



### **Versenyszabályzat**

1. Minden versenyzőnek a számára kijelölt helyre kell ülnie.
2. A verseny kezdete előtt minden versenyzőnek ellenőriznie kell a szervezők által biztosított íróeszközöket és egyéb eszközöket (toll, vonalzó, számológép).
3. Senki nem hozhat semmilyen eszközt kintről magával, kivéve a gyógyszereit és gyógyászati segédeszközöket!
4. Minden versenyzőnek ellenőriznie kell a feladatlapokat és a válaszlapokat. Jelentkezz, ha bármi is hiányzik! A munkát a kezdő sípszó után kezdheted el.
5. A verseny ideje alatt a versenyzők nem hagyhatják el a verseny helyszínét, kivéve vész esetén, ekkor a szervező kikíséri őket.
6. A versenyző nem molesztálhatja a másik versenyzőt, illetve nem zavarhatja a versenyt. Bármilyen segítségre van szüksége, jelentkeznie kell és a hozzá legközelebbi felügyelő odamegy és segít majd neki.
7. Nem szabad kérdéseket feltenni vagy beszélgetni a vizsgakérdésekről. A versenyzőnek mindenképpen az asztalánál kell maradnia addig, amíg a versenynek vége nem lesz, függetlenül attól, hogy netán korábban elkészül, vagy nem akarja már tovább folytatni a munkát.
8. A verseny végét sípszó jelzi majd. A megadott idő letelte után már nem írhatysz semmit a válaszlapra! Minden versenyzőnek csendben el kell hagyni a termet. Minden kérdést és a válaszlapokat is szépen az asztalra kell tenni.

**A következő utasításokat olvasd el figyelmesen:**

- A. A rendelkezésre álló idő 3 óra.
- B. A kérdések száma összesen 30. Ellenőrizd le, hogy megvan-e a teljes kérdéssor és a válaszlap.
- C. A válaszlapon szerepeljen a neved, kódod, országod és aláírásod.
- D. Olvasd el figyelmesen az egyes feladatokat és a megfelelő választ a válaszlapon lévő nagybetűk egyikének ikszelésével jelöld. Minden feladatnak egy helyes megoldása van.

Például:

1	<del>A</del>	B	C	D
---	--------------	---	---	---

- E. Ha meg akarod változtatni a válaszodat, akkor karikázd be az első válaszodat, majd ikszeld be az újonnan választott betűt! Csak egy javítás megengedett!

Például:

1	<input checked="" type="checkbox"/> A	B	C	<del>D</del>
---	---------------------------------------	---	---	--------------

A az első válasz, D a javított válasz

- F. Pontozási szabályok:

- (i) Helyes válasz : + 1,00 pont
- (ii) Rossz válasz : - 0,25 pont
- (iii) Nincs válasz : 0 pont

## Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

1. Melyik a legnagyobb szám az alábbiak közül?
  - (A) A levegőmolekulák száma egy  $3\text{ m} \times 3\text{ m} \times 3\text{ m}$ -es osztályteremben.
  - (B) A vízmolekulák száma egy egyliteres, vízzel töltött üvegben.
  - (C) A születésed óta vett lélegzeteid száma.
  - (D) Az Univerzum születése óta eltelt másodpercek száma.
  
2. A Holdat, közvetlenül napfelkelte előtt, az Egyenlítőnél a keleti horizont közelében figyeltük meg. A Hold alakja leginkább a következőre hasonlított:

(A)



(B)



(C)



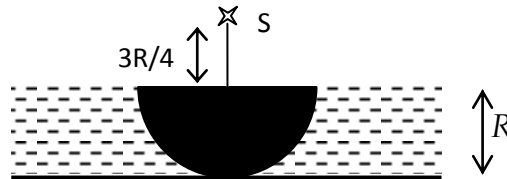
(D)



Tesztforduló

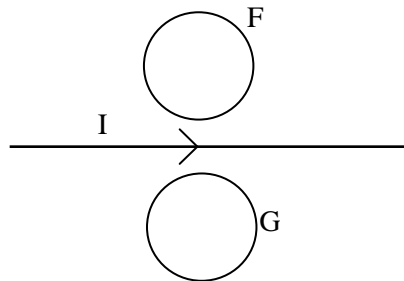
Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

3. Egy  $R$  sugarú, átlátszatlan félgömb vízszintes síkon fekszik, az ábrának megfelelően.



A érintési pontba állított merőleges egyenesen egy pontszerű fényforrást (S) helyeztünk el, a félgömb középpontjától  $\frac{3R}{4}$  távolságra. A síkra ezután átlátszó,  $4/3$  törésmutatójú folyadékot rétegzünk úgy, hogy éppen elérje a félgömb tetejét. A félgömb árnyékának területe a vízszintes síkon:

- (A)  $\frac{49\pi R^2}{9}$       (B)  $\frac{49\pi R^2}{16}$       (C)  $\pi R^2$       (D)  $4\pi R^2$
4. Az alábbi ábrán látható módon, egy hosszú, egyenes, áram átjárta vezeték mellé két kör alakú (egy síkban lévő) vezetőt helyezünk (F és G).



