

I. Az ember idegrendszere (14 pont)

Írd a megfelelő betűjelet az állítások után álló négyzetbe annak megfelelően, hogy az állítás csak az agyvelőre, csak a gerincvelőre, mindkettőre vagy egyikre sem vonatkozik!

Négyféle asszociáció

| A) agyvelő | B) gerincvelő | C) mindkettő | D) egyik sem |
|--|--------------------------|---|--------------------------|
| 1) 31 pár ideg ered belőle. | <input type="checkbox"/> | 6) Minden innen eredő ideg tartalmaz érző és mozgató idegrostokat egyaránt. | <input type="checkbox"/> |
| 2) Az innen eredő idegek csak mozgató rostokat tartalmaznak. | <input type="checkbox"/> | 7) Belsejében mindenhol elkülönül a szürke- és a fehérállomány. | <input type="checkbox"/> |
| 3) 12 pár ideg ered belőle. | <input type="checkbox"/> | 8) Szürkeállománya a fehérállományon kívül található. | <input type="checkbox"/> |
| 4) Kötőszövetes rétegek burkolják. | <input type="checkbox"/> | 9) Dúcaiban található a nyelés és a nyálelválasztás központjai. | <input type="checkbox"/> |
| 5) A központi idegrendszer része. | <input type="checkbox"/> | 10) A környéki idegrendszer része. | <input type="checkbox"/> |

Egyszerű hibakutatás

11) Melyik állítás hamis a fájdalomreflex-szel kapcsolatban?

- A) A fájdalomingereket a bőr szabad idegvégződéseivel veszik fel.
B) A keletkező ingerületet érző idegsejtek rostjai szállítják a gerincvelő felé.
C) Az érző idegsejtek sejttestjei a csigolyaközi dúcokban vannak.
D) A gerincvelő fehérállományában átkapcsoló idegsejtek veszik át az ingerületet.
E) Az átkapcsoló és a mozgató idegsejtek szinapszisei a gerincvelő szürkeállományában vannak.

12) Melyik állítás hamis a keringés szabályozásával kapcsolatban?

- A) Intenzív izommunka során növekszik a vér széndioxid-tartalma.
B) A vér emelkedő széndioxid-tartalma ingerli az agytörzs vérkeringést szabályozó központját.
C) A központ paraszimpatikus idegrostokon keresztül ingerli a szív szinuszcsomóját.
D) A szinuszcsomó gyakoribb és erőteljesebb szívösszehúzódásokat indít,
E) ezáltal gyorsul a vérkeringés, ami elősegíti a széndioxid távozását a tüdőn keresztül.

13) Melyik állítás hamis a vizeletürítés szabályozásával kapcsolatban?

- A) A húgyhólyag tartalmának feszítő hatását egy receptor érzékeli a szerv falában.
B) Az ingerületet érző idegsejtek vezetnek egy gerincvelői idegen keresztül.
C) Az ingerületet átkapcsoló majd mozgató idegsejtek veszik át.
D) A gerincvelő mozgató idegsejtjeinek tengelyfonalai a húgyhólyag izomzatáig vezetnek.
E) A hólyag falában a mozgató idegsejtek nyúlványai az izomsejtekkel szinapszist alkotnak.

14) Melyik állítás hamis az újszülött nyálelválasztásával kapcsolatban?

- A) Az újszülött veleszületett módon nyálelválasztással reagál a táplálék ízére.
B) Ezt a jelenséget feltétlen reflexnek nevezzük.
C) A cumisüveg látványa eleinte közömbös inger az újszülött számára.
D) Később az agytörzs látó- és ízérző központja között idegi kapcsolat létesül,
E) ezáltal egy idő után a cumisüveg látványa önmagában is kiváltja a nyálelválasztást.

II. Sejtek a vérben (18 pont)

Írd a megfelelő betűjelet az állítások után álló négyzetbe annak megfelelően, hogy az állítás csak a vörösvértestekre (A), csak a falósejtekre (B), csak a nyiroksejtekre (C), csak a vérlemezkékre (D) vagy a felsorolt négy sejtípus közül valamelyik kettőre (E) vonatkozik!

