole est égal à  $6,02 \cdot 10^{23}$  qui est la valeur de la constante d'Avogadro.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

1 L vaut 1000 mL.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

L'hydroxyde de zinc a pour formule  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ . L'ion  $\text{HO}^-$  est appelé ion hydroxyde. Le cation associé au métal zinc est  $\text{Zn}^{2+}$ . Pour respecter l'électroneutralité du solide il faut deux anions hydroxyde pour un cation  $\text{Zn}^{2+}$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Il s'agit de l'eau oxygénée de nom officiel peroxyde d'hydrogène. L'eau oxygénée est utilisée pour le blanchiment de la pâte à papier et intervient dans la composition de nombreux désinfectants. Elle est aussi utilisée pour décolorer les cheveux d'où l'expression "blonde peroxydée".

Chimie

Structure de la matière

Quel est l'ordre de grandeur de la taille d'une molécule ?

1. Quelques Angström.
2. 1 mètre.
3. Quelques nanomètres.
4. quelques centimètres.
5. Toutes les réponses sont fausses.

Chimie

Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

Choisissez la technique la plus adaptée pour le suivi du dosage d'une solution contenant des ions chlorure par du nitrate d'argent (on forme un précipité).

1. Conductimétrie
2. pHmétrie
3. Potentiométrie
4. Spectrophotométrie

Chimie

Chimie des solutions

On dispose d'une solution de concentration égale à  $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . Quelle est la quantité de matière contenue dans 50 mL ?

1.  $33,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
2.  $7,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$
3.  $3,3 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$
4. 0,75 mol

Chimie

Chimie des solutions

Quels sont les éléments chimiques qui composent un hydrocarbure ?

1. Un hydrocarbure ne contient que du carbone.
2. Un hydrocarbure contient du carbone et de l'oxygène.
3. Un hydrocarbure contient de l'azote et de l'hydrogène.
4. Un hydrocarbure contient du carbone et de l'hydrogène.
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

Chimie des solutions

On s'intéresse à l'ion dihydrogénophosphate  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .

1. Il s'agit d'une base.
2. Il s'agit d'un polyacide.
3. Il s'agit d'une polybase.
4. Il s'agit d'un ampholyte.
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

Chimie des solutions

Quelle est la masse de 275,6 mL d'eau pure ?

1. 275,6 g
2. 275,6 kg
3. 27,56 g
4. 2,756 g



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La conductimétrie permet de mesurer la conductivité d'une solution sous forme de déplacement d'espèces chargées. Plus une solution contient d'ions (très mobiles si possible), moins la solution sera résistante et plus sa conductivité sera grande.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. La liaison H-H par exemple a une longueur proche de 1 Angström.
3. la molécule d'acétylsalicylique (aussi appelée aspirine) a une longueur proche de 1 nanomètre.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Un hydrocarbure se compose uniquement de carbone et d'hydrogène : il est de formule chimique  $C_nH_m$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Par définition de la concentration molaire  $C = \frac{n}{V}$ , on en déduit  $n = C \cdot V = 1,5 \cdot 10^{-2} \times 50 \cdot 10^{-3} = 7,5 \cdot 10^{-4}$  mol.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

A température ambiante, la masse volumique de l'eau vaut  $\rho = 1,000 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$ . Par définition de la masse volumique,  $m = \rho \cdot V = 1,000 \times 275,6 \cdot 10^{-3} = 275,6 \text{ g}$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Cette espèce est un ampholyte : elle peut réagir en temps que base (et donner  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) et en temps qu'acide (et donner  $\text{HPO}_4^{2-}$ ). C'est aussi un polyacide car il possède deux hydrogènes acides. Ce n'est en revanche pas une polybase car il ne peut capter qu'un seul  $\text{H}^+$ .



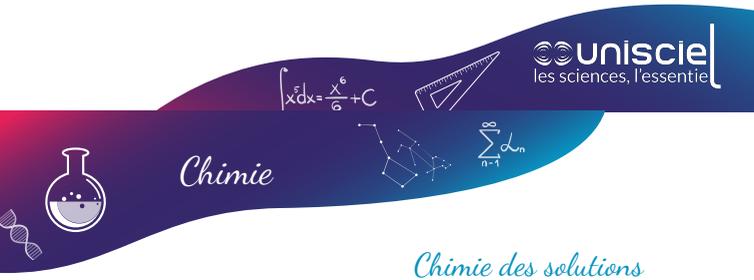


Chimie

### Chimie des solutions

L'eau est un solvant polaire tandis que le cyclohexane est un solvant apolaire. Un solide ionique est :

1. soluble aussi bien dans l'eau que dans le cyclohexane.
2. plus soluble dans l'eau que dans le cyclohexane.
3. plus soluble dans le cyclohexane que dans l'eau.