Ha a vezetékben folyó áramerősséget csökkentjük, a körvezetőkben indukálódó áramok iránya

- (A) az óramutató járásával megegyező irányú F-ben és G-ben is.  
 (B) az óramutató járásával ellenkező irányú F-ben és az óramutató járásával megegyező irányú G-ben.  
 (C) az óramutató járásával megegyező irányú F-ben és az óramutató járásával ellenkező irányú G-ben.  
 (D) az óramutató járásával ellenkező irányú F-ben és G-ben is.

Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

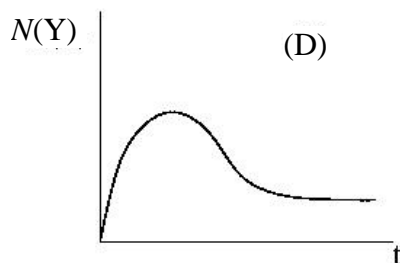
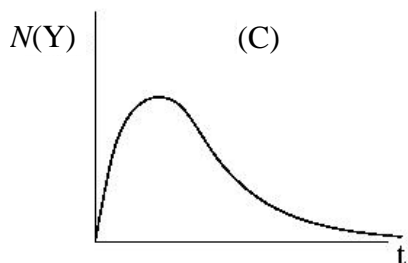
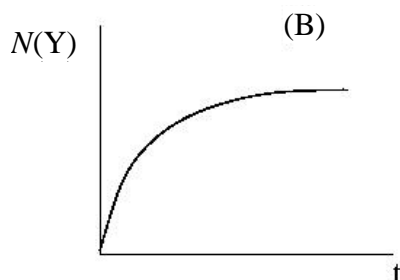
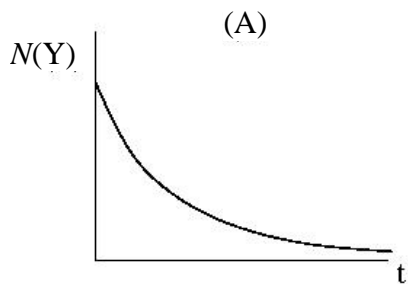
5. Egy mólnyi *reális* gáz állapotegyenletét a nyomás ( $p$ ), térfogat ( $V$ ) és abszolút hőmérséklet ( $T$ ) felhasználásával a van der Waals egyenlet adja meg:

$$\left(p + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

ahol  $a$  értéke legyen  $\alpha$ ,  $\text{kg m}^5 \text{s}^{-2} \text{mol}^{-2}$ -ban,  $b$  értéke legyen  $\beta$ ,  $\text{m}^3 \text{mol}^{-1}$ -ban és  $R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$  az egyetemes gázállandó. Ha a gázt egy  $1 \text{ m}^3$  térfogatú, merev falú tartályban tartjuk, akkor a legalacsonyabb hőmérséklet (K-ben), amire le lehet hűteni:

- (A)  $\alpha(1-\beta) / 8,31$     (B)  $(1-\beta) / 8,31$     (C)  $\alpha / 8,31$     (D) nulla

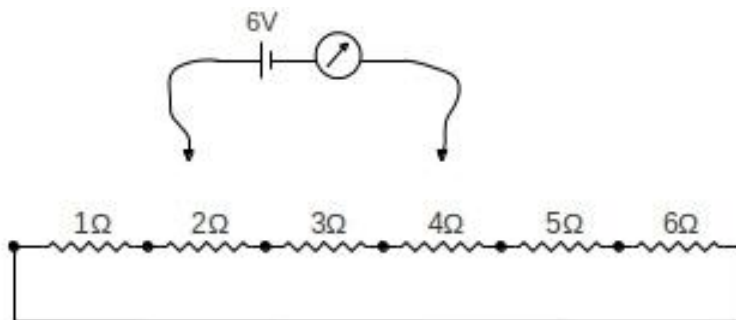
6. A radioaktív elemek atommagjainak más atommaggá bomlásának sebessége arányos az eredeti atommagok számával. Tegyük fel, hogy az X radioaktív elem bomlásterméke Y, amely ugyancsak radioaktív elem. Ez tovább bomlik egy stabil (nem radioaktív) Z elemmé. Ha egy kizárólag X-et tartalmazó mintából indulunk ki, az Y atommagok számát ( $N(Y)$ ), az idő ( $t$ ) függvényében leíró grafikon (hosszú idejű skálán) a következőképpen nézhet ki:



Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

7. Tekintsünk hat darab, az alábbi ábrának megfelelően kapcsolt ellenállást. Amint látod, a legvégük rövide van zárva! Egy 6 V-os, ideális elemből és egy ideális árammérőből álló áramkört az ellenállás-lánc bármely két, az ábrán jelölt pontja közé kapcsolhatunk.