Ötféle asszociáció

A) vörösvértestek **B) falósejtek** **C) nyiroksejtek** **D) vérlemezkék** **E) valamely kettő a négy közül**

| | | | | | |
|----|--|--------------------------|-----|--|--------------------------|
| 1) | A vér mikroliterenként milliós nagyságrendben tartalmazza. | <input type="checkbox"/> | 8) | Nagyobb gyulladás vagy fertőzés lefolyása során emelkedik számuk a vérben. | <input type="checkbox"/> |
| 2) | Éretten sejtmagvas sejtek. | <input type="checkbox"/> | 9) | Számának csökkenése lehet a vérszegénység egyik kiváltója. | <input type="checkbox"/> |
| 3) | A véralvadás folyamatának elindítója. | <input type="checkbox"/> | 10) | Kórokozók bekebelezésére képes. | <input type="checkbox"/> |
| 4) | A vér mikroliterenként százezres nagyságrendben tartalmazza. | <input type="checkbox"/> | 11) | A szervezetünkbe kerülő szén-monoxidot nagy hatékonysággal megköti. | <input type="checkbox"/> |
| 5) | A fehérvérsejtek közé tartozik. | <input type="checkbox"/> | 12) | Osztódásuk során hosszú életű memóriasejtek is képződnek. | <input type="checkbox"/> |
| 6) | Egyik típusa ellenanyagok (antitestek) termelésére képes. | <input type="checkbox"/> | 13) | Egyik típusa az antigén ún. „bemutatására” képes. | <input type="checkbox"/> |
| 7) | Csak az érpályán belül található meg. | <input type="checkbox"/> | 14) | Jelentős szerepe van a szén-dioxid szállításában. | <input type="checkbox"/> |

Egyszerű választás

15) Felnőtt ember vérében található sejtek képződési helye:

- A) csak a vöröscsontvelő
B) csak a nyirokszervek
C) csak a máj
D) a vöröscsontvelő és a nyirokszervek
E) a vöröscsontvelő és a máj

16) Mekkora térfogatot foglalnak el a sejtjes elemek a vér teljes térfogatában?

- A) kevesebb, mint a tizedét
B) nagyjából a tizedrészét
C) nagyjából a negyedét
D) kicsit kevesebb, mint a felét
E) nagyjából a kétharmadát

17) Hol található az AB0-vércsoportrendszer szerinti hovatartozásunkkal összefüggésbe hozható anyagok?

- A) a vörösvértestek felszínén és a vérnedvben
B) a fehérvérsejtek felszínén és a vérnedvben
C) a vörösvértestek felszínén
D) a fehérvérsejtek felszínén
E) a vérnedvben

18) Alvasában meggátolt vért függőlegesen tartva egy idő után jól láthatóan két részre válik szét a folyadék. Hogyan helyezkedik el a két rész (réteg)?

- A) alul a vérnedv, felül a sejtjes elemek tömege
B) alul a vérsavó, felül a sejtjes elemek tömege
C) alul a sejtjes elemek tömege, felül a vérnedv
D) alul a sejtjes elemek tömege, felül a vérsavó
E) alul a vérnedv, fölötté a sejtjes elemek tömege, legfelül a vérsavó

III. Gombahatározás (15 pont)

Felsoroltunk 15 gombafajt. Keresd meg a helyüket a határozókulcsban, majd párosítsd a római számokkal a megfelelő betűjeleket!

- | | | |
|----------------------|--------------------|------------------------|
| A) Bimbós pöfeteg | A) Kerti csiperke | A) Lila pereszke |
| B) Bükkfatapló | B) Keserűgomba | B) Nagy őzlábgomba |
| C) Gyilkos galóca | C) Labirintustapló | C) Óriás pöfeteg |
| D) Gyűrűs tuskógomba | D) Légyölő galóca | D) Rizike |
| E) Ízletes vargánya | E) Lepketapló | E) Sárga kénvirággomba |