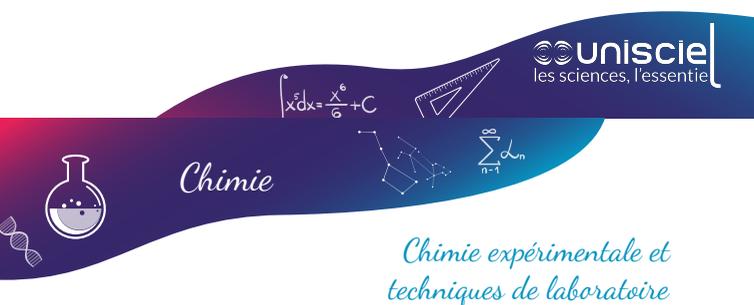


Chimie

### Chimie des solutions

Lorsqu'on dilue une solution,

1. la masse se conserve.
2. la concentration se conserve.
3. la quantité de matière se conserve.
4. rien ne se conserve.



Chimie

### Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

Associez le ou les qualificatifs le(s) plus approprié(s) à la technique de spectrophotométrie.

1. Différence de potentiel
2. Absorbance
3. Conductivité ionique
4. Concentration ions oxonium



Chimie

### Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

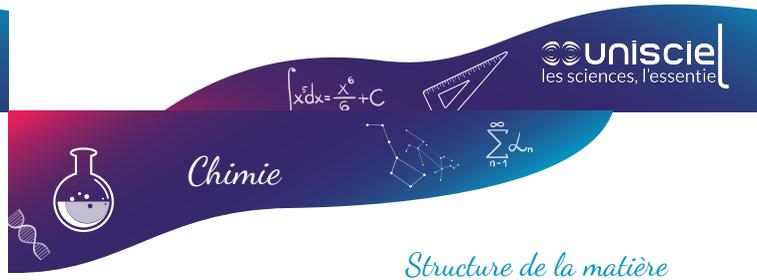


Chimie

### Stéréochimie

Enantiomères, mélange racémique

1. Des énantiomères sont des molécules achirales et images l'une de l'autre dans un miroir plan.
2. Un mélange équimolaire d'un couple d'énantiomères est un mélange racémique.
3. Des énantiomères sont des molécules chirales et images l'une de l'autre dans un miroir plan.
4. Les molécules représentées ci-dessous sont deux énantiomères.

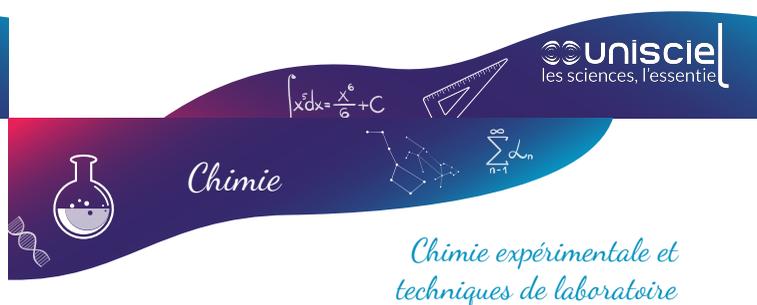


Chimie

### Structure de la matière

Parmi les particules proposées, la(les)quelle(s) constitue(nt) une particule élémentaire ?

1. L'atome de carbone.
2. L'électron.
3. Le photon.
4. L'ion  $H^+$ .
5. Toutes les propositions sont fausses.



Chimie

### Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

Une balance présente l'affichage suivant : 1,020 grammes. Quelle est l'incertitude sur le résultat ?

1. 0,001 g
2. Aucune
3. 0,0001 g
4. 0,01 grammes



Chimie

### Chimie expérimentale et techniques de laboratoire



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

- Des énantiomères sont des molécules chirales et images l'une de l'autre dans un miroir plan.
- Ce sont des molécules chirales (le C central est asymétrique) et elles sont images l'une de l'autre dans un miroir plan.

Compétence(s). Définir des énantiomères, un mélange racémique. Reconnaître deux énantiomères.

Des énantiomères sont des molécules chirales et images l'une de l'autre dans un miroir plan.

Un mélange racémique est un mélange équimolaire d'un couple d'énantiomères.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

- L'atome de carbone est un atome, pas une particule.
- L'électron est une particule de l'atome possédant la charge négative.
- Le photon est la particule associée aux ondes électromagnétiques. Le photon n'a pas de masse.
- L'ion  $H^+$  est l'ion de l'atome d'hydrogène auquel on a arraché un électron. Cette espèce est donc un proton qui est une particule élémentaire chargée positivement.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le dernier chiffre significatif conservé pour l'expression d'un résultat de mesure doit être à la même position décimale que le dernier chiffre significatif de l'incertitude.



Réponses 1 :  2 :  3 :

- Un solide ionique est peu soluble dans un solvant apolaire, ce qui est le cas du cyclohexane.
- Un solide ionique est très soluble dans un solvant polaire comme l'eau car la polarité du solvant permet la séparation puis la dispersion des ions du solide ionique.

Compétence(s). Prédire la dissolution d'un solide ionique dans un solvant polaire ou apolaire.

Un solide ionique est peu soluble dans un solvant apolaire, par contre il est très soluble dans un solvant polaire car la polarité du solvant permet la séparation puis la dispersion des ions du solide ionique.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

- Une dilution consiste à ajouter du solvant dans une solution, ce qui fait nécessairement varier la masse.
- L'objectif d'une dilution est de diminuer la concentration en une certaine espèce : la concentration ne peut être conservée.
- Au cours d'une dilution, on ajoute uniquement du solvant dans la solution. Il n'y a pas d'apport de quantité de matière supplémentaire en soluté : la quantité de matière est donc conservée.

