

Quiz cours 001 : Qu'est-ce que la biologie ?

Les questions

1. Que veut dire le mot biologie ?
2. Vrai ou faux : la matière vivante est différente de la matière inerte car ses constituants ne sont pas les mêmes.
3. Qu'est que le métabolisme ?
4. Qu'est-ce que le catabolisme ?
5. Vrai ou faux : les réactions du catabolisme libèrent de l'énergie.
6. Comment appelle-t-on les réactions biochimiques de synthèse ou construction ?
7. Vrai ou faux : les organismes disposent en eux de toute la matière et de toute l'énergie dont ils ont besoin, de ce fait, ils n'ont pas besoin de réaliser des échanges avec l'environnement.
8. Qu'est-ce qu'un organisme autotrophe ?
9. Donner un exemple d'organisme autotrophe.
10. Qu'est-ce qu'un organisme hétérotrophe ?
11. Vrai ou faux : les organismes hétérotrophes constituent toujours le premier maillon dans les chaînes alimentaires.
12. Vrai ou faux : l'homéostasie est un équilibre statique.
13. Vrai ou faux : il est correct de dire que la reproduction permet aux êtres vivants de produire des êtres semblables à eux-mêmes mais pas complètement identiques.
14. Qu'ont permis les premières observations faites au microscope ?
15. Que propose la théorie cellulaire ?
16. Qu'était la théorie de la génération spontanée ?
17. Vrai ou faux : une cellule peut être envisagée comme étant l'unité structurale, l'unité fonctionnelle et l'unité reproductrice pour le vivant.
18. Quels sont les différents niveaux d'organisation du vivant ?
19. Citer le nom de quatre sous-disciplines de la biologie.

Quiz cours 001 : Qu'est-ce que la biologie ?

20. Vrai ou faux : le réductionnisme peut être résumé par la proposition suivante : « le tout est plus que la somme des parties ».
21. Vrai ou faux : la démarche exploratoire peut être qualifiée d'hypothético-déductive.
22. Vrai ou faux : la démarche exploratoire part d'observations spécifiques et forge, à partir d'elles, des théories générales, lesquelles ont valeur de propositions, c'est à dire que ces propositions ne sont pas des vérités dans la mesure où elles peuvent s'avérer fausses.
23. Quels sont les opérateurs logiques que l'on utilise classiquement dans la méthode hypothético-déductive ?
24. Vrai ou faux : Les échelles de temps des biologistes peuvent être différentes.
25. Vrai ou faux : Toutes les espèces présentes sur Terre ont été décrites par les scientifiques.
26. Comment peut-on définir la notion d'espèce biologique ?
27. Vrai ou faux : Les classifications actuelles reflètent les relations de parenté entre êtres vivants.
28. Qu'est-ce qu'un taxon ?
29. Vrai ou faux : La manière de faire des classifications a évolué au cours du temps.
30. Que veulent dire les initiales du mot « LUCA » ?
31. Vrai ou faux : LUCA était la première cellule sur Terre.
32. Quelles sont les dates attribuées à ces deux phénomènes : l'apparition de la Terre et l'apparition de la vie sur Terre ?
33. Les virus sont-ils des êtres vivants ?

Quiz cours 001 : Qu'est-ce que la biologie ?

Les réponses

1. Que veut dire le mot biologie ?
Réponse : Science de la vie (bios = vie ; logos = discours, science)
2. Vrai ou faux : la matière vivante est différente de la matière inerte car ses constituants ne sont pas les mêmes.
Réponse : faux, la matière vivante ou matière organique et la matière inerte ou matière inorganique partagent les mêmes constituants (les mêmes atomes), par contre, l'organisation des atomes est différente : voir le chapitre sur « la chimie du vivant »
3. Qu'est que le métabolisme ?
Réponse : Le métabolisme correspond à l'ensemble des réactions chimiques d'un organisme
4. Qu'est-ce que le catabolisme ?
Réponse : Le catabolisme correspond aux réactions biochimiques de dégradation ou déconstruction
5. Vrai ou faux : les réactions du catabolisme libèrent de l'énergie.
Réponse : Vrai
6. Comment appelle-t-on les réactions biochimiques de synthèse ou construction ?
Réponse : Les réactions biochimiques de synthèse ou construction sont appelées réactions biochimiques de l'anabolisme.
7. Vrai ou faux : les organismes disposent en eux de toute la matière et de toute l'énergie dont ils ont besoin, de ce fait, ils n'ont pas besoin de réaliser des échanges avec l'environnement.
Réponse : Faux : les organismes réalisent des échanges permanents avec leur environnement, ils peuvent notamment y puiser des matériaux et de l'énergie.
8. Qu'est-ce qu'un organisme autotrophe ?
Réponse : Un organisme autotrophe est un organisme capable de produire sa propre matière organique à partir de matière inorganique.
9. Donner un exemple d'organisme autotrophe.
Réponse : Les végétaux sont des organismes autotrophes, ils produisent leur matière organique à partir de l'énergie solaire (c'est pour cela que l'on peut préciser qu'ils sont photo-autotrophes) et de matière inorganique puisée dans l'air (dioxyde de carbone) et dans le sol. Il existe d'autres organismes autotrophes qui n'utilisent pas l'énergie solaire mais l'énergie présente dans de la matière inorganique, on dit d'eux qu'ils sont chimio-autotrophes.
10. Qu'est-ce qu'un organisme hétérotrophe ?