| | | | |
|-------|--|----|-------------|
| 1. a | Termőteste tönkre és kalapra tagolódik | 2 | |
| b | Nincs ilyen tagolódás | 10 | |
| 2. a | Termőrétege lemezes | 3 | |
| b | Termőrétege csöves, nagy termetű, fehér húsu, jó ízű, jól szárítható gomba | | → I. faj |
| 3. a | Van gallérja | 4 | |
| b | Nincs gallérja | 7 | |
| 4. a | Bocskora is van; lemezei fehérek, sűrűn állnak, halálosan mérgező. | | → II. faj |
| b | Bocskora nincs, a kalapbőrön pikkelyek, foszlányok láthatók | 5 | |
| c | Bocskora nincs, kalapbőre fehér, csupasz, lemezei kezdetben rózsaszínűek, később megbarnulnak | | → III. faj |
| 5. a | A pikkelyek, foszlányok könnyen letörölhetőek | 6 | |
| b | A pikkelyek nem törölhetőek le. A gomba karcsú, nagy termetű, barna színű; tönkje alul bunkószerűen kiszélesedik. Ehető. | | → IV. faj |
| 6. a | A gomba barna színű (mézszínű), lemezei is barnák. Ősszel terem, nyersen mérgező. | | → V. faj |
| b | Tönkje és lemeze fehér, a kalapbőr piros (fakulhat). Ősszel terem, mérgező (hallucinogén) gomba. | | → VI. faj |
| 7. a | Megtörve a tölcséres alakú termőtestet, tejnedvet ereszt. | 8 | |
| b | Termőteste domború, legfeljebb idősebb korban tölcséres, megtörve nem ereszt tejnedvet | 9 | |
| 8. a | Tejnedve narancsszínű, a kalapbőr eleinte fakó narancsszínű, idősebb korára zöldül; ugyanekkor színes, koncentrikus körök rajzolódnak ki rajta. Ehető. | | → VII. faj |
| b | A gomba matt fehér, a tejnedve is fehér. Keserű íze miatt csak sütvé ehető. | | → VIII. faj |
| 9. a | Ősszel terem fatuskókon, csoportosan (csokrosan). Súlyosan mérgező. | | → IX. faj |
| b | Ősszel terem, avaron, nem csokrosan; de gyakran alkot boszorkánykört. Jó ízű, ehető gomba. Egyszínű lila. | | → X. faj |
| 10. a | A termőréteg likacsos. | 11 | |
| b | A termőréteg a termőtest belsejében van. | 13 | |
| 11. a | A termőtest teteje fehéres, sárgásfehér vagy szürkés. | 12 | |
| b | A termőtest tetején sötét sárga, szürke, barna körbefutó sávok találhatóak. Kis termetű gomba, csoportosan terem. | | → XI. faj |
| 12. a | A termőréteg nyílásai tekervényesen görbültek. Kis-közepes méretű, tölgyfán él. | | → XII. faj |
| b | A termőréteg nyílásai igen aprók; nagy termetű gomba. Régebben tűzgyújtásra is használták. | | → XIII. faj |
| 13. a | A gomba gömbszerű, fehér, 4-5 kg is lehet a tömege. Ehető | | → XIV. faj |
| b | Kis termetű, termőteste körte alakú; felszínén letörölhető tüskék, szemölcsök találhatóak. Fiatalon ehető. | | → XV. faj |

- | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------|----------------------|---------------|----------------------|----------------|----------------------|
| 1) I. faj: | <input type="text"/> | 4) IV. faj: | <input type="text"/> | 7) VII. faj: | <input type="text"/> | 10) X. faj: | <input type="text"/> | 13) XIII. faj: | <input type="text"/> |
| 2) II. faj: | <input type="text"/> | 5) V. faj: | <input type="text"/> | 8) VIII. faj: | <input type="text"/> | 11) XI. faj: | <input type="text"/> | 14) XIV. faj: | <input type="text"/> |
| 3) III. faj: | <input type="text"/> | 6) VI. faj: | <input type="text"/> | 9) IX. faj: | <input type="text"/> | 12) XII. faj: | <input type="text"/> | 15) XV. faj: | <input type="text"/> |

IV. Ismerd fel! (6 pont)

Mely élőlénycsoportra, élőlénycsoportokra illenek rá az alábbi megállapítások?

Többszörös választás

- 1) Magzataburokban fejlődő gerincesek; vagy csak tojással szaporodó vagy tojással szaporodó és elevenszülő fajokkal:

- 1) emlősök
- 2) hüllők
- 3) madarak
- 4) kétéltűek

- 4) Hajtásos növények; a hímivarú spóra neve: pollen:

- 1) kétszikű zárvatermők
- 2) egyszikű zárvatermők
- 3) nyitvatermők
- 4) harasztok

- 2) Pikkelyes kültakarójú, lágyhéjú tojással szaporodó hüllők. Szívükben a kamrák közötti válaszfal nyitott.

