



**SZERB KÖZTÁRSASÁG
OKTATÁSI MINISZTERIUM**



**SZERB KÉMİKUSOK
EGYESÜLETE**

KÖZTÁRSASÁGI VERSENY KÉMIÁBÓL

(2026. május 23.)

Belgrádi Egyetem – Kémiai Kar

FELADATLAP A 8. OSZTÁLY SZÁMÁRA

A tanuló jeligéje

--	--	--	--	--	--

(három betű és három szám)

A feladatlapon 20 feladat található. Figyelmesen olvasd el mindegyik szövegét, a válaszokat pedig úgy írd le, ahogy azt a feladat kéri (a válasz előtti betű bekarikázásával, a válasz leírásával a megadott vonalra, stb.), mivel a bizottság csak ebben az esetben pontozza majd a feladatot! A megoldás menete kötelező a számítási feladatoknál, ezeket a feladat szövege alatt lévő üres helyre, vagy a lap hátuljára írhatod, de mindenképpen tüntesd fel a feladat sorszámát is! A feladatlapot kék vagy fekete golyóstollal kell kitölteni, a grafitceruzával írt megoldásokat nem veszik figyelembe! A feladatok megoldásához írószereket és számológépet használhatsz, a mobiltelefonok, az okosórák és más elektronikus készülékek alkalmazása tilos! Nem engedélyezett a nyomtatott anyagok, így a periódusos rendszer használata sem!

A feladatlapon megoldására 120 perc áll rendelkezésre!

A relatív atomtömegek: $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{N})=14$; $A_r(\text{O})=16$; $A_r(\text{Cl})=35,5$; $A_r(\text{Ca})=40$; $A_r(\text{Ag})=108$
Avogadro-állandó: $6 \cdot 10^{23}$

Sok sikert kívánunk!

A bizottság tölti ki:

Elért pontszám: _____ (a 70-ből)

A köztársasági bizottság elnökének aláírása

1. Karikázd be azt az ionos vegyületet jelölő betűt, amelyiknél a kationban lévő protonok száma hárommal nagyobb az elektronok számánál, az anion pedig a periódusos rendszer 17. csoportjába tartozó elem atomjából keletkezett!

a) NaCl b) Al₂O₃ c) KF d) AlBr₃ e) CaCl₂

2. Szobahőmérsékleten és légköri nyomás mellett az X anyag szilárd halmazállapotú, szürke színű, nem rendelkezik mágneses tulajdonságokkal, és jól vezeti az elektromos áramot, valamint a hőt. Az X anyag égése során nagy mennyiségű fényenergia szabadul fel, és fehér színű por jön létre. A meleg vízzel lejátszódó reakció során ez a por olyan anyagot alkot, amelyiknek az oldatában a pH > 7. Karikázd be az X anyag neve előtti betűt!

a) ezüst b) vas c) magnézium d) réz e) higany

3. Karikázd be az állításokban a **kiemelt** helyes szót, elnevezést vagy számot!

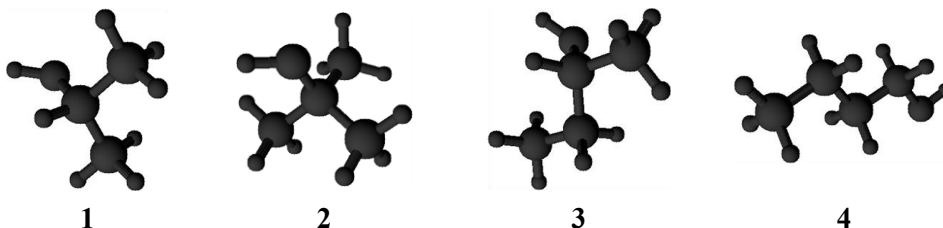
A hőerőművek, amelyek kazánjaiban a fosszilis tüzelőanyagok égnek el, **hozzájárulnak/nem járulnak hozzá** a levegőben lévő kén(IV)-oxid mennyiségének növekedéséhez.

