

Quiz cours 002 : La chimie du vivant, partie I

Les questions

1. Comment définir la chimie ?
2. Comment définir la matière ?
3. Vrai ou faux : un élément chimique peut être décomposé lors de réactions chimiques.
4. Qu'est-ce que le tableau périodique des éléments ?
5. Qu'est-ce qu'un atome ?
6. Vrai ou faux : un atome ne peut être scindé.
7. De quoi un atome est-il constitué ?
8. Vrai ou faux : tous les constituants d'un atome portent des charges électriques élémentaires et ces charges ont toutes le même signe.
9. Vrai ou faux : les atomes d'un même élément chimique peuvent avoir un nombre différent de protons.
10. Deux nombres sont classiquement placés à gauche du symbole d'un élément chimique : quels sont-ils et que représentent-ils ?
11. Qu'est-ce qu'un isotope ?
12. Vrai ou faux : les électrons d'un atome qui sont situés sur les couches électroniques proches du noyau ont peu d'énergie et sont stables tandis que ceux situés sur les couches électroniques les plus éloignées sont les plus énergétiques et les plus instables
13. Vrai ou faux : les électrons situés sur la couche électronique la plus externe sont appelés électrons de valence
14. Vrai ou faux : l'état de remplissage de la couche électronique la plus externe d'un atome renseigne sur le comportement chimique de l'atome en question
15. Qu'est-ce qu'une liaison chimique covalente ?
16. Vrai ou faux : il existe des liaisons covalentes simple, double, triples
17. Quelle est la différence entre une liaison covalente non polaire et une liaison covalente polaire ?
18. Qu'est-ce qu'un ion ?

Quiz cours 002 : La chimie du vivant, partie I

19. Vrai ou faux : un anion porte une charge négative
20. Vrai ou faux : des liaisons hydrogènes peuvent exister entre molécules d'eau
21. Vrai ou faux : les interactions de van der Waals et les 'interactions hydrophobes' font partie de ce que l'on nomme les 'liaisons faibles'
22. Qu'est-ce que la chimie organique ?
23. Vrai ou faux : les termes « chaîne carbonée » et « squelette carboné » sont synonymes
24. Que sont des isomères ?
25. Quels sont les trois types d'isomérisation ?
26. Qu'est-ce qu'un hydrocarbure ?
27. Vrai ou faux : Les hydrocarbures sont hydrophobes
28. Quelle est la différence entre un hydrocarbure saturé et un hydrocarbure insaturé ?
29. Quels sont les principaux groupements fonctionnels en chimie organique ? Et quelles sont les classes chimiques qui leur correspondent ?
30. Que se passe-t-il dans une réaction chimique ?
31. Comment nomme-t-on les molécules qui se trouvent de part et d'autre de la flèche d'une réaction chimique ?
32. Lorsqu'une double flèche est présente dans une réaction chimique, que signifie-t-elle ?
33. Que représentent les nombres placés devant les formules brutes de molécules dans une réaction chimique ?
34. Qu'est-ce qu'une mole ?
35. Vrai ou faux : une mole de NaCl a la même masse en gramme qu'une mole de H₂O
36. Quelle est l'unité de la concentration molaire ?
37. Comment nomme-t-on une solution dont le solvant est l'eau ?

Quiz cours 002 : La chimie du vivant, partie I

Les réponses

1. Comment définir la chimie ?

Réponse : la chimie est la science qui étudie la matière

2. Comment définir la matière ?

Réponse : la matière, ou substance, occupe un espace et possède une masse ; elle est constituée d'éléments chimiques

3. Vrai ou faux : un élément chimique peut être décomposé lors de réactions chimiques.

Réponse : faux : un élément chimique ne peut être décomposé lors de réactions chimiques ; lors d'une réaction chimique, seuls les liaisons chimiques sont remaniées

4. Qu'est-ce que le tableau périodique des éléments ?

Réponse : c'est un tableau dans lequel tous les éléments chimiques sont répertoriés, il a été commencé par Mendeleïev au 19^e siècle et est aussi qualifié de classification périodique