- 1) kígyók
- 2) krokodilok
- 3) gyíkok
- 4) teknősök

- 5) Teleptestű virágtalan növények:

- 1) májmohák
- 2) csillárkamoszatok
- 3) lombosmohák
- 4) kovamoszatok

- 3) Csőidegrendszerrel rendelkező újszájúak, támasztószövetek között előfordul a porcszövet.

- 1) madarak
- 2) csontoshalak
- 3) emlősök
- 4) porcoshalak

- 6) Egysejtű fajokat is tartalmazó csoport, sejtjeik rendelkeznek klorofill-a és klorofill-b molekulákkal.

- 1) barnamoszatok
- 2) mohák
- 3) gombák
- 4) zöldmoszatok

V. Kiválasztó szervek (12 pont)

Milyen típusú kiválasztó szerv **jellemző** az alább felsorolt állatcsoportokban?

Hatféle asszociáció

A) elővesécske **B) vesécske (vagy módosult vesécske)** **C) Malpighi-cső** **D) elővese** **E) ősvese** **F) utóvese**

| | | |
|----|-------------|--------------------------|
| 1) | madarak | <input type="checkbox"/> |
| 2) | kétéltűek | <input type="checkbox"/> |
| 3) | rovarok | <input type="checkbox"/> |
| 4) | puhatestűek | <input type="checkbox"/> |
| 5) | rákok | <input type="checkbox"/> |
| 6) | laposférgek | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|-----|----------------|--------------------------|
| 7) | porcoshalak | <input type="checkbox"/> |
| 8) | emlősök | <input type="checkbox"/> |
| 9) | pókszabásúak | <input type="checkbox"/> |
| 10) | hüllők | <input type="checkbox"/> |
| 11) | gyűrűsférgesek | <input type="checkbox"/> |
| 12) | csontoshalak | <input type="checkbox"/> |

VI. Enzimek (13 pont)

A **laktát-dehidrogenáz** enzim (a továbbiakban **LDH**) a tejsav és a piroszőlősav közötti reakció lebonyolításában, a **malát-dehidrogenáz** enzim (a továbbiakban **MDH**) az almasav és az oxálcetsav közötti reakció lebonyolításában vesz részt.

| | | |
|----------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Az említett savak képlete: | tejsav: | $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$ |
| | piroszőlősav: | $\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$ |
| | almasav: | $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH(OH)-COOH}$ |
| | oxálcetsav: | $\text{HOOC-CH}_2\text{-CO-COOH}$ |

Négyféle asszociáció

| A) LDH | B) MDH | C) mindkettő | D) egyik sem |
|---|--------------------------|--|--------------------------|
| 1) Koenzime a $\text{NAD}^+/\text{NADH.H}^+$ | <input type="checkbox"/> | 6) Szubsztrátja átalakulását gyorsítja. | <input type="checkbox"/> |
| 2) A vörösvértestben működik. | <input type="checkbox"/> | 7) Szubsztrátja három szénatomos. | <input type="checkbox"/> |
| 3) Szubsztrátja a Szent-Györgyi-Krebs-ciklus résztvevője. | <input type="checkbox"/> | 8) Szubsztrátja a glükolízis végterméke. | <input type="checkbox"/> |
| 4) Koenzime a CoA-SH | <input type="checkbox"/> | 9) Redoxi-átalakulást katalizál. | <input type="checkbox"/> |
| 5) Prosztetikus csoporttal működik. | <input type="checkbox"/> | 10) Szubsztrátja az acetil-koenzim-A-val képes kölcsönhatásba lépni. | <input type="checkbox"/> |

A következő kérdések az enzimekre, koenzimre **általában** vonatkoznak.

Egyszerű hibakutatás

11) Melyik állítás hamis az enzimekkel kapcsolatban?

- A) Az enzimek többnyire fehérjék, ritkábban ribonukleinsavak.
- B) Az enzimek növelik az anyagcsere-folyamatok sebességét.
- C) Az enzimek növelik az anyagcsere-folyamatokhoz szükséges aktiválási energiát.
- D) A működő enzimek többsége nem-fehérje típusú egyéb molekularészt is tartalmaz.
- E) Az enzimek óriásmolekulák, melyeknek jellemző egységei az α -aminosavak.