A nem szennyezett légkörben az eső pH-értéke > 7 / < 7 / = 7.

A szén nem teljes (tökéletlen) égésének egyik terméke a **szén(II)-oxid/szén(IV)-oxid**.

A légkörben a szén(IV)-oxid mennyiségének növekedése hatására a Földön **csökken/növekszik** az átlaghőmérséklet.

4. Az alkoholmolekula modelljének készítésekor tévedésből mindegyik gömböcskét azonos színűre festették.



Írd a vonalra az alábbiak bemutatására szolgáló molekulamodellek sorszámát!

Primer alkohol _____ Szekunder alkohol _____ Tercier alkohol _____

5. Boglárka tanárnőnek az iskolai laboratórium polcán a következő anyagok állnak rendelkezésre: nátrium-acetát, kalcium-karbonát, ezüst-nitrát, ammónium-nitrát. Négy darab 100 cm³-es pohárba egy-egy kanál anyagot tett, de mindegyikben másik anyag található.

Írd a vonalra az anyagok **képletét** úgy, hogy igaz állításokat kapj!

A sósav hozzáadása után gáz fejlődik _____ tartalmazó pohárban, csapadék képződik a(z) _____ tartalmazó pohárban, szúrós szag pedig _____ tartalmazó pohárból árad.

50 cm³ víz hozzáadása után heterogén keverék jön létre _____ tartalmazó pohárban.

Ha _____ tartalmazó pohárba nátrium-hidroxid oldatot adunk, kellemetlen szag érződik.

6. A pálinka készítése a gyümölcsből a cukrok alkoholos erjedésének reakcióján alapszik.

Írd a vonalra ennek a kémiai reakciónak az egyenletét! _____

Karikázd be azt a folyamatot jelölő betűt, amelyik a pálinkafőzés során az alkohol és a víz szétválasztására szolgál!

- a) szűrés b) desztillálás c) kristályosítás d) szublimálás

A grád egy régi mértékegység, amelyet még mindig alkalmaznak a pálinka erősségének kifejezésére, egy grád megközelítőleg 2,5 térfogat % alkoholnak felel meg. Írd a vonalra, mennyi alkoholt tartalmaz!

János bácsi 21 grados pálinkája! _____ %

7. Az 52,5 cm³-es műanyag pohárba legtovább 47,25 g olívaolaj önthető. Mónika szeretné egy üvegedénybe átönteni az olívaolajat, majd feltölteni azt desztillált vízzel a peremig, az üvegedény belső szögei 90°-osak, a belső méretei pedig 0,07 m (magasság), 0,075 m (hosszúság) és 0,02 m (szélesség). Határozd meg és írd a vonalra:

A) az olívaolaj sűrűségét,

$$\rho = \frac{\text{_____}}{\text{egy tizedes pontosság}} \text{ g/cm}^3$$

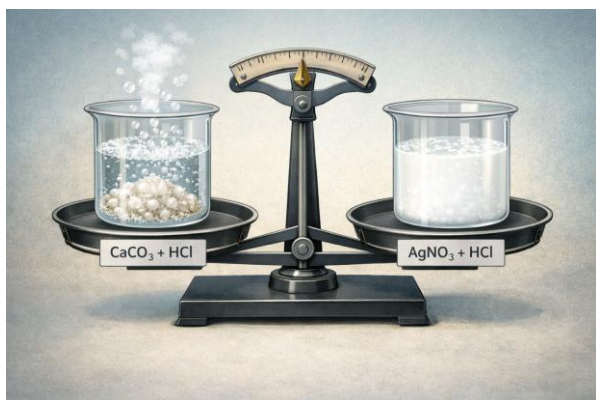
B) az üvegedény tömegét az olívaolajjal, miután feltöltötték desztillált vízzel!

$$m = \frac{\text{_____}}{\text{két tizedes pontosság}} \text{ g}$$

C) Karikázd be az **I**-t, ha igaz, vagy a **H**-t, ha hamis az állítás!

