



Szerb Köztársaság
Oktatási Minisztérium



Szerb
Kémikusok
Egyesülete

KÖRZETI KÉMIAVERSENY

2024. április 14.

Feladatlap a 8. osztályosok részére

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

(A tanuló kódja. Három betű és három szám.)

A feladatlap 50 feladatot tartalmaz.

Figyelmesen olvasd el a feladatok szövegét!

Válaszolj a kérdésekre a helyes válasz előtti betű bekarikázásával!

A feladatlapot golyóstollal kell kitölteni, a grafitceruzával írt megoldásokat, vagy utólag átjavított válaszokat nem fogadja el a bizottság.

A feladatok megoldásához használhatod a lapok üres hátoldalát.

Ne írd semmit az oldalak alján található mezőkbe!

A feladatlapot kitöltheted először grafitceruzával, majd a végén írd át golyóstollal, de figyelj oda, hogy elég időd maradjon!

A feladatok megoldásához írószert és számológépet használhatsz. A mobiltelefonok használata tilos.

Használd az alább megadott relatív atomtömegeket és Avogadro-állandót!

A feladatok kidolgozására **150 perc** áll rendelkezésedre.

Relatív atomtömegek: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Al = 27; P = 31, S = 32;
Ca = 40.

Avogadro-állandó: $N_A = 6 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$

Sok sikert!

A Bizottság tölti ki:

--

Összpontszám

A Körzeti bizottság elnöke

OLVASD EL FIGYELMESEN!

A tesztlap 50 feleletválasztós típusú feladatot tartalmaz. Minden feladatban **csak egy helyes válasz** található. Válaszolj a kérdésekre a **helyes válasz előtti betű golyóstollal való bekarikázásával**. A több helyes válaszlehetőség bekarikázásával vagy a grafitceruzával megoldott feladatokra **nem jár pont**. A teszt összpontszáma kizárólag a **helyes válaszok számától** függ. A helytelen válaszokért nem jár pontlevonás, ezért ajánljuk, hogy **válaszolj minden kérdésre**.

1. Melyik sorban található hasonló kémiai tulajdonságokkal rendelkező elemek?

- a) lítium, magnézium, vas, bróm
- b) lítium, nátrium, kálium, cézium
- c) lítium, kálium, cézium, kalcium
- d) klór, bróm, jód, kén

2. A szilárd tárgyak sűrűsége

piknométerrel határozható meg

(laboratóriumi edény, amelynek

fedelén egy vékony cső található,

amelyen keresztül a felesleges

folyadék távozik, lásd a képet). Az

üres piknométer tömege 62,36 g, míg

a vízzel töltött piknométer tömege

112,36 g volt. A vízzel töltött

piknométer tömege, amelybe a súlyt

belemerítettük, 121,16 g volt (a piknométert lezárva a

behelyezett súly térfogatának megfelelő térfogatú víz jön ki

belőle). Határozd meg a fém százalékos összetételét a

sárgarézből készült súlyban! Minden mérést 4 °C

hőmérsékleten végeztünk.



- a) 31,9% Cu és 58,1% Fe
- b) 37,7% Sn és 62,3% Cu
- c) 42,9% Sn és 57,1% Zn
- d) 34,8% Zn és 65,2% Cu

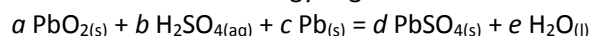
3. Melyik elem nem található meg elemi állapotban a természetben a felsoroltak közül?

- a) arany
- b) nátrium
- c) oxigén
- d) kén

4. A paramelakonit, Cu_4O_3 , összetett oxid, amely két oxidból áll:

- a) réz(I)-oxid és réz(II)-oxid 1:1 arányban
- b) réz(I)-oxid és réz(II)-oxid 1:2 arányban
- c) réz(II)-oxid és réz(III)-oxid 1:1 arányban
- d) réz(II)-oxid és réz(III)-oxid 2:1 arányban

5. A világ ólomtermelésének akár 70%-át akkumulátorok gyártására használják fel. Az akkumulátor egy olyan eszköz, amellyel villamos energiát állítanak elő a kémiai energia elektromos árammá történő közvetlen átalakításával. Az akkumulátor működése (azaz lemerülése) során a következő kémiai reakció megy végbe:



Melyek az együtthatók értékei ebben a reakcióegyenletben?