Lors d'une dilution, seule la quantité de matière se conserve :  $n(\text{solution mère}) = n(\text{solution fille})$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

La spectrophotométrie est une technique qui repose sur le principe d'interaction entre un rayonnement et la matière. En envoyant de la lumière (UV ou visible dans notre cas) sur un échantillon, la matière va absorber de façon spécifique certaines énergies du rayonnement lumineux. Selon la longueur d'onde absorbée, nous pourrions identifier le composé qui est présent et en déterminer la concentration (loi de Beer-Lambert.)



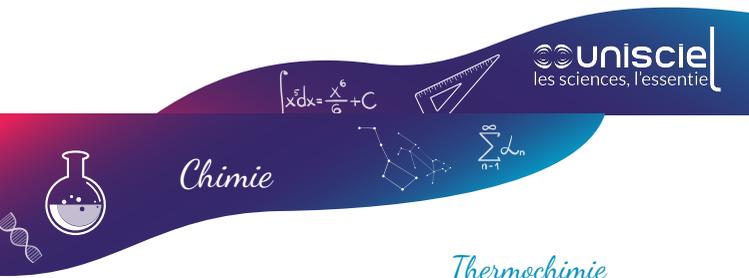


Chimie

Chimie organique

Quelles sont les propriétés d'une molécule chirale ?

1. Elle n'est pas superposable à son image dans un miroir plan.
2. Elle n'absorbe pas la lumière.
3. Elle est inerte.
4. Elle peut dévier la lumière de manière spécifique.
5. Toutes les propositions sont fausses.

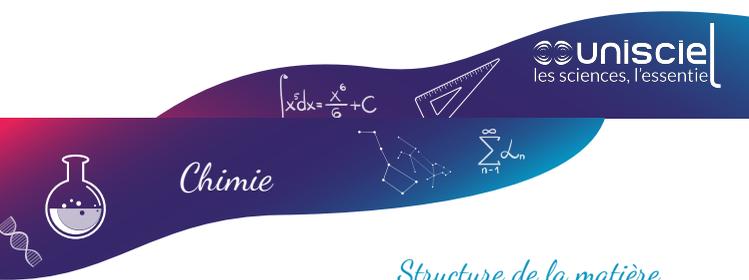


Chimie

Thermochimie

Le passage de l'état gaz à l'état solide se nomme :

1. condensation
2. solidification
3. sublimation
4. congélation



Chimie

Structure de la matière

La formule de Lewis du méthanal est :

1.  $\text{CH}_2\text{O}$
2.  $\text{CH}_3\text{CHO}$
3. Toutes les propositions sont fausses.



Chimie

Structure de la matière

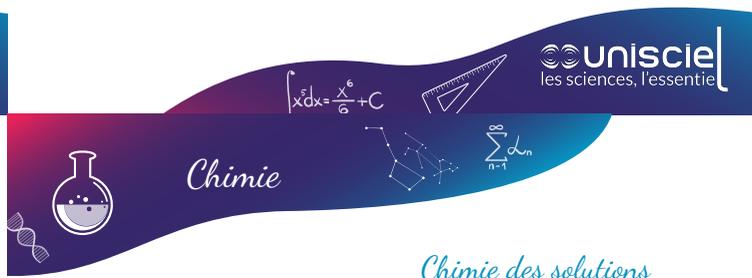


Chimie

Chimie organique

S'agissant des catalyseurs, identifiez la(es) proposition(s) juste(s) :

1. ils sont consommés au cours de la réaction.
2. ils sont régénérés en fin de réaction.
3. ils sont dans les mêmes proportions que les réactifs.
4. ils permettent d'accélérer la réaction en diminuant l'énergie nécessaire pour la réaliser.

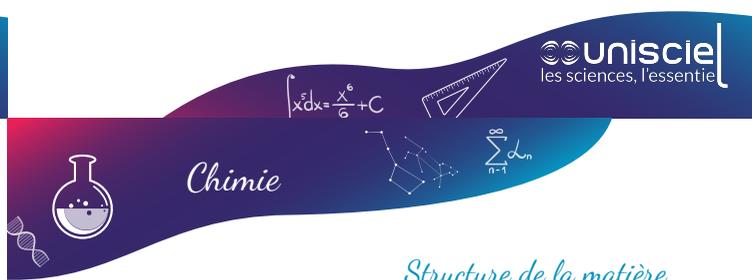


Chimie

Chimie des solutions

Quel est le nom de l'ion de formule chimique  $\text{H}_3\text{O}^+$  ?

1. Il s'agit de l'ion oxonium.
2. Il s'agit de l'ion hydroniate.
3. Il s'agit de l'ion nitrate.
4. Il s'agit de l'ion hydronium.
5. Toutes les propositions sont fausses.



Chimie

Structure de la matière

Quel scientifique a donné son nom à la formule reliant la force électrique s'exerçant entre deux particules chargées et leurs charges ?