5. Qu'est-ce qu'un atome ?

Réponse : un atome est la plus petite quantité d'un élément chimique. Le symbole utilisé pour désigner les atomes d'un élément est le même que celui utilisé pour désigner l'élément lui-même

6. Vrai ou faux : un atome ne peut être scindé.

Réponse : faux : même si le mot « atome » veut dire indivisible, un atome peut être scindé en particules sub-atomiques qui sont les neutrons, les protons, les électrons

7. De quoi un atome est-il constitué ?

Réponse : un atome est constitué de neutrons, protons et électrons. Neutrons et protons sont nommés nucléons et constituent le noyau autour duquel se trouvent les électrons. Il y a aussi beaucoup de vide dans un atome, on parle d'espaces lacunaires

8. Vrai ou faux : tous les constituants d'un atome portent des charges électriques élémentaires et ces charges ont toutes le même signe.

Réponse : faux : les neutrons ne portent pas de charges électriques, d'où leur dénomination. Les protons et électrons portent des charges électriques qui sont de signes contraires : positif pour les protons, négatif pour les électrons

9. Vrai ou faux : les atomes d'un même élément chimique peuvent avoir un nombre différent de protons.

Réponse : faux : les atomes d'un même élément chimique ont tous le même nombre de protons, le nombre de protons est ce qui caractérise un élément chimique

10. Deux nombres sont classiquement placés à gauche du symbole d'un élément chimique : quels sont-ils et que représentent-ils ?

Réponse : en indice, on trouve le numéro atomique Z , il correspond au nombre de protons ; on peut ajouter que, un atome étant électriquement neutre, ce nombre nous renseigne aussi sur le nombre d'électrons. L'autre nombre, placé en exposant, est le nombre de masse A , il correspond au nombre de nucléons de l'atome (c'est à dire au nombre de protons et neutrons)

11. Qu'est-ce qu'un isotope ?

Réponse : un isotope désigne une forme atomique d'un élément chimique, deux isotopes ont le même numéro atomique (Z), c'est à dire, le même nombre de protons par contre, leur nombre de masse (A) est différent, certaines formes atomiques sont plus lourdes que d'autres, certaines formes atomiques sont stables, d'autres ne le sont pas ; les formes atomiques ou isotopes instables sont qualifiés de radio-isotopes, ils sont radioactifs

12. Vrai ou faux : les électrons d'un atome qui sont situés sur les couches électroniques proches du noyau ont peu d'énergie et sont stables tandis que ceux situés sur les couches électroniques les plus éloignées sont les plus énergétiques et les plus instables

Réponse : vrai

13. Vrai ou faux : les électrons situés sur la couche électronique la plus externe sont appelés électrons de valence

Réponse : Vrai

14. Vrai ou faux : l'état de remplissage de la couche électronique la plus externe d'un atome renseigne sur le comportement chimique de l'atome en question

Réponse : vrai

15. Qu'est-ce qu'une liaison chimique covalente ?

Réponse : une liaison chimique covalente peut être définie comme une liaison qui existe entre des atomes qui mettent en commun des électrons

16. Vrai ou faux : il existe des liaisons covalentes simples, doubles, triples

Réponse : vrai, cela dépend du nombre d'électrons mis en commun, quand chaque atome met en commun un électron, la liaison covalente est simple, quand chaque atome met en commun deux électrons, la liaison covalente est double, quand chaque atome met en commun trois électrons, la liaison covalente est triple

17. Quelle est la différence entre une liaison covalente non polaire et une liaison covalente polaire ?

Réponse : dans une liaison covalente non polaire, les atomes qui mettent en commun des électrons se partagent équitablement les électrons. Dans une liaison covalente polaire, les atomes qui mettent en commun des électrons ne se partagent pas équitablement les électrons, un atome a tendance à « tirer plus » sur les électrons que l'autre

18. Qu'est-ce qu'un ion ?

Réponse : un ion est une particule chargée électriquement, il peut s'agir d'un atome chargé électriquement ou d'une molécule chargée électriquement.