- a) $a = 1, b = 1, c = 1, d = 1, e = 1$
- b) $a = 1, b = 1, c = 1, d = 1, e = 2$
- c) $a = 1, b = 2, c = 1, d = 2, e = 2$
- d) $a = 1, b = 1, c = 1, d = 2, e = 2$

6. A mérlegen két főzőpohár van, amelyekben két különböző anyag található. A mérleg egy bizonyos tömeget mutat. Ha az egyik főzőpohárból származó anyagot hozzáadjuk a másik főzőpohárban lévő anyaghoz, és az üres főzőpoharat is visszahelyezzük a mérlegre, a mérleg kisebb tömeget mutat. Melyik anyagpár lehetett a poharakban?

- a) K_2O és H_2O
- b) KOH és H_2O
- c) K és H_2O
- d) K_2CO_3 és H_2O

7. Az 5% semleges szennyeződést tartalmazó mészkőből 250 g-ot 900 °C-ra hevítettük. Mekkora tömegű gáz szabadult fel az eljárás során?

- a) 44 g
- b) 100 g
- c) 104,5 g
- d) 110 g
- e) 237,5 g

8. Melyik fémet használjuk leggyakrabban a röntgensugárzás elnyelésére?

- a) arany
- b) nátrium
- c) ólom
- d) kén

9. Melyik anyaggal történő reakció idézi elő a vas rozsdásodását?

- a) a levegő oxigénjével
- b) a levegő nitrogénjével
- c) a levegő szén-dioxidjával
- d) a levegőben lévő vízpárával
- e) Helyes válasz az a és d.
- f) Helyes válasz a b és c.

10. Melyik a cink-hidroxid anhidridje?

- a) Zn
- b) ZnO
- c) ZnO₂
- d) Zn(OH)₂
- e) Zn(OH)₂·H₂O

11. A neon a természetben két izotóp, ²⁰Ne és ²²Ne, fordul elő. A neon relatív atomtömege 20,2. Mi a természetes neon izotópos összetétele?

- a) 95% ²⁰Ne és 5% ²²Ne
- b) 90% ²⁰Ne és 10% ²²Ne
- c) 85% ²⁰Ne és 15% ²²Ne
- d) 80% ²⁰Ne és 20% ²²Ne
- e) 75% ²⁰Ne és 25% ²²Ne

12. Melyik sav található a gyomorban a felsoroltak közül?

- a) kénsav
- b) kénessav
- c) foszforsav
- d) foszforossav
- e) salétromsav
- f) salétromossav
- g) sósav
- h) hidrogén-bromid

13. Kén(IV)-oxid oxidálása során 64 g oxigén fogyott. Hány gramm kén(VI)-oxid keletkezett ebben a folyamatban?

- a) 64 g
- b) 128 g
- c) 160 g
- d) 256 g
- e) 320 g
- f) 512 g
- g) 640 g

14. Melyik gáz a harmadik legelterjedtebb a Föld légkörében?

- a) szén-dioxid
- b) hidrogén
- c) metán
- d) argon

15. Melyik tömegű hidrogén és oxigén reakciójában **nem keletkezik** 18 g víz, mint reakciótermék?

- a) 2 g H₂ és 16 g O₂
- b) 4 g H₂ és 16 g O₂
- c) 2 g H₂ és 20 g O₂
- d) 4 g H₂ és 20 g O₂

16. Milyen színű lenne az 5%-os sósavoldat, ha pár csepp fenoltaleint adnánk hozzá?

- a) narancssárga
- b) sárga
- c) rózsaszín
- d) piros
- e) kék
- f) Egyik válasz sem helyes.

17. A só jódozása az a folyamat, amikor kálium-jodidot adnak a konyhasóhoz. A Szerb Köztársaságban a törvény szerint minden étkezési só jódozni kell. Melyik állítás igaz?