1. Einstein
2. Coulomb
3. Faraday
4. Watt
5. Toutes les propositions sont fausses.



Chimie

Structure de la matière



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Un catalyseur accélère la réaction sans être consommé. Il est donc régénéré en fin de réaction et n'a donc pas besoin d'être introduit dans les mêmes proportions (une molécule de catalyseur pourra transformer plusieurs molécules de réactifs puisqu'il n'est pas consommé par la réaction).  
Il joue sur la cinétique mais non sur la thermodynamique d'une réaction et n'en change pas l'équilibre.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. C'est une des caractéristiques principales d'une molécule chirale.
2. Elle dévie la lumière, mais cela ne l'empêche pas aussi de l'absorber.
3. Une molécule chirale peut très bien réagir et être utilisée en synthèse organique.
4. Le centre chiral qu'elle possède dévie la lumière, c'est même la meilleure méthode expérimentale pour repérer une molécule chirale dans un mélange.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. Il s'agit d'un des deux noms que l'on peut attribuer à cet ion.
2. L'ion hydroniate n'existe pas.
3. L'ion nitrate est l'ion  $\text{NO}_3^-$ .
4. Il s'agit d'un des deux noms que l'on peut attribuer à cet ion.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

2. La solidification est le passage de l'état liquide à l'état solide.
3. La sublimation est le passage de l'état solide à l'état gazeux.
4. Ce terme n'a pas de sens physique propre.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

2. Vrai, c'est la loi de Coulomb.  $|F| = \frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$  avec  $q_1$  et  $q_2$  les charges respectives des particules,  $r$  la distance qui les sépare et  $\epsilon_0$  la constante diélectrique du vide.



Réponses 1 :  2 :  3 :

Les réponses  $\text{CH}_2\text{O}$  et  $\text{CH}_3\text{CHO}$  sont des formules brutes. La réponse est la représentation de Lewis de l'éthanal, celle du méthanal étant la réponse. Le méthanal est aussi appelé formaldéhyde.

Chimie

Chimie des solutions

uniscie les sciences, l'essentie

La densité d'un composé liquide vaut 12. Que vaut sa masse volumique ?

1. 12 kg.L<sup>-1</sup>
2. 120 g.L<sup>-1</sup>
3. 12 L
4. 1200 g.L<sup>-1</sup>

Chimie

Structure de la matière

uniscie les sciences, l'essentie

Quel est la relation de conversion entre les unités d'énergie J et eV ?

1. 1 J = 1,602.10<sup>-19</sup> eV
2. 1 J = 6,02.10<sup>23</sup> eV
3. 1 eV = 1,602.10<sup>-19</sup> J
4. 1 J = 0,624.10<sup>19</sup> eV
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

Chimie des solutions

uniscie les sciences, l'essentie

Parmi les propositions suivantes, laquelle désigne une unité possible de la densité  $d$  ?

1. kg/L
2. g/mL
3. g/cm<sup>3</sup>
4. g/mol
5. Toutes les propositions sont fausses.

uniscie les sciences, l'essentie

Chimie

Structure de la matière

uniscie les sciences, l'essentie

Parmi les propositions suivantes, lesquelles représentent des interactions fondamentales ?

1. L'interaction électromagnétique.
2. La gravitation G.
3. L'interaction Infra-Rouge.
4. La gravité g.
5. Toutes les propositions sont fausses.

Chimie

Chimie des solutions

uniscie les sciences, l'essentie

Une solution dont le volume vaut 4 litres pèse 190 grammes. Combien vaut sa masse volumique en kg · L<sup>-1</sup>.

1. 0,047 kg · L<sup>-1</sup>
2. 0,47 kg · L<sup>-1</sup>
3. 47 kg · L<sup>-1</sup>
4. 760 kg · L<sup>-1</sup>

Chimie

Chimie des solutions

uniscie les sciences, l'essentie

Que vaut la densité d'un liquide dont la masse volumique est égale à 500 g.L<sup>-1</sup> ?

1. 0,5
2. 500 g.L<sup>-1</sup>
3. 500
4. 0,5 g.L<sup>-1</sup>

uniscie les sciences, l'essentie



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. L'interaction électromagnétique décrit la création d'un champs électromagnétique entre deux particules chargées électriquement.
2. La gravitation est le phénomène d'interaction physique qui cause l'attraction mutuelle des corps massifs, sous l'effet de leur masse.
3. L'interaction Infra-Rouge n'existe pas, on parlera plutôt de rayonnement Infra-Rouge qui est de nature électromagnétique.
4. La gravité  $g$  ne fait pas partie des interactions fondamentales. La gravité est le champ de force associé à la gravitation, créé par un objet massif et responsable d'une force attractive sur les autres corps massifs.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La densité d'un liquide est le rapport de sa masse volumique sur la masse volumique de l'eau pure (que l'on considère, à température ambiante, voisine de 1 000 g/L).  
Par définition,  $d = \frac{\rho_\ell}{\rho_{eau}}$  d'où  $\rho_\ell = d \cdot \rho_{eau} = 12 \times 1\,000 = 12\,000 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} = 12 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Par définition de la masse volumique  $\rho$ ,  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{0,190}{4} \approx 0,047 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Un électron-volt correspond à l'énergie cinétique d'un électron au repos accéléré par une différence de potentiel d'1 V. 1 eV vaut donc  $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .  
 $1 \text{ J} = 1/1,602 \cdot 10^{-19} = 0,624 \cdot 10^{19} \text{ eV}$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La densité d'un liquide est le rapport de sa masse volumique sur la masse volumique de l'eau pure (que l'on considère à température ambiante, voisine de 1 000 g/L). Par définition, la densité est sans dimension ce qui permet d'éliminer préalablement deux des quatre réponses proposées.