A lehető *legkisebb* áramerősség, ami az árammérőn folyik ebben az esetben:

- (A) 0,29 A
  - (B) 1,15 A
  - (C) 1,17 A
  - (D) 1,41 A
8. Egy reggel Rita egy lencsével játszadozva azt veszi észre, hogy ha a lencsét 0,120 m-re tartja az ablakkal szemközti faltól, akkor éles, de fordított állású képet lát a falon a külvilágról. Ezen az estén egy világító lámpát eltakar egy kártyalappal, amin előzetesen 0,005 m átmérőjű, kör alakú lukat vágott. A megvilágított kártyalap, és a fal közé helyezve a lencsét, sikerül egy éles, 0,020 m átmérőjű képet létrehoznia a lyukról a falon. Milyen messze van a kártya a faltól?
- (A) 0,450 m
  - (B) 0,750 m
  - (C) 0,600 m
  - (D) 0,300 m

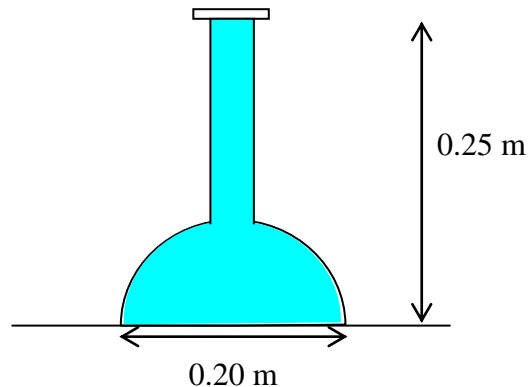
## Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

9. Három, állandó hőmérsékletű környezetben tartott tartályba azonos mennyiségű,  $0^{\circ}\text{C}$ -os jeget helyezünk. Minden egyes tartóedénybe egyforma fűtőelemet helyezünk. Ezekre a fűtőelemekre különböző feszültségeket kapcsolunk: 100 V-ot, 200 V-ot, 300 V-ot rendre a P, Q illetve R jelű edények esetében. Azt találjuk, hogy a jég megolvasztásához 20 percre volt szükség a Q edény esetén, és 4 percre az R edény esetén. Feltéve hogy a hó mindhárom edény esetében, minden pillanatban egyenletesen oszlik el, melyik állítás igaz az alábbiak közül?

- (A) (Nagyjából) 80 percre van szükség, hogy megolvasszuk a jeget a P edényben.
- (B) (Nagyjából) 100 percre van szükség, hogy megolvasszuk a jeget a P edényben.
- (C) (Nagyjából) 132 percre van szükség, hogy megolvasszuk a jeget a P edényben.
- (D) A P edényben nem fogjuk tudni megolvasztani a jeget ezzel a hőforrással.

10. Az alábbi ábra egy üvegflaskát ábrázol, amelynek félgömb alakú alapja 0,20 m átmérőjű. A flaska magassága 0,25 m. A flaskát színültig töltjük 2,5 liter ( $1 \text{ liter} = 10^{-3} \text{ m}^3$ ) vízzel, és egy üvegfedővel zárjuk le.



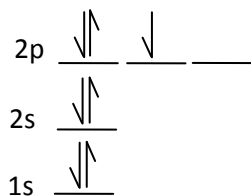
Nagyjából mekkora nagyságú, függőleges irányú eredő erőt fejt ki a víz a flaska félgömb alakú részére? (A gravitációs gyorsulást,  $g$ -t vedd  $10 \text{ ms}^{-2}$ -nek)

- (A) 0 N
- (B) 78,5 N
- (C) 53,5 N
- (D) 25,0 N

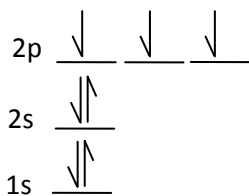
Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

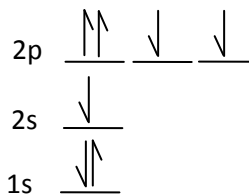
11. Tekintsünk egy elemet, mely 7 elektront tartalmaz. Alapállapotban ezeknek az elektronoknak az  $1s$ ,  $2s$ ,  $2p$  pályán történő négyféle lehetséges elhelyezkedése:



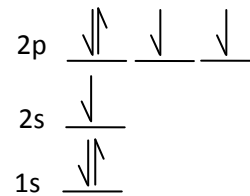
1. ábra



2. ábra



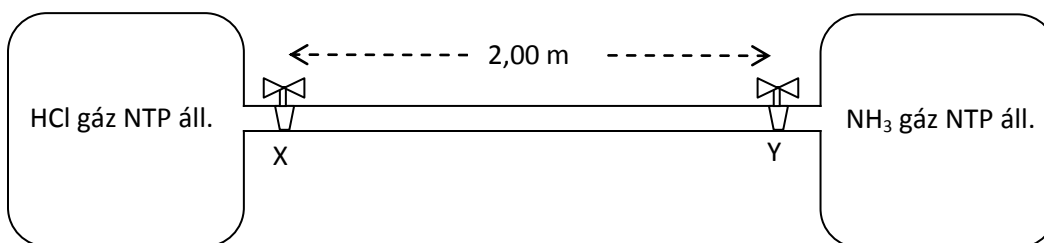
3. ábra



4. ábra

Válaszd ki a HELYES állítást az alábbiak közül!