Többszörös választás

12) Két foszfátcsoportot tartalmazó molekula:

- 1) ADP
- 2) Koenzim-A
- 3) NAD^+
- 4) ATP

13) Anyagcsere-folyamat, amely NAD^+ -koenzimet igényel:

- 1) a fotoszintézis fényszakasza
- 2) citromsavciklus
- 3) a fotoszintézis sötétszakasza
- 4) glükolízis

VII. Mikroszkópikus lények (20 pont)

Egyszerű választás

1) A vírusok jellemző mérettartománya:

- A) 0,1 – 30 nm
- B) 1 – 300 nm
- C) 1 – 30 μm
- D) 300 – 10000 nm
- E) 3 – 100 μm

4) A baktériumok prokarióták, mert ...

- A) heterotrófok.
- B) sejtjüket nem határolja sejthártya.
- C) nincs szintestjük.
- D) nincs sejtmagjuk.
- E) van örökítőanyaguk.

2) Mi a bakteriofág?

- A) baktériumot fertőző vírus
- B) baktériumot fogyasztó vírus
- C) vírust fertőző baktérium
- D) vírust fogyasztó baktérium
- E) baktériumot fogyasztó falósejt

5) A tüdőbaj kórokozójának felfedezője:

- A) Antony Leeuwenhoek
- B) Louis Pasteur
- C) Robert Koch
- D) Albert Schweitzer
- E) Edward Thorndike

3) A vírusok felfedezője:

- A) Louis Pasteur
- B) Robert Koch
- C) Dimitrij Ivanovszkij
- D) Ilja Iljics Mecsnyikov
- E) Semmelweis Ignác

6) Melyik csoportban fordulnak elő a legnagyobb méretű sejtek?

- A) kékbaktériumok
- B) baktériumok
- C) ostorosok (ostorosmoszatok)
- D) kétfélemagvúak
- E) egyfélemagvúak

Írd a megfelelő betűjelet az állítások mögötti négyzetekbe, annak megfelelően, hogy a megnevezett betegséget vírus (A), baktérium (B), eukarióta egysejtű (C) okozza vagy egyik sem felelős (D)!

Négyféle asszociáció

A) vírus

B) baktérium

C) eukarióta egysejtű

D) egyik sem

| | | | | | |
|------------------|----------------------|--------------|----------------------|---|----------------------|
| 7) veszettség | <input type="text"/> | 11) kanyaró | <input type="text"/> | 15) amőbás vérhas | <input type="text"/> |
| 8) lépfene | <input type="text"/> | 12) malária | <input type="text"/> | 16) álomkór | <input type="text"/> |
| 9) cukorbetegség | <input type="text"/> | 13) vérbaj | <input type="text"/> | 17) „szerzett immunhiány tünetegyüttes” | <input type="text"/> |
| 10) influenza | <input type="text"/> | 14) angolkór | <input type="text"/> | 18) tuberkulózis (gümőkór) | <input type="text"/> |

Többszörös választás

19) Melyik él autotróf életmódot?

- 1) nitrifikáló baktériumok
- 2) bíbor kénbaktériumok
- 3) kékbaktériumok
- 4) tejsavbaktériumok

20) Melyik képes heterotróf életműködésre?

- 1) óriás amőba
- 2) zöld szemesostoros
- 3) tejsavbaktérium
- 4) gombostüfejmószat

VIII. Növényi hormonok (8 pont)

Többszörös választás

1) Milyen hatás rendelhető a gibberellinekhez?

- 1) gátolja az auxin szállítását
- 2) serkentik a virágképzést
- 3) serkentik a sejtek osztódását
- 4) serkentik a szártagok sejtjeinek megnyúlását

2) Milyen hatás rendelhető a citokininekhez?

- 1) serkentik a sejtek megnyúlását
- 2) serkentik a gyümölcsök érését
- 3) kiváltják az őszi lombhullást
- 4) serkentik a sejtek osztódását

3) Milyen hatás rendelhető az abszcizinsavhoz?

- 1) kiváltja az őszi lombhullást
- 2) szerepe van a fototropizmus kialakulásában
- 3) szerepe van a téli nyugalmi állapot kialakításában
- 4) serkenti a gyümölcsök érését

4) Milyen hatás rendelhető az eténhez (etilénhez)?