- a) Ezzel megelőzhetőek a túlzott sóbevitel nem kívánt következményei, mint például a magas vérnyomás, amivel lakosságunk közel 50%-a rendelkezik.
- b) Ily módon az állami hatóságok könnyebben ellenőrizhetik, hogy az eladó legálisan behozott só értékesített-e, mert a jód jelenlétét kémiai jelzőanyagként használják.
- c) A nem jódozott só könnyebben felszívja a nedvességet a levegőből, a nedves só pedig megromolhat.
- g) Ily módon a lakosság többsége számára biztosított a megfelelő mennyiségű jód bevitel, és elkerülhetőek a jódhány következményei, mint a golyva és a mentális retardáció.

18. Milyen kötés található a nitrogéngáz molekuláiban?

- a) egyszeres kötés
- b) kétszeres kötés
- c) háromszoros kötés
- d) négyszeres kötés

19. Melyik vegyületpár alkot homogén keveréket, ha egyenlő mennyiségben keverjük őket össze?

- a) ezüst-klorid és víz
- b) bárium-szulfát és víz
- c) hidrogén-klorid és víz
- d) viasz és víz

20. Az elemi jód melegítésével lila színű jódgőz keletkezik. Hogyan nevezzük ezt a folyamatot?

- a) párolgás
- b) szublimáció
- c) égés
- d) lecsapódás
- e) kémiai reakció

21. Az elsődleges analitikai standardok nagyon tiszták, nagyon stabilak és tömegük könnyen mérhető. A nátrium-hidroxid nem tekinthető elsődleges analitikai standardnak. Melyik állítás igaz?

- a) A nátrium-hidroxid állás közben nátrium-oxidra és vízre bomlik.
- b) A nátrium-hidroxid reakcióba lép a levegőből származó szén-dioxiddal, és karbonátsót képez.
- c) A nátrium-hidroxid reakcióba lép a levegő nitrogénjével, így nátrium-nitrid keletkezik.
- d) A nátrium-hidroxid nagyon könnyen párolog, ezért tömege nehezen mérhető.

22. A fullerén, C₆₀, legjobban oldódik:

- a) desztillált vízben
- b) toluolban
- c) 5%-os sósavoldatban
- d) 5%-os nátrium-hidroxid oldatban

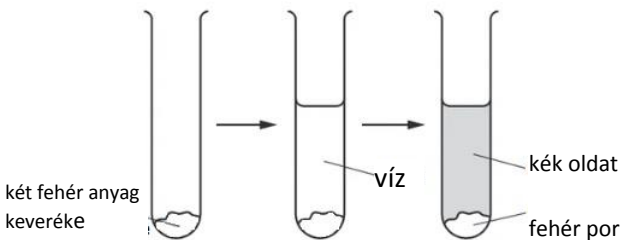
23. Az ólom(IV)-szulfid képlete:

- a) Pb₂S
- b) PbS₂
- c) Pb₂S₃
- d) PbS
- e) PbS₄

24. Melyik kifejezés mutatja a hidrogén tömegrészét az ammónium-dihidrogén-foszfátban?

- a) $\frac{4}{115}$
- b) $\frac{6}{115}$
- c) $\frac{8}{132}$
- d) $\frac{9}{132}$
- e) $\frac{5}{114}$

25. Két fehér színű, szilárd halmazállapotú anyagot tettünk a kémcsőbe. Vízet adtunk a kémcsőbe, tartalmát összeráztuk. A kémcső alján fehér por maradt, míg az oldat kék színűvé vált.



Milyen anyagokat tettünk a kémcsőbe?

- a) nátrium-kloridot és réz(II)-oxidot
- b) nátrium-kloridot és réz(II)-szulfátot
- c) kalcium-szulfátot és réz(II)-szulfátot
- d) kalcium-szulfátot és réz(II)-oxidot

26. Melyik anyagok reakciójában nem keletkezik só, mint reakciótermék?

- a) CaO és HCl
- b) Mg(OH)₂ és SO₃
- c) Na₂O és H₂O
- d) K és Cl₂

27. A szelén (Se) kémiai tulajdonságaiban legjobban a kénhez hasonlít, a francium (Fr) pedig alkálifém. Mi a francium-szelenit képlete?