- A. A 4. és a 2. ábra helyes.
  - B. Csak a 2. ábra helyes.
  - C. Csak az 1. ábra helyes.
  - D. A 3. és a 4. ábra helyes.
12. Egy üvegső két végére két tartályt kapcsoltak, melyek közül az egyik HCl gázt tartalmazott közönséges hőmérsékleten és nyomáson (normal temperature and pressure = NTP), míg a másik  $\text{NH}_3$ -gázt, szintén NTP állapotban. X és Y két csap, egymástól 2,00 méter távolságra, melyek zárt állapotban megakadályozzák, hogy a gázok az üvegsőbe áramoljanak.



Az X és Y csapot egyszerre megnyitva az üvegső P pontjában fehér füst képződését figyelték meg. A P pont távolsága az X csaptól közelítőleg:

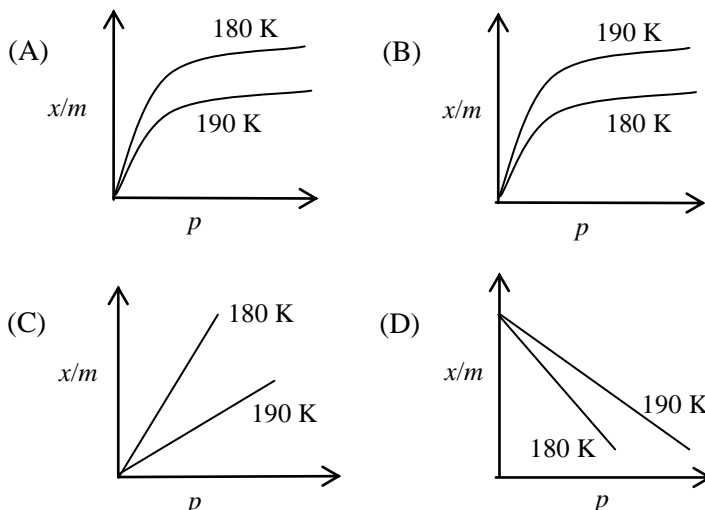
- (A) 1,00 m
- (B) 1,19 m
- (C) 0,81 m
- (D) 0,62 m



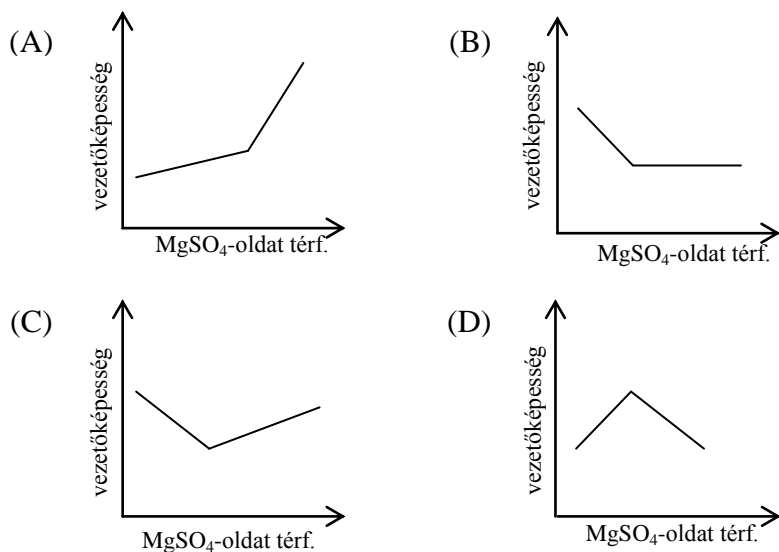
Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

13.  $x$  gramm neongáz fizikai adszorpcióját  $m$  gramm aktív szén adszorbensen a  $p$  nyomás függvényében helyesen szemléltető ábra:



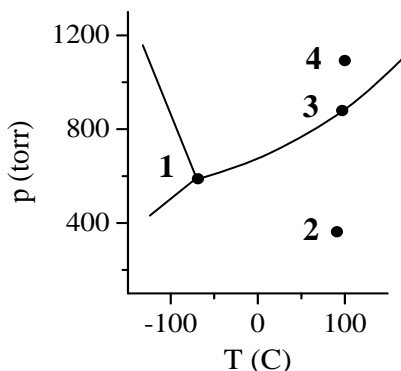
14. Az ún. konduktometriás titrálás során egy  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es  $\text{Ba(OH)}_2$ -oldatot titrálunk  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es  $\text{MgSO}_4$ -oldattal és folyamatosan mérjük az oldat vezetését. Az oldat elektromos vezetésének változását a hozzáadott  $\text{MgSO}_4$ -oldat térfogatának függvényében legjobban leíró diagram:



Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

15. Tekintsük az S anyag (a nyomásnak a hőmérséklet függvényében vett) fázisdiagramját!



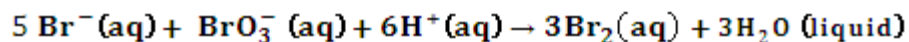
Tekintsük a következő, S anyagra vonatkozó állításokat:

- (i) Az 1-es pontban a szilárd S spontán át tud alakulni gáz-halmazállapotúvá, de folyadékká nem.
- (ii) A 2-es pontban a folyékony S egyensúlyban lehet a gáz-halmazállapotúval.
- (iii) A 3-as pontban a folyékony S forrni kezdhet és gázzá alakulhat.
- (iv) A 4-es pontban S folyékony halmazállapotú.