$$d = \frac{\rho_\ell}{\rho_{eau}} = \frac{500}{1\,000} = 0,5.$$



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

La densité  $d$  n'a pas d'unité. La densité  $d$  est le quotient de la masse volumique  $\rho$  d'un composé sur la masse volumique  $\rho_{ref}$  d'un composé de référence, souvent l'eau (qui peuvent être soit en kg/L, soit en g/mL, soit  $\text{g}/\text{cm}^3$ ).

A retenir,  $d = \frac{\rho}{\rho_{ref}}$ .



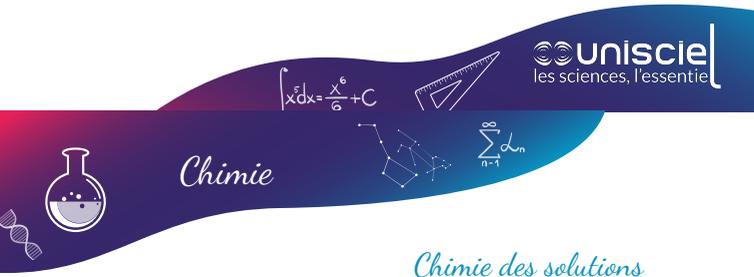


Chimie

Chimie des solutions

Quelle est la couleur absorbée par une solution violette ?

1. Jaune
2. Rouge
3. Bleu
4. Vert

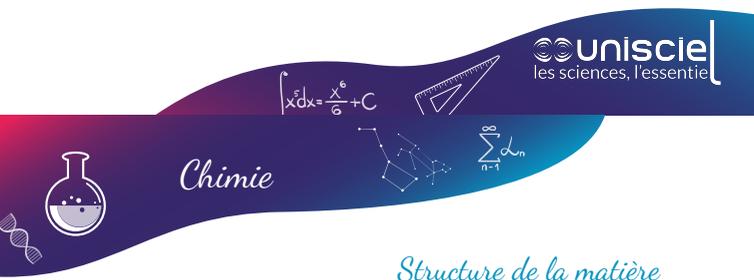


Chimie

Chimie des solutions

Quel est le nom de l'ion  $\text{Cl}^-$  ?

1. ion chlorure
2. ion chlore
3. ion chlorate
4. ion chloreux



Chimie

Structure de la matière

Quelle est la formule chimique du dioxyde d'azote ?

1.  $\text{NO}_2$
2.  $\text{N}_2\text{O}$
3.  $\text{NO}$
4.  $\text{N}_2\text{O}_3$



Chimie

Structure de la matière

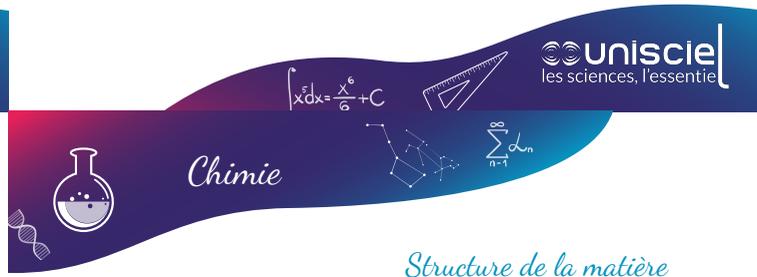


Chimie

Structure de la matière

Charge électrique d'un atome. La charge électrique d'un atome :

1. est nulle.
2. est négative.
3. est positive.
4. dépend de la nature de l'atome.

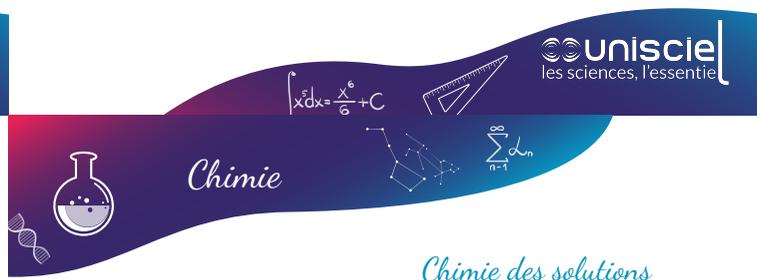


Chimie

Structure de la matière

Ion monoatomique du sodium. Le sodium  $\text{Na}$  appartient à la famille des alcalins. Son ion monoatomique est :

1.  $\text{Na}^-$
2.  $\text{Na}^+$
3.  $\text{Na}^{2+}$
4.  $\text{Na}^{2-}$



Chimie

Chimie des solutions

Combien de molécules de glycérol sont contenues dans 5 mol de glycérol ? On donne le nombre d'Avogadro  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

1.  $3,01 \cdot 10^{24}$  molécules.
2. 100 molécules.
3. 290 molécules.
4.  $6,02 \cdot 10^{23}$  molécules.