- a) FrSeO₄
- b) Fr₃SeO₄
- c) FrSeO₂
- d) Fr₂SeO₃

28. Mennyi az összes ion száma 100,0 g 21,3%-os alumínium-nitrát oldatban?

- a) $1,2 \cdot 10^{23}$
- b) $2,4 \cdot 10^{23}$
- c) $4,8 \cdot 10^{23}$
- d) $6,0 \cdot 10^{23}$
- e) $7,2 \cdot 10^{23}$

29. Melyik só oldódik legrosszabbul vízben a felsoroltak közül?

- a) Zn(NO₃)₂
- b) Ca(NO₃)₂
- c) K₂CO₃
- d) CaCO₃
- e) NaNO₃

30. Melyik egy szerves vegyület képlete?

- a) CO
- b) CO₂
- c) C₆H₆
- d) H₂CO₃
- e) NaHCO₃

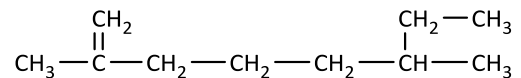
31. Melyik reakcióegyenlet nem mutat be olyan reakciót, mely valóban lejátszódik a vizes oldatban?

- a) NaHCO₃ + HCl → NaCl + H₂O + CO₂
- b) Na₂CO₃ + BaCl₂ → BaCO₃ + 2 NaCl
- c) BaCl₂ + 2 HNO₃ → Ba(NO₃)₂ + 2 HCl
- d) AgNO₃ + HCl → AgCl + HNO₃

32. Számítsd ki a szén-dioxid tömegét, amely 32 g metán oxigénfeleslegben történő elégetésével keletkezik!

- a) 22 g
- b) 88 g
- c) 44 g
- d) 132 g

33. Nevezd meg IUPAC-nevezéktan szerint a vegyületet, melynek szerkezeti képletét ábrázoltuk!



- a) 2-etil-6-metil-1-heptén (2-etil-6-metilhept-1-én)
- b) 3,7-dimetil-1-oktén (3,7-dimetilokt-1-én)
- c) 6-etil-2-metil-1-heptén (6-etil-2-metilhept-1-én)
- d) 2,6-dimetil-1-oktén (2,6-dimetilokt-1-én)
- e) A megadott válaszok egyike sem helyes.

34. 2010-ben a NASA kutatóinak egy csoportja a Science folyóiratban közzétette a GFAJ-1 baktérium forradalmi felfedezését, amely állítólag arzént (Z = 33) épített be a DNS-ébe egy másik, X, elem helyett. Később kiderült, hogy a tudósok hibáztak a kísérletben, mivel a táptalaj, amelyben a baktériumot tenyésztették nyomokban tartalmazta a DNS-szintézishez használt X elemet, míg arzén a DNS-mintában még nyomokban sem volt. Mi az X elem?

- a) ¹⁷Cl
- b) ¹⁶S
- c) ¹⁵P
- d) ¹⁴Si

35. Két vegyület eltérő fizikai tulajdonságokkal rendelkezik. Mindkét vegyület molekulája négy szénatomot, egy oxigénatomot és tíz hidrogénatomot tartalmaz. Mik ezek a molekulák?

- a) izotópok
- b) izomerek
- c) izobárok
- d) izotónok
- e) alkánok
- f) alkének

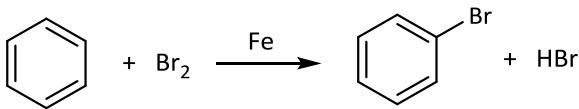
36. Mi nem állítható elő kőolajból?

- a) gyógyszeripari termékek
- b) kékkő
- c) műszálas anyagok
- d) műanyagok

37. Hogyan nevezzük a gumigyártás során a folyamatot, amely során szabályozzák a gumi rugalmasságát és keménységét, és amely során egyesül a kaucsuk és a kén?

- a) szulfurálás
- b) plasztifikálás
- c) vulkanizálás
- d) pasztörözés

38. Milyen reakciót ábrázol az alábbi egyenlet?



- a) szubsztitúciót
- b) addíciót
- c) eliminációt
- d) semlegesítést
- e) polimerizációt

39. Melyik kötés szakad fel az alkének és az elemi bróm közötti reakcióban?

- a) C–C kötés
- b) C=C kötés
- c) C≡C kötés
- d) C–Br kötés
- e) C–H kötés

40. Mennyi a 3-hexin (hex-3-in) relatív molekulatömege?

- a) 80
- b) 82
- c) 84
- d) 86
- e) 88
- f) Egyik válaszlehetőség sem helyes.