Melyik helyes a fentiek közül az S anyagra vonatkozóan?

- (A) A (ii) és (iv) állítás helyes.
- (B) Az (i) és (ii) állítás helyes.
- (C) Az (i) és (iii) állítás helyes.
- (D) A (iii) és (iv) állítás helyes.

16. A gyógyszeriparban az aszpirin kémiai analízise magában foglalja az alábbi reakciót is:



Egy ilyen analízis során azt találták, hogy a  $\text{Br}_2$  keletkezésének sebessége egy adott pillanatban  $0,25 \text{ mol s}^{-1}$ . Ez azt jelenti, hogy a  $\text{Br}^-$  elreagálásának sebessége ( $\text{mol s}^{-1}$  egységben):

- (A) 0,50
- (B) 0,42
- (C) 0,15
- (D) 0,83

## Tesztforduló

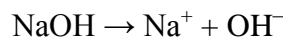
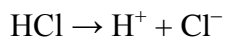
Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

17. A vascsövek víz jelenlétében korrodálódnak. Ahhoz, hogy ezt a korróziót megelőzzék, a vascsövet általában galvanizálással bevonják egy másik fémmel, például magnéziummal.

Melyik állítás helyes az alábbiak közül?

- (A) A bevonatlan vascső korróziója közben a víz oxidálódik; galvanizálás közben a vascső az anód.
- (B) A bevonatlan vascső korróziója közben az oxigén redukálódik; galvanizálás közben a vascső a katód.
- (C) A bevonatlan vascső korróziója közben a vas oxidálódik; galvanizálás közben a magnézium az anódon válik ki.
- (D) A bevonatlan vascső korróziója közben a vas redukálódik; galvanizálás közben a magnézium a katódon válik ki.

18. A HCl (sav) és NaOH (bázis) disszociál vízben ( $H_2O$ ):



és az alábbi reakció szerint történik a közömbösítés:  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

Tekintsük a következő állításokat az előbbivel analóg  $NH_4Cl$ -ra és  $KNH_2$ -re folyékony  $NH_3$ -ban mint oldószerben:

- (i) Az  $NH_4Cl$  savként, a  $KNH_2$  bázisként viselkedik.
- (ii) Az  $NH_4Cl$  bázisként, a  $KNH_2$  savként viselkedik.
- (iii) Az  $NH_4^+$  és az  $NH_2^-$  reakciója közömbösítési reakció.
- (iv) A  $K^+$  és a  $Cl^-$  reakciója közömbösítési reakció.

Melyik helyes a fenti állítások közül?

- (A) (i) és (iii)
- (B) (ii) és (iii)
- (C) (i) és (iv)
- (D) (ii) és (iv)

## Tesztforduló

**Idő : 3 óra**  
**Pontszám : 30**

19. A  $\text{PbBr}_2$  oldhatósági szorzata szobahőmérsékleten  $K_{sp} = 6,3 \cdot 10^{-6}$ . Ha 50 ml  $0,02 \text{ mol/dm}^3$ -es  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ -ot és 50 ml  $0,01 \text{ mol/dm}^3$ -es  $\text{CaBr}_2$ -ot összeöntünk, akkor

- (A) kicsapódik a  $\text{PbBr}_2$  és  $\text{Br}^-$ -felesleg marad az oldatban.
- (B)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  csapadék keletkezik.
- (C) kicsapódik a  $\text{PbBr}_2$  és  $\text{Pb}^{2+}$ -felesleg marad az oldatban.
- (D) nem képződik csapadék.

20. Tekintsük az alábbi három molekulát:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{AsH}_3$ . Az alábbi állítások közül melyik **HELYTELEN**?

- (A) Mindhárom molekulában egy nemkötő elektronpár van.
- (B) Mindegyik molekula poláris.
- (C) Mindegyik molekula tartalmaz három szigma kötést.
- (D) Mindegyik molekula síkháromszöges.

21. A nukleinsavak lehetnek kettős szálúak (double stranded = ds) vagy egyszálúak (single stranded = ss). A következő táblázat négy különböző nukleinsav minta bázisösszetételét mutatja.

	A bázis mennyisége (%)				
	A	T	G	C	U
<b>1. minta</b>	40	40	10	10	0
<b>2. minta</b>	10	40	40	10	0
<b>3. minta</b>	40	0	40	10	10
<b>4. minta</b>	40	0	20	10	30

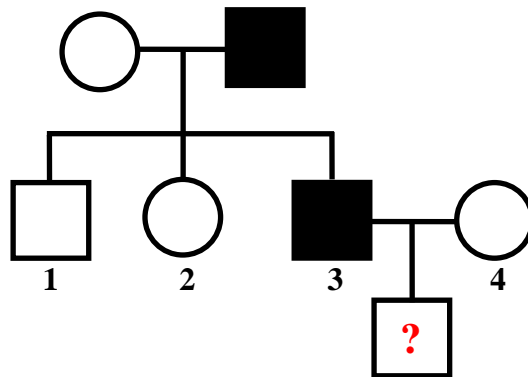
A fenti információk alapján állapítsd meg, mit tartalmazott az 1., 2., 3. és 4. minta!