- 1) serkenti a gyümölcsök érését
- 2) gátolja a sejtek megnyúlásos növekedését
- 3) gátolja az auxin szállítását
- 4) serkenti a sejtek osztódását

5) Milyen hatás rendelhető az auxinhoz?

- 1) serkenti a sejtek megnyúlásos növekedését
- 2) serkenti a sejtek osztódását
- 3) szerepe van a fototropizmus kialakításában
- 4) serkenti a gyümölcsök érését

Mennyiségi vizsgálat

6)

- A) az auxin koncentrációja a csíranövény hajtáscsúcsában
- B) az auxin koncentrációja a csíranövény gyökérnyak részében

7)

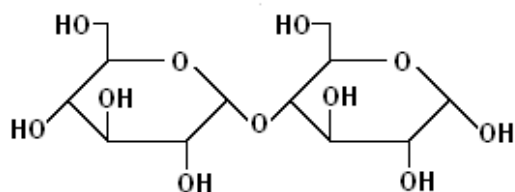
- A) az auxin koncentrációja a hajtás megvilágított oldalán
- B) az auxin koncentrációja a hajtás árnyékos oldalán

8)

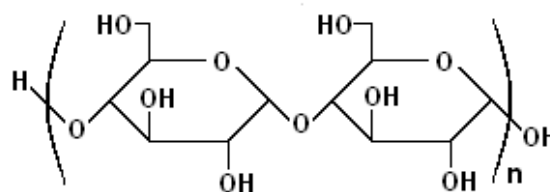
- A) a csúsrügy optimális növekedéséhez szükséges auxin-koncentráció
- B) az oldalrügy optimális növekedéséhez szükséges auxin-koncentráció

IX. Szénhidrátok (14 pont)

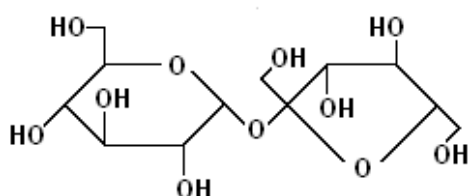
Írd a megfelelő betűjelet az állítások után álló négyzetbe annak megfelelően, hogy az állítás melyik rajzra vagy rajzokra vonatkozik! (A rajzokon látható „n” és „m” betűk a zárójelbe tett molekularészek többszöri ismétlődését jelentik.)



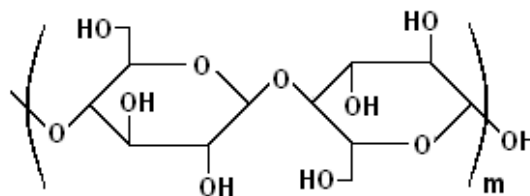
I. rajz



II. rajz



III. rajz



IV. rajz

Hatféle asszociáció

A) I. rajz

B) II. rajz

C) III. rajz

D) IV. rajz

E) a négy közül
valamelyik kettő

F) a négy közül
valamelyik három

| | | |
|----|---|--------------------------|
| 1) | Stabil térszerkezete hélixes. | <input type="checkbox"/> |
| 2) | Növényi vázanyag. | <input type="checkbox"/> |
| 3) | Édes ízű. | <input type="checkbox"/> |
| 4) | Nem redukáló diszacharid. | <input type="checkbox"/> |
| 5) | Makromolekula. | <input type="checkbox"/> |
| 6) | Fehling-reagenssel vörös csapadékot ad. | <input type="checkbox"/> |
| 7) | Vízben egyáltalán nem oldódik. | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|-----|--|--------------------------|
| 8) | A természetben bomlástermékként fordul elő. | <input type="checkbox"/> |
| 9) | Hidrolizisekor fruktóz (gyümölcs-cukor) is képződik. | <input type="checkbox"/> |
| 10) | Tartalmaz α -szőlőcukrot (α -D-glükóz). | <input type="checkbox"/> |
| 11) | Mennyisége a tárolt burgonyában idővel növekszik. | <input type="checkbox"/> |
| 12) | Jóddal ibolyáskék színreakciót ad. | <input type="checkbox"/> |
| 13) | Saját enzimeinkkel képesek vagyunk emésztetni. | <input type="checkbox"/> |
| 14) | Molekulája tizenkét szénatomot tartalmaz. | <input type="checkbox"/> |