Chimie

Chimie des solutions



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

- La charge électrique d'un atome est nulle.
- La charge électrique d'un atome est nulle.
- La charge électrique d'un atome est nulle.

Compétence(s). Connaître la charge électrique d'un atome

La charge électrique d'un atome est nulle car il est constitué d'un nombre identique de protons de charge  $+e$  et d'électrons de charge  $-e$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La couleur absorbée par une solution de couleur violette est sa couleur complémentaire sur le cercle chromatique, à savoir le jaune.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

- L'ion monoatomique du sodium est  $\text{Na}^+$ .
- L'ion monoatomique du sodium est  $\text{Na}^+$ .
- L'ion monoatomique du sodium est  $\text{Na}^+$ .

Compétence(s). Déterminer l'ion monoatomique d'un élément compte tenu de la famille de cet élément

Les ions monoatomiques des alcalins sont du type  $\text{X}^+$  car les alcalins perdent facilement un électron pour acquérir la configuration électronique du gaz noble qui les précède dans la classification périodique. L'ion monoatomique du sodium est donc  $\text{Na}^+$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Il s'agit de l'ion chlorure. A ne pas confondre avec l'ion chlorate de formule  $\text{ClO}_3^-$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le nombre d'Avogadro est égal au nombre d'entités (atomes, molécules, ions, électrons, ...) contenues dans une mole d'entités.

Ainsi, le nombre de molécules contenues dans 5 mol de glycérol est  $N = n \cdot N_A = 3,01 \cdot 10^{24}$  molécules.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le dioxyde d'azote a pour formule  $\text{NO}_2$ .

$\text{N}_2\text{O}$  est le protoxyde d'azote, également appelé oxyde nitreux (utilisé en anesthésie).

$\text{NO}$  est la formule brute de l'oxyde nitrique, également nommé "Monoxyde d'Azote".

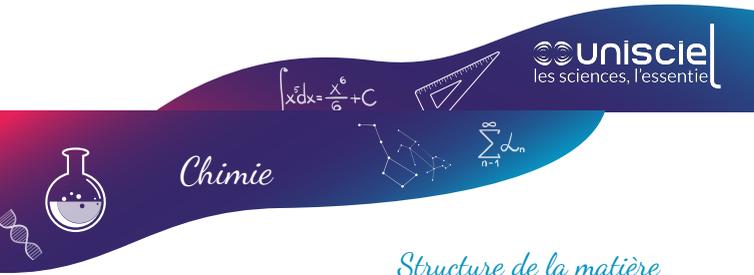
$\text{N}_2\text{O}_3$  est le trioxyde d'azote.



## Structure de la matière

Principe de la classification périodique. Dans la classification périodique,

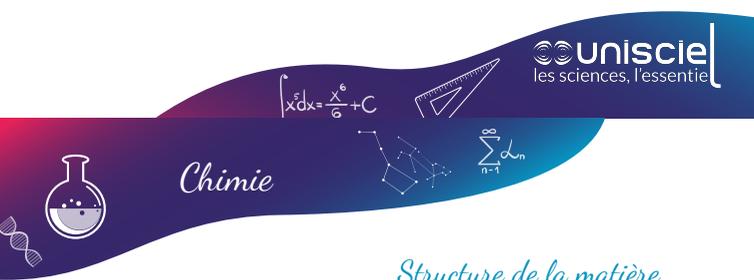
1. les éléments sont classés par masse atomique croissante.
2. les éléments sont classés par numéro atomique croissant.
3. les éléments sont classés par valeur croissante du nombre A.
4. les éléments sont classés par ordre alphabétique croissant de leur symbole.



## Structure de la matière

La stabilité et la cohésion d'un noyau sont garanties par :

1. l'interaction gravitationnelle.
2. l'interaction forte entre nucléons.
3. l'interaction électrostatique.
4. l'interaction moyenne.
5. Toutes les propositions sont fausses



## Structure de la matière

Qui est à l'origine de la découverte de la radioactivité ?

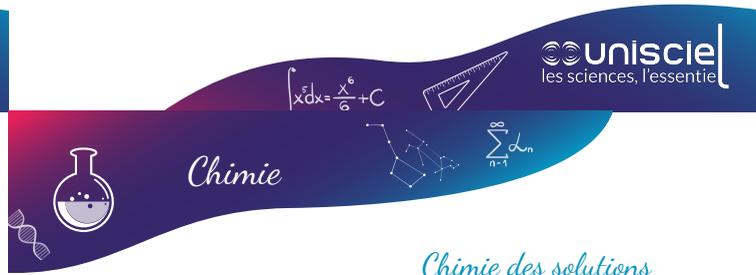
1. Pierre et Marie Curie.
2. Henri Becquerel.
3. Nikola Tesla.
4. Seulement Marie Curie.
5. Toutes les propositions sont fausses.



## Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

Associez le qualificatif le plus approprié à la technique de conductimétrie.

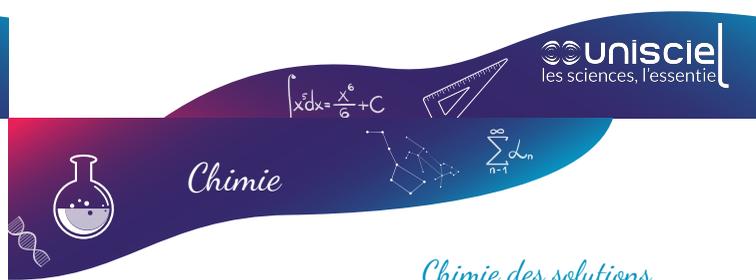
1. Différence de potentiel
2. Absorbance
3. Conductivité ionique
4. Concentration ions oxonium



## Chimie des solutions

Lors d'une réaction chimique,

1. il y a rupture et/ou formation de liaisons chimiques.
2. l'état initial est différent de l'état final.
3. la pression est toujours conservée.
4. le volume est toujours conservé.
5. Toutes les propositions sont fausses.



## Chimie des solutions

Convertir 6 °C en degrés Kelvin (en arrondissant à l'entier le plus proche)

1. 279 K
2. 6 K
3. 298 K
4. 373 K





Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La conductimétrie permet de mesurer la conductivité d'une solution sous forme de déplacement d'espèces chargées. Plus une solution contient d'ions (très mobiles si possible), moins la solution sera résistante et plus sa conductivité sera grande. C'est donc la conductivité ionique que l'on considère.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Compétence(s). Énoncer le principe de classement des éléments dans la classification périodique  
Dans la classification périodique, les éléments sont classés par numéro atomique  $Z$  croissant.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

- Certaines réactions chimiques en solution forment des gaz ce qui fait augmenter la pression dans le milieu réactionnel.
- Seule la masse est conservée au cours d'une réaction chimique.

Une transformation chimique correspond à un changement de l'état d'un système. Une transformation chimique (ou réaction chimique) implique en outre la rupture (et/ou la formation) d'une ou plusieurs liaisons chimiques.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

L'interaction gravitationnelle est très importante dans le cas des systèmes macroscopiques, mais n'est pas ce qui permet de garantir une cohésion au sein d'un objet microscopique. L'interaction moyenne n'existe pas. L'interaction électrostatique ne permet pas la cohésion, mais au contraire déstabilise le noyau (constitué de particules positives et neutres). Il existe des répulsions entre les charges positives portées par les protons. C'est justement l'interaction forte entre les nucléons qui permet de garder le noyau stable.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La conversion entre degrés Celsius  $\theta$  (°C) et degrés Kelvin  $T$  (K) se fait via la loi  $T$  (K) =  $\theta$  (C) + 273,15 d'où  $T = 6 + 273,15 = 279,15$  K  $\approx 279$  K.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

- Faux, Pierre et Marie Curie confirment le phénomène de radioactivité par les travaux sur la radioactivité du Polonium.
- C'est Henri Becquerel qui découvre le phénomène de radioactivité grâce à ses travaux sur l'Uranium.
- Faux, Nikola Tesla a travaillé sur les dangers de la radioactivité.
- Faux, Marie Curie confirme le phénomène de radioactivité par des travaux sur la radioactivité du Polonium avec son mari Pierre Curie.

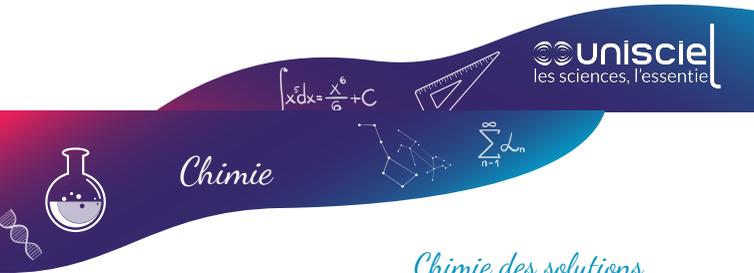


Chimie

Thermochimie

S'agissant de l'énergie chimique :

1. elle peut être stockée dans la biomasse
2. elle peut être stockée dans un noyau fissible d'uranium
3. elle dépend des liaisons rompues et formées au cours d'une réaction chimique
4. elle est stockée dans les molécules
5. toutes les propositions sont fausses

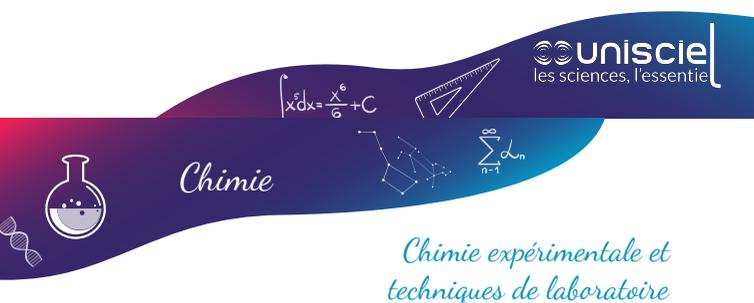


Chimie

Chimie des solutions

Choisir le nom du composé : NaOH.