- (A) 1 : dsDNS, 2 : ssDNS, 3 : ssRNS, 4 : ssRNS.
- (B) 1 : dsDNS, 2 : ssRNS, 3 : dsDNS, 4 : ssDNS.
- (C) 1 : ssDNS, 2 : dsDNS, 3 : ssRNS, 4 : dsRNS.
- (D) 1 : dsDNS, 2 : ssRNS, 3 : ssDNS, 4 : ssDNS.

## Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

22. A következő családfa első unokatestvérek házasságából származó utódokat mutat. A négyzetek a férfiakat, a körök a nőket szimbolizálják. A családban jelen van egy ritka, X-kromoszómához kötött tulajdonság. Az utódjaik közül (az ábrán az 1., 2., 3. személy) a 3. személy, akiben megjelenik ez a tulajdonság, összeházasodott a családon kívülről származó 4. személlyel, aki nem hordozza ezt a tulajdonságot.



Tekintsük a fenti tulajdonsággal kapcsolatos állításokat!

- (i) A tulajdonság recesszív.
- (ii) A tulajdonság domináns.
- (iii) A lányban (2. személy) 0 annak a valószínűsége, hogy hordozó.
- (iv) A lányban (2. személy) 1 annak a valószínűsége, hogy hordozó.
- (v) Annak a valószínűsége 0, hogy a 3. és 4. személy fiában az adott tulajdonság megjelenik.
- (vi) Annak a valószínűsége 0,5, hogy a 3. és 4. személy fiában az adott tulajdonság megjelenik.

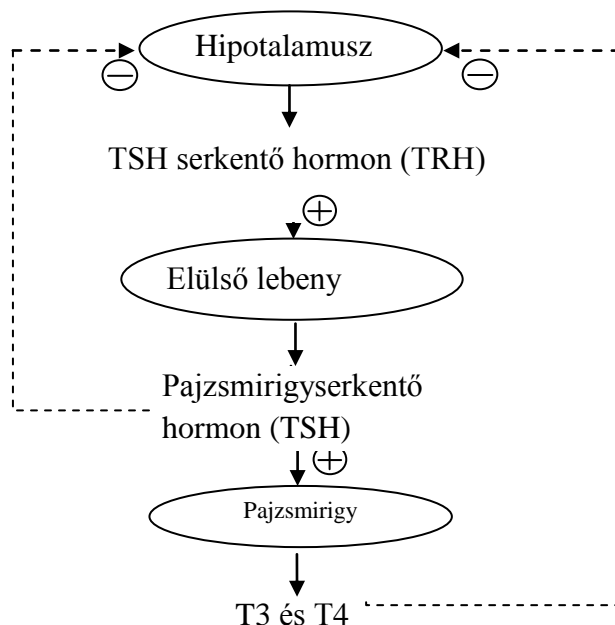
A fentiek közül mely állítások helyesek?

- (A) (i), (iii) és (vi)
- (B) (i), (iv) és (v)
- (C) (ii), (iii) és (vi)
- (D) (ii), (iv) és (v)

Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

23. A következő folyamatábra a pajzsmirigy hormon-elválasztásának (T3 és T4) szabályozását, annak visszacsatolási ábráját mutatja. Ez a hormontermelés az emlősökben nélkülözhetetlen az alapvető anyagcsere szabályozásában. A '+' és a '-' jel a serkentést illetve a gátlást jelöli.



Három betegséget tanulmányozunk: amikor a hipofízis elülső lebenye nem termel TSH-t (x), amikor a pajzsmirigy nem termel T3-t és T4-t (y), illetve amikor a hipotalamusz nem termel TRH-t (z). Párosítsd össze az alábbi táblázat A oszlopában lévő hormonszinteket a B oszlopban lévő betegségekkel!

A oszlop		B oszlop	
(i)	alacsony TRH, alacsony TSH és alacsony T3 és T4	(x)	A hipofízis elülső lebenye nem termel TSH-t
(ii)	Magas TRH, magas TSH és alacsony T3 és T4	(y)	A pajzsmirigy nem termel T3-t és T4-t
(iii)	Magas TRH, alacsony TSH és alacsony T3 és T4	(z)	A hipotalamusz nem termel TRH-t

## Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

Az alábbiak közül melyik párosítás helyes az előzőek alapján?