19. Vrai ou faux : un anion porte une charge négative

Réponse : vrai ; les ions qui portent des charges positives sont, eux, appelés cations

20. Vrai ou faux : des liaisons hydrogènes peuvent exister entre molécules d'eau

Réponse : vrai : les molécules d'eau étant polaires (présence d'un pôle positif et d'un pôle négatif), elles peuvent établir des liaisons entre elles qui sont qualifiées de liaisons hydrogènes

21. Vrai ou faux : les interactions de van der Waals et les 'interactions hydrophobes' font partie de ce que l'on nomme les 'liaisons faibles'

Réponse : vrai

22. Qu'est-ce que la chimie organique ?

Réponse : la chimie organique est la branche de la chimie qui étudie les composés carbonés, la qualification de « organique » fait référence à l'origine de ces composés qui sont produits par les organismes vivants (même si on sait maintenant les synthétiser de façon artificielle)

23. Vrai ou faux : les termes « chaîne carbonée » et « squelette carboné » sont synonymes

Réponse : vrai

24. Que sont des isomères ?

Réponse : des isomères sont des molécules qui ont la même formule moléculaire (ou formule brute) mais sont différentes du fait de la répartition spatiale des atomes

25. Quels sont les trois types d'isomérisation ?

Réponse : isomérisation de structure ou de constitution, isomérisation géométrique et isomérisation optique

26. Qu'est-ce qu'un hydrocarbure ?

Réponse : un hydrocarbure est une molécule constituée de carbone et d'hydrogène

27. Vrai ou faux : Les hydrocarbures sont hydrophobes

Réponse : Vrai

28. Quelle est la différence entre un hydrocarbure saturé et un hydrocarbure insaturé ?

Réponse : un hydrocarbure est dit saturé quand toutes les liaisons entre atomes de carbone sont simples, il est dit insaturé s'il y a au moins une liaison double entre les atomes de carbone

29. Quels sont les principaux groupements fonctionnels en chimie organique ? Et quelles sont les classes chimiques qui leur correspondent ?

Réponse : groupement hydroxyle/classe des alcools ; groupement carbonyle/classe des aldéhydes ou des cétones ; groupement carboxyle/classe des acides carboxyliques ; groupement amine/classe des amines ; groupement sulhydryle, classe des thiols ; groupement phosphate/classe des phosphates organiques

Quiz cours 002 : La chimie du vivant, partie I

30. Que se passe-t-il dans une réaction chimique ?

Réponse : dans une réaction chimique, les liaisons entre atomes sont remaniées

31. Comment nomme-t-on les molécules qui se trouvent de part et d'autre de la flèche d'une réaction chimique ?

Réponse : les réactifs et les produits, les produits se plaçant à la pointe de la flèche

32. Lorsqu'une double flèche est présente dans une réaction chimique, que signifie-t-elle ?

Réponse : un double flèche signifie qu'une réaction chimique est réversible

33. Que représentent les nombres placés devant les formules brutes de molécules dans une réaction chimique ?

Réponse : ces nombres, appelés nombres stoechiométriques, représentent les proportions des molécules en jeu dans la réaction chimique, ils correspondent aussi à des moles

34. Qu'est-ce qu'une mole ?

Réponse : une quantité de matière contenant $6.02214076 \cdot 10^{23}$ entités élémentaires (ce nombre est appelé nombre d'Avogadro)

35. Vrai ou faux : une mole de NaCl a la même masse en gramme qu'une mole de H₂O

Réponse : faux car les masses atomiques des molécules de NaCl et de H₂O sont constituées d'atomes différents qui ont des masses atomiques différentes

36. Quelle est l'unité de la concentration molaire ?

Réponse : la concentration molaire ou molarité s'exprime en mol/l

37. Comment nomme-t-on une solution dont le solvant est l'eau ?

Réponse : une solution dont le solvant est l'eau est nommée solution aqueuse