1. Hydroxyde de sodium (acétique)
2. Acide chlorhydrique
3. Acide éthanoïque (ou acide)
4. Hydroxyde de potassium



Chimie

Chimie expérimentale et techniques de laboratoire

La couleur d'un indicateur coloré acido-basique dépend :

1. de la température de la solution dans laquelle il se trouve.
2. de l'absorbance de la solution dans laquelle il se trouve.
3. du pH de la solution dans laquelle il se trouve.
4. de la conductivité de la solution dans laquelle il se trouve.



Chimie

uniscie  
les sciences, l'essentie

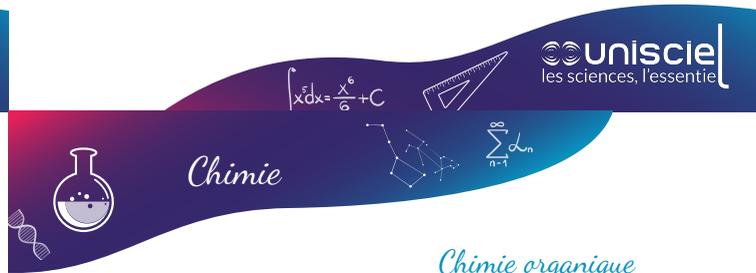


Chimie

Structure de la matière

Quelle est la formule chimique du chlorure de sodium ?

1. NaCl
2. HCl
3. CaCl
4. NCl

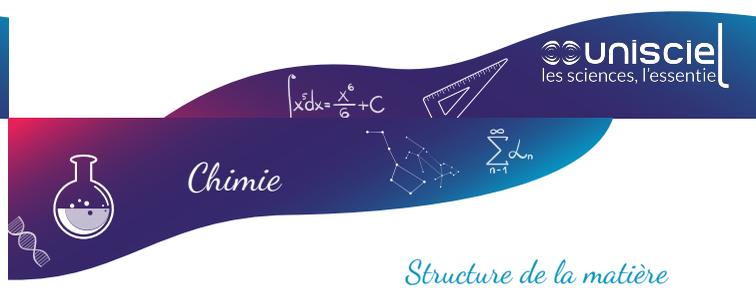


Chimie

Chimie organique

Quelle est la classe chimique du méthanol ?

1. un alcool primaire
2. un alcool tertiaire
3. un alcool nulnaire
4. un alcool secondaire
5. toutes les propositions sont fausses



Chimie

Structure de la matière

En sachant que  $M(S) = 32,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M(H) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  et  $M(O) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , quelle est la masse molaire de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ?

1.  $49,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
2.  $98,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
3.  $50,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
4.  $98 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
5. toutes les propositions sont fausses



Chimie

uniscie  
les sciences, l'essentie



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le chlorure de sodium correspond à la formule NaCl. Il s'agit d'un cristal associant les ions  $\text{Cl}^-$  et  $\text{Na}^+$ . La terminaison -ure est caractéristique d'un anion. Le symbole Na vient de l'ancien nom du sodium : natrium.

Le chlorure de sodium est le sel que l'on utilise en cuisine.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

L'énergie contenue dans une molécule organique peut être libérée par une réaction chimique : on parle d'énergie chimique. Une réaction de combustion est toujours exothermique : le système chimique libère de l'énergie. Lors des réactions chimiques, les molécules libèrent ou captent de l'énergie : on dit qu'elles contiennent de l'énergie chimique. Les hydrocarbures et les alcools constituent des stocks d'énergie chimique.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Un alcool est dit primaire lorsque le groupement -OH est porté par un carbone lié à un seul carbone.

Un alcool est dit secondaire lorsque le groupement -OH est porté par un carbone lié à deux carbone et un hydrogène.

Un alcool est dit tertiaire lorsque le groupement -OH est porté par un carbone lié à trois carbone.

Un alcool est dit nullaire lorsque le groupement -OH est porté par un carbone lié à trois hydrogène, c'est à dire le méthanol obligatoirement.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Il s'agit de l'hydroxyde de sodium ou soude.

L'acide chlorhydrique a pour formule HCl.

l'hydroxyde de potassium (ou potasse) a pour formule KOH.

L'acide éthanóique a pour formule  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

La masse molaire d'une molécule se calcule en additionnant toutes les masses molaires des atomes qui constituent la molécule.

Ici,  $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2M(\text{H}) + M(\text{S}) + 4M(\text{O}) = 2 \times 1,0 + 32,0 + 4 \times 16,0 = 98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Compétence(s). Connaître la propriété d'un indicateur coloré acido-basique.

Un indicateur coloré acido-basique est un couple acido-basique dont la forme acide et la forme basique ont des couleurs différentes en solution. La couleur d'une solution contenant un indicateur coloré acido-basique dépend du pH de la solution car les proportions de forme acide et forme basique varient en fonction du pH.