- (A) (i) – (x) ; (ii) – (y) ; (iii) – (z)
- (B) (i) – (z) ; (ii) – (y) ; (iii) – (x)
- (C) (i) – (y) ; (ii) – (x) ; (iii) – (z)
- (D) (i) – (z) ; (ii) – (x) ; (iii) – (y)

24. A DNS szemikonzervatív módon kettőződik meg, amelyben az eredeti DNS mindkét szála lemásolódik és új DNS molekulát alkot. A két szál izotópokkal jelölhető úgy, hogy  $^{14}\text{N}$  izotópot vagy nehéz,  $^{15}\text{N}$ -t tartalmazó táplálékot alkalmazunk. Egy kísérletben a DNS egyik szála  $^{14}\text{N}$ -nel, a másik szál  $^{15}\text{N}$ -nel lett jelölve (hibrid DNS). Ezt a hibrid DNS-t ezután  $^{14}\text{N}$ -t tartalmazó táptalajon hagyták megkettőződni. Ha egyetlen hibrid DNS molekulából indultak ki, és a replikációt hagyták négyszer megisméltődni, akkor végül a kétszálú DNS molekulák hanyadrésze lesz jelölve  $^{15}\text{N}$ -nel?

- (A) 1/4
- (B) 1/8
- (C) 1/16
- (D) 1/32

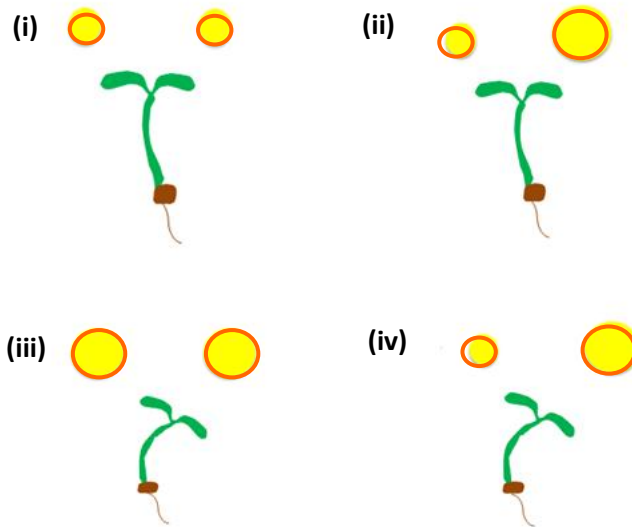
25. A száraz területeken fejlődő kaktuszok  $\text{CO}_2$  asszimilációja a fotoszintézis során két szakaszban megy végbe. Az 1. szakasz éjjel zajlik, amikor a  $\text{CO}_2$ -ot felveszi és malát formájában vakuólumokban elraktározza a növény. A 2. szakaszban, nappal a malát átjut a zöld színtestekbe, ahol az dekarboxileződik és a felszabaduló  $\text{CO}_2$ -t a RuBP karboxiláz enzim újra megköti. Mi ennek a legfőbb oka?

- (A) A kaktuszok fényt igényelnek a RuBP karboxiláz enzim működéséhez.
- (B) Nappal a kaktuszok zárva tartják a gázcserenyílásaikat, ezért nappal nem lenne elég  $\text{CO}_2$  a RuBP működéséhez.
- (C) A kaktuszok csak savas pH-nál tudják megkötni a  $\text{CO}_2$ -ot, amit a malát biztosít.
- (D) A kaktusz színtestjeibe nem tud bejutni a  $\text{CO}_2$ , a malát viszont igen.

## Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

26. Charles Darwin megfigyelte, hogy a palánták a fény irányába növekedtek. A jelenséget fototropizmusnak nevezte el. Egy kísérletben két fényforrást használtak, amelyekkel megvilágították mindegyik palántát. Mindegyik fényforrást sárga kör jelöli az alábbi diagramon. A nagyobb kör azt jelöli, hogy a fényforrás kétszer erősebb fényt sugároz, mint a kisebb körrel jelölt.



Az előzőek közül melyek a helyes megfigyelések?

- (A) Csak a (iv)
- (B) Csak a (ii)
- (C) Az (i) és a (iii)
- (D) Az (i) és a (iv)

27. Úgy gondolják, hogy az eukarióta sejtbe a mitokondrium és a színtest endoszimbiózis során került. Ennek értelmében egy élőlény bekebelez egy másikat és a két élőlény hasznos együttműködésben él tovább. Az alábbi megfigyelések közül melyik támasztja leginkább alá ezt az elméletet?