Quiz cours 001 : Qu'est-ce que la biologie ?

Réponse : Un organisme hétérotrophe est un organisme qui produit sa matière organique à partir de matière organique puisée dans l'environnement. La matière organique qu'ils puisent dans leur environnement a donc été produite par d'autres organismes.

11. Vrai ou faux : les organismes hétérotrophes constituent toujours le premier maillon dans les chaînes alimentaires.

Réponse : Faux, ce sont les organismes autotrophes qui constituent le premier maillon des chaînes alimentaires, en effet, contrairement aux hétérotrophes, ils ne dépendent pas d'autres organismes pour produire leur matière organique puisqu'ils la produisent à partir de matière inorganique. Par contre, les hétérotrophes ne peuvent pas se passer des autotrophes puisqu'ils ne savent pas produire leur matière organique à partir de matière inorganique. Nous reviendrons plus en détail sur ce point quand nous parlerons des écosystèmes.

12. Vrai ou faux : l'homéostasie est un équilibre statique.

Réponse : Faux, l'homéostasie est au contraire un équilibre dynamique (rappelez-vous de l'image du funambule), en effet, l'homéostasie désigne le fait qu'un organisme maintient ses constantes biologiques à des valeurs de référence mais il maintient ces valeurs de référence, non pas en se figeant, mais en réalisant perpétuellement de nombreux échanges avec le milieu extérieur et en réalisant de nombreuses réactions métaboliques, on comprend bien que rien n'est figé, donc cet équilibre n'est pas statique mais dynamique !

13. Vrai ou faux : il est correct de dire que la reproduction permet aux êtres vivants de produire des êtres semblables à eux-mêmes mais pas complètement identiques.

Réponse : Vrai, c'est la raison pour laquelle on dit que la reproduction se fait avec des variations, ce qui offre une possibilité d'évolution.

14. Qu'ont permis les premières observations faites au microscope ?

Réponse : Ces observations menées au 17^e siècle par Hooke (années 1660s) et Van Leeuwenhoek (années 1770s) ont permis de découvrir des organismes microscopiques et d'étudier la constitution microscopique des organismes, en cela, ils ont ouvert la voie à la théorie cellulaire qui sera proposée au 19^e siècle, c'est d'ailleurs Hooke qui, en observant du liège et en constatant la présence de sortes de petites cases a proposé le terme de « cellule ».

15. Que propose la théorie cellulaire ?

Réponse : Selon la théorie cellulaire proposée par Schleiden 1838 et Schwann 1839 : tous les êtres vivants sont composés de cellules.

16. Qu'était la théorie de la génération spontanée ?

Réponse : La génération spontanée était une théorie selon laquelle les cellules pouvaient se former spontanément à partir d'éléments inertes. Cette théorie a été abandonnée après les observations de Virchow dans les années 1850s et les expériences de Pasteur dans les années 1860s. Virchow a proposé la célèbre formule « omnis cellula e cellula » signifiant que toute cellule provient de cellules pré-existantes.

Quiz cours 001 : Qu'est-ce que la biologie ?

17. Vrai ou faux : une cellule peut être envisagée comme étant l'unité structurale, l'unité fonctionnelle et l'unité reproductrice pour le vivant.

Réponse : Vrai

18. Quels sont les différents niveaux d'organisation du vivant ?

Réponse : Le niveau de base est la cellule, mais on peut identifier un niveau inférieur qui est le niveau moléculaire. Les niveaux supérieurs à celui de la cellule sont les suivants : tissus, organes, appareils ou systèmes, organisme, populations, écosystème. Et il ne faut pas oublier d'inscrire les êtres vivants dans la temporalité.