41. Hány különböző vegyület rendelkezik a C₅H₁₂ molekulaképlettel?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

42. Mennyi az oxigén és propén anyagmennyiség-aránya a propén teljes égésének rendezett reakcióegyenletében?

- a) 4:1
- b) 2:1
- c) 2,5:1
- d) 4,5:1

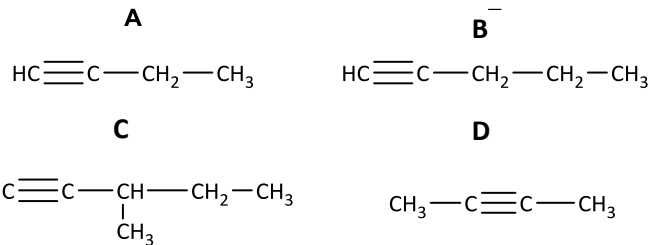
43. A szerves DABCO nevű bázis két nitrogénatomot tartalmaz, valamint 64,3% tömegszázalék szenet, 25,0% tömegszázalék nitrogént, valamint a maradék százalékban hidrogént. Mi ennek a vegyületnek a képlete?

- a) C₆H₁₀N₂
- b) C₅H₁₂N₂
- c) C₆H₁₂N₂
- d) C₆H₁₄N₂

44. Melyik anyagból indul a teflon előállítása?

- a) etén
- b) klóretén
- c) fluoretén
- d) tetrafluoretén
- e) Egyik válaszlehetőség sem helyes.

45. Adott négy alkin, A-tól D-ig.



Melyik két alkin helyzeti izomer?

- a) A és B
- b) A és C
- c) A és D
- d) B és C
- e) B és D

46. A tömegrész csak az egyik módja a keverék összetételének meghatározására, és általában w/w-ként jelölik az irodalomban. A keverék összetételét térfogatrésszel is meghatározhatjuk, v/v. A térfogatrész (a tömegrészhez hasonlóan) az oldott anyag térfogatának a keverék teljes térfogatához viszonyított aránya. A heptán és a szén-tetraklorid minden arányban keveredik. Ha a CCl₄ tömegrésze a CCl₄ és heptán keverékben 10,0% w/w, akkor mekkora a CCl₄ térfogatrésze ebben a keverékben? ρ(CCl₄) = 1,59 g/ml, ρ(heptán) = 0,68 g/ml. Tételezzük fel, hogy a keverék térfogata megegyezik az összetevők térfogatának összegével.

- a) 4,5% v/v
- b) 6,5% v/v
- c) 10,0% v/v
- d) 26,0% v/v

47. A likopin (C₄₀H₅₆) nyílt szénláncú szénhidrogén, mely erős piros színt kölcsönöz a paradicsomnak. A likopin nem tartalmaz egyetlen hármas kötést sem. Hány kétszeres kötés található a likopinben?

- a) 11
- b) 12
- c) 13
- d) 14

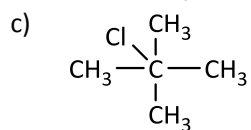
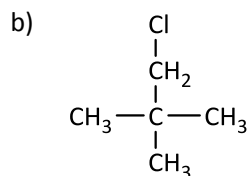
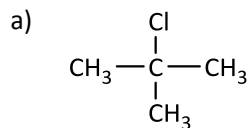
48. Melyik mintában található pontosan 1 mol hidrogénatom a felsoroltak közül?

- a) 0,5 g H₂
- b) 8 g CH₄
- c) 10 mL H₂O
- d) 2 · 10²³ NH₃ molekula

49. Melyik szénhidrogén teljes égésével keletkezik a legnagyobb mennyiségű szén-dioxid, egységnyi tömegre számolva?

- a) CH₄
- b) C₂H₂
- c) C₂H₄
- d) C₂H₆

50. Melyik vegyület/vegyületek keletkezik/keletkeznek a 2,2-dimetilpropán és klór reakciója során fény jelenlétében az alábbi szerkezeti képletek közül?



- d) H—Cl
e) Helyes válaszok az a és d.
f) Helyes válaszok a b és d.
g) Helyes válaszok a c és d.

■ A FELADATLAP VÉGE ■