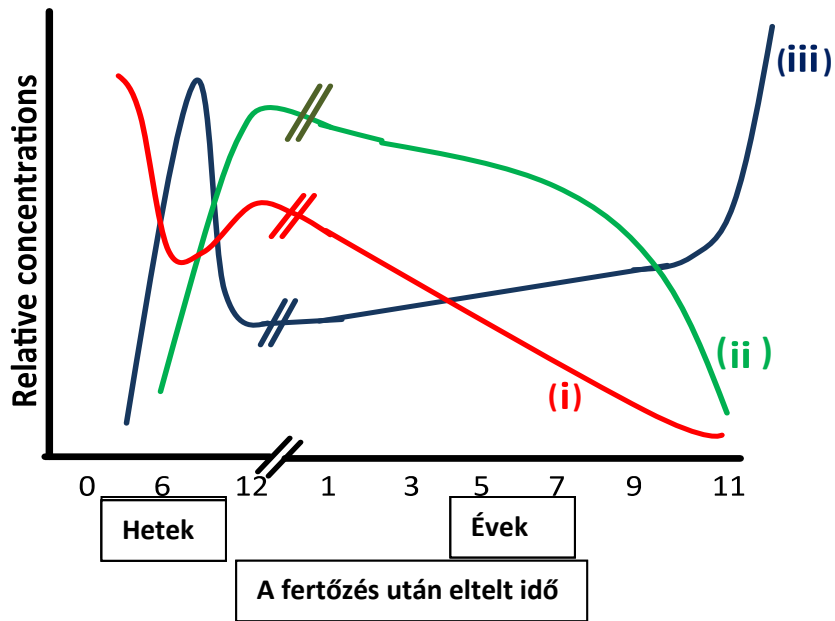
- (A) Ezek a sejszervecskék anyagcserét folytatnak más sejtalkotókkal.
- (B) Ezek a sejszervecskék képesek függetlenül megélni a sejten kívül.
- (C) Ezek a sejszervecskék tartalmaznak saját örökítő anyagot.
- (D) Ezek a sejszervecskék ATP formájában energiát biztosítanak a sejtnak.



Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

28. A Humán Immunhiány Vírus (Human Immunodeficiency Virus = HIV) okozhatja az AIDS nevű betegséget. A HIV vírus megfertőzi a limfocitákat, a T-sejteket, amelyek az antitesttermelést segítik. A következő grafikon azt mutatja, hogy változik az idő függvényében a HIV vírus, a T-sejtek és a HIV elleni antitestek koncentrációja egy kezeletlen AIDS betegben.



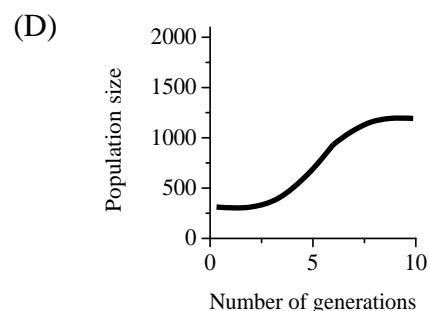
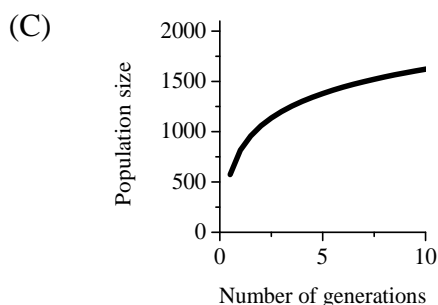
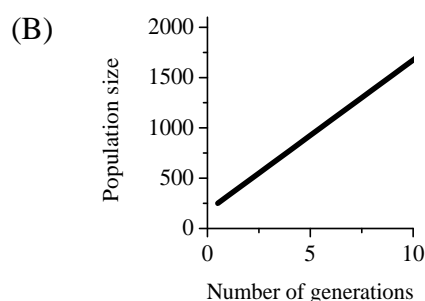
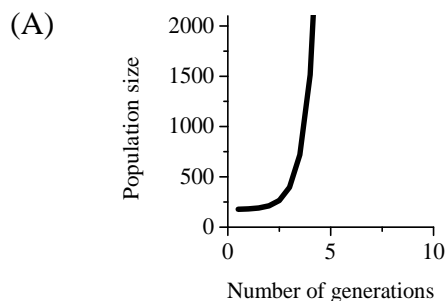
Az előbbi grafikonon mit jelöl az (i), a (ii) és a (iii)?

- (A) HIV, T-sejtek és antitestek.
- (B) T-sejtek, HIV és antitestek.
- (C) T-sejtek, antitestek és HIV.
- (D) Antitestek, T-sejtek és HIV.

Tesztforduló

Idő : 3 óra  
Pontszám : 30

29. Vegyünk egy hipotetikus populációt, amelynek minden tagja bőséges táplálékhoz jut és élettani képességeit kihasználva szabadon szaporodhat. A következő görbék közül melyik mutatja a populáció növekedését ilyen körülmények között?



Jelmagyarázat: Population size = a populáció mérete  
Number of generations = a nemzedékek száma

30. Az ammónia, a karbamid és a húgysav a fehérje- és nukleinsav-lebontás mérgező mellékterméke. Ezeket a bomlástermékeket a szervezetnek ki kell választania. Az ammónia erősen mérgező és vízben kitűnően oldódik. A karbamid kevésbé jól oldódik vízben és kevésbé mérgező, mint az ammónia. A húgysav oldódik a legrosszabbul vízben és a legkevésbé mérgező anyag. Ha a békát és az ebihalat hasonlítjuk össze, akkor főként milyen anyagként választódik ki bennük a nitrogéntartalmú bomlástermék?

- (A) Az ebihalban karbamid, a békában ammónia.
- (B) Az ebihalban ammónia, a békában karbamid.
- (C) Az ebihalban és a békában is karbamid.
- (D) Húgysav az ebihalban és karbamid a békában.