19. Citer le nom de quatre sous-disciplines de la biologie.

Réponse : Au choix, quatre parmi : biochimie, biologie moléculaire, enzymologie, biologie cellulaire, histologie, anatomie, physiologie, écologie, biologie des populations, embryologie, vieillissement, paléontologie, sciences de l'évolution...

20. Vrai ou faux : le réductionnisme peut être résumé par la proposition suivante : « le tout est plus que la somme des parties ».

Réponse : Faux : cette proposition correspond à l'émergence ! La proposition qui convient pour le réductionnisme est : « le tout correspond à la somme des parties ».

21. Vrai ou faux : la démarche exploratoire peut être qualifiée d'hypothético-déductive.

Réponse : Faux, la démarche exploratoire peut être qualifiée d'empirico-inductive. La démarche que l'on peut qualifier d'hypothético-déductive est la démarche confirmatoire.

22. Vrai ou faux : la démarche exploratoire part d'observations spécifiques et forge, à partir d'elles, des théories générales, lesquelles ont valeur de propositions, c'est à dire que ces propositions ne sont pas des vérités dans la mesure où elles peuvent s'avérer fausses.

Réponse : Vrai : au contraire, la démarche confirmatoire ou hypothético-déductive part d'une théorie générale et aboutit à des conclusions spécifiques.

23. Quels sont les opérateurs logiques que l'on utilise classiquement dans la méthode hypothético-déductive ?

Réponse : Ces opérateurs sont : « si », « et », « alors », on les utilise pour formuler les prédictions attendues de la façon suivante : « si l'hypothèse est exacte et que je réalise telle expérience, alors, je m'attends à tels résultats ».

24. Vrai ou faux : Les échelles de temps des biologistes peuvent être différentes.

Réponse : Vrai, par exemple, un biochimiste se centrera sur la fraction de seconde pour étudier des réactions biochimiques tandis qu'un paléontologue décrira des phénomènes qui peuvent s'étendre sur des millions d'années.

25. Vrai ou faux : Toutes les espèces présentes sur Terre ont été décrites par les scientifiques.

Réponse : Faux, environ 2 millions d'espèces ont été décrites, mais de très nombreuses (estimées entre 8 et plus de 80 millions) ne l'ont pas encore été.

26. Comment peut-on définir la notion d'espèce biologique ?

Réponse : On peut se baser sur le critère d'interfécondité proposé par Ernst Mayr en 1942 : « une espèce est un groupe de populations naturelles au sein duquel les individus

Quiz cours 001 : Qu'est-ce que la biologie ?

peuvent, réellement ou potentiellement, échanger du matériel génétique ; toute espèce est séparée des autres par des mécanismes d'isolement reproductif ».

27. Vrai ou faux : Les classifications actuelles reflètent les relations de parenté entre êtres vivants.

Réponse : Vrai, on peut dire que les classifications actuelles sont des phylogénies.

28. Qu'est-ce qu'un taxon ?

Réponse : En systématique, un taxon est un groupe d'êtres vivants qui constitue une unité d'un niveau hiérarchique, dans ce cadre, la notion d'espèce correspond au taxon de base ou taxon élémentaire.

29. Vrai ou faux : La manière de faire des classifications a évolué au cours du temps.

Réponse : Vrai : les premières classifications étaient surtout pragmatiques, la classification actuelle a pour but de refléter les relations de parenté entre êtres vivants.

30. Que veulent dire les initiales du mot « LUCA » ?

Réponse : LUCA = Last Unique Common Ancestor, LUCA désigne donc le dernier ancêtre commun à tous les êtres vivants actuels. On peut préciser qu'il ne s'agit pas d'un individu mais plutôt d'une population.

31. Vrai ou faux : LUCA était la première cellule sur Terre.

Réponse : Faux, il a existé un « monde cellulaire avant LUCA », LUCA n'est pas la première cellule mais le dernier ancêtre commun à tous les êtres vivants actuels. LUCA reste un concept qui ne fait pas nécessairement consensus dans la communauté scientifique.

32. Quelles sont les dates attribuées à ces deux phénomènes : l'apparition de la Terre et l'apparition de la vie sur Terre ?

Réponse : La Terre est apparue il y a 4.6 milliards d'années ; la vie est apparue sur Terre il y a 3.5 milliards d'années.

33. Les virus sont-ils des êtres vivants ?

Réponse : Les virus se situent quelque part entre le vivant et le non vivant ! Les scientifiques ont différents points de vue à ce sujet !