A desztillált víz hozzáadása után az üvegedényben a folyadék felső rétegének tömege **I** **H** nagyobb, mint az alsó rétegé.

8. A mérleg két serpenyőjében két egyforma pohár található, amelyek azonos tömegű sósavoldatot tartalmaznak. Az első pohárba szilárd kalcium-karbonátot, a másodikba szilárd ezüst-nitrátot adtunk. Mindkét oldatban van elég sósav ahhoz, hogy az összes hozzáadott kalcium-karbonát és ezüst-nitrát teljesen elreagáljon. Állapítsd meg, és írd a vonalra, hogy milyen tömegarányban kell hozzáadni a kalcium-karbonátot és az ezüst-nitrátot, hogy a mérleg serpenyői egyensúlyban maradjanak!



$$m(\text{CaCO}_3) : m(\text{AgNO}_3) = \frac{\text{_____}}{\text{egy tizedes pontosság}} : 1$$

9. Mindegyik sorban karikázd be a vegyület képletét, ami fő reaktáns lehet abban a reakcióban, amelyben 20 000 g/mol-nál nagyobb molekulatömegű termék jön létre!

-	C_5H_{12}	C_2F_4	C_3H_7Cl
-	C_3H_6	$C_5H_{11}Cl$	C_4H_9F
-	C_2H_3Cl	C_3H_8	$C_3H_6Cl_2$

10. Petra azt a feladatot kapta, hogy vizsgálja meg a sósavoldat, a bárium-hidroxid oldat és a nátrium-szulfát oldat tulajdonságait. Az oldatot tartalmazó mindhárom pohárba három-három csepp fenolftaleint adott. A 2-es számú pohárban rózsaszínre változott az oldat színe. Amikor az 1-es pohárban lévő oldatot a 2-es pohárba öntötte, csapadék keletkezett.

Írd a vonalra a vegyület képletét, amelynek az oldata az 1-es pohárban _____, a 2-es pohárban _____, a 3-as pohárban található _____ !

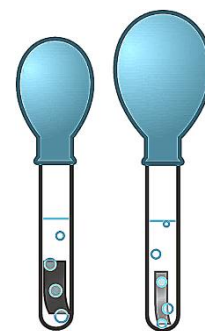
11. Az autószerelő műhelyben, a motor javítása után, a fém alkatrészeket egy réteg motorolaj fedi. Zolt mester *n*-hexánt alkalmaz, hogy a motor újbóli összeszerelése előtt megtisztítsa a fém alkatrészeket. Karikázd be azt az állítást jelölő betűt, amely megmagyarázza, miért alkalmas az *n*-hexán arra, hogy megtisztítsa a fémalkatrészeket a zsírtól!

- Standard feltételek mellett az *n*-hexán cseppfolyós.
- Az *n*-hexán molekulái polárisak.
- Az *n*-hexán molekulái apolárisak.
- Az *n*-hexán sűrűsége kisebb a vízénél.

12. Két egyforma kémcsőbe, az 1-esbe és a 2-esbe azonos térfogatnyit tettünk ugyanabból a sósavoldatból, a kémcsövek nyílására pedig egyforma, gumiból készült léggömbök kerültek. A léggömbökbe előzőleg egy-egy darabka két különböző kétvegyértékű fém került, amelyek relatív atomtömege közötti különbség 32. Az így elkészített kémcsövek tömege a fémdarabkával együtt, az m_1 és az m_2 , 21,40 g, valamint 21,20 g volt. A léggömbből mindkét kémcsőbe belekerült a fémdarabka, és elkezdődött a kémiai reakció.

A reakció befejeződése után a léggömbökben összesen 0,05 g gáz-halmazállapotú reakciótermék volt, a 2-es kémcső léggömbjében lévő gáz-halmazállapotú termék tömege pedig 50%-kal nagyobb volt, mint az 1-es kémcső léggömbjében.

Határozd meg, és írd a vonalra a fémdarabkák tömegét, amelyek belekerültek a kémcsövekbe!



1-es kémcső	2-es kémcső
1. fém, m_1	2. fém, m_2
Összes tömeg 21,40 g	Összes tömeg 21,20 g

tömeg m_1 _____ g; tömeg m_2 _____ g
 két tizedes pontosság két tizedes pontosság

13. Natália azt a feladatot kapta, hogy azonosítson három szerves anyagot, amelyek jelölése SZA1, SZA2 és SZA3. A tanár azt mondta neki, hogy az anyagok neve úgy függ össze, hogy ha az első kettő nevének kezdőbetűjét vesszük, a harmadik anyag kezdőbetűjét pedig k betűvel helyettesítjük, így a SZA3, SZA1, SZA2 sorrendet követve, a **Pek** folyó nevét kapjuk, amely Kelet-Szerbiában található. A SZA1 egy alkohol, amelyiknek a molekulája két szénatomot tartalmaz, és oxidációval a SZA2-vé alakul, a kapott anyag 9%-os oldatát az ételek készítésénél használják. Ha a SZA2 olyan primer alkohollal lép reakcióba, amelynek a molekulája egy szénatommal többet tartalmaz, mint a SZA1 molekula, a jellegzetes, körteillatú SZA3 keletkezik.
Írd a vonalra a szerves vegyületek racionális szerkezeti képletét!

SZA1: _____ SZA2: _____ SZA3: _____

14. Szabasziánnak a laboratóriumban 1,4 kg víz és 26 mol fruktóz áll rendelkezésére. A feladata az, hogy a vizet és a fruktózt ossza szét három pohárba, amelyek jelölése I., II. és III., és minden következő pohár kétszer akkora tömegű vizet, valamint háromszor akkora tömegű fruktózt tartalmazzon, mint az előző. A fruktóz ($C_6H_{12}O_6$) oldhatósága szobahőmérsékleten 375 g, a moláris tömege pedig 180 g/mol. Számítsd ki és írd a vonalra a fruktóz tömegrészét (w) mindegyik pohárban lévő oldatban!

w (fruktóz) az I. pohárban _____ w (fruktóz) a II. pohárban _____ w (fruktóz) a III. pohárban _____
két tizedes pontosság két tizedes pontosság két tizedes pontosság

15. Megállapították, hogy 12 000 A^- -ion összesen $7,2 \cdot 10^{-19}$ mol elektront tartalmaz. A protonok az A elem atommagja tömegének 43,75%-át teszik ki. Állapítsd meg és írd a vonalra az A elem atomszámát, valamint tömegszámát! A protonok és a neutronok tömegét vedd egyenlőnek!

Atomszám: _____; Tömegszám: _____

16. A kísérlethez két almát választottunk. Az egyik nem érett, savanyú alma, míg a másik érett, nagyon édes fajta. Az almákat félbe vágtuk. Mindegyik felet aprítottuk, és külön-külön pohárba tettük. Az aprított almát minden pohárban Lugol-oldattal kezeltük, amelyet jódot, kálium-jodid és víz összekeverésével kell elkészíteni. Az 1. és a 4. pohárban az almadarabkákon a Lugol-oldat színétől eltérő szint tapasztaltunk. Az 1. és a 2. pohárba sósavoldatot öntöttünk, és melegítettük a poharakat. Azt vettük észre, hogy az 1. pohárban eltűnt a szín, amelyet a Lugol-oldat hozzáadásakor láttunk.

Karikázd be a táblázatban a szénhidrátok nevét, amelyek megtalálhatók voltak az almákban, amikor szétosztottuk őket a pohárba!

1. pohár	2. pohár	3. pohár	4. pohár
keményítő	keményítő	keményítő	keményítő
glükóz/fruktóz	glükóz/fruktóz	glükóz/fruktóz	glükóz/fruktóz

17. A kémia szempontjából az oktánszám azt mutatja meg, mennyire ellenálló a benzin a motorban az öngyulladásra. Ha a benzin a szikra előtt meggyullad, detonáció (robbanás), vagyis szabálytalan égés megy végbe, amely károsíthatja a motort. Minél nagyobb az oktánszám, annál ellenállóbb a benzin a detonációval szemben. Az oktánszámot két referenciaanyag keverékéhez hasonlítják: az izooktán és az *n*-heptán alkotják, az elsőnek az oktánszáma 100, a második oktánszáma pedig 0.

Írd a megfelelő vonalra az izooktán racionális szerkezeti képletét és ennek a szénhidrogénnek az IUPAC-nevezéktan szerinti elnevezését, ha tudjuk, hogy a molekula szerkezetében 5 elsőrendű (primer) és egy-egy másodrendű (szekunder), harmadrendű (tercier) és kvaterner (negyedrendű) szénatom található, valamint a szubsztituensek csak a páros helyeken kapcsolódnak a szénhidrogén láncában!

Racionális szerkezeti képlet

Elnevezés az IUPAC-nevezéktan szerint

18. Mónika és Márk szorgalmasan dolgoztak az X szerves anyag előállításán a laboratóriumban, és 10 g nem tisztított terméket sikerült előállítaniuk. A tisztítás után 1,8 g tiszta anyaguk maradt. Annak érdekében, hogy teljesen biztosak legyenek eredményeikben, további vizsgálatokat végeztek, amelyek segítségével megállapították, hogy a 10 g nem tisztított termék pontosan 0,01 mol tiszta anyagot tartalmazott, az elemi összetétele pedig a következő: 40,00% szén, 6,67% hidrogén és 53,33% oxigén. Írd a vonalra az előállított anyag molekulaképletét!

Az X anyag molekulaképlete: _____

19. Karikázd be az **I**-t, ha igaz, vagy a **H**-t, ha hamis az állítás!

A fehérje szerkezetének megbontását, amely hatására elveszíti a szerepét, **I H**
denaturációnak nevezik.

A dipeptid relatív molekulatömege egyenlő azon aminosavak relatív molekulatömegének **I H**
összegével, amelyekből felépül.

Az emberi szervezetben termelődő aminosavakat esszenciális aminosavaknak nevezik. **I H**

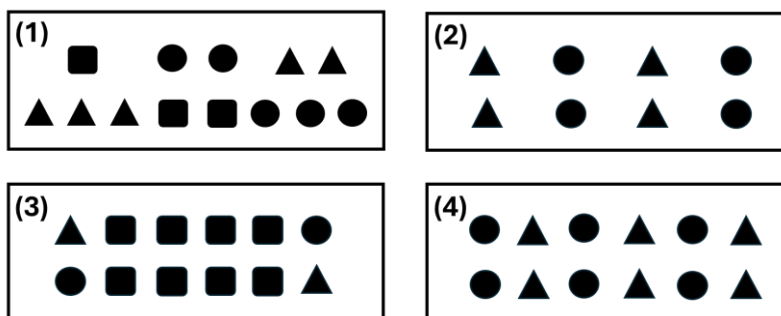
A K-vitamin az ember zsírszövetében oldódik. **I H**

A glükóznak és a fruktóznak azonos a szerkezeti képlete. **I H**

A cellulóz tartalék poliszacharid. **I H**

20. Az ábrán egy kémiai reakció látható: $\blacktriangle + \bullet \rightarrow \blacksquare$

Ez a reakció légköri nyomáson csak 250 °C-nál magasabb hőmérsékleten megy végbe. Emiatt szobahőmérsékleten a reaktánsok és a reakciótermékek több olyan keveréke is elkészíthető, amelyek nem lépnek reakcióba. A képen négy ilyen keverék látható.



Határozd meg az 1., a 2., a 3. és a 4. keverék tömegének arányát a legkisebb egész számok alakjában!
Írd az eredményt a megfelelő vonalra!

$$m(1) : m(2) : m(3) : m(4) = \underline{\quad} : \underline{\quad} : \underline{\quad} : \underline{\quad}$$