



Szerb Köztársaság
Oktatási Minisztérium



Szerb
Kémikusok
Egyesülete

KÖRZETI KÉMIAVERSENY

2024. április 14.

Feladatlap a 7. 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.

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

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**.

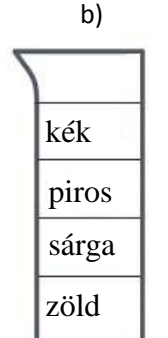
1. A narancssárga ammónium-dikromát zöld króm(III)-oxidá, nitrogéngázzá és vízzé történő bomlása:


- a) visszafordítható kémiai változás
- b) nem visszafordítható kémiai változás
- c) visszafordítható fizikai változás
- d) nem visszafordítható fizikai változás

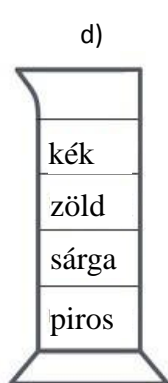
2. Misi és Marika úgy döntöttek, hogy kémiai koktélt készítenek úgy, hogy egy 20 milliliteres mérőhengerbe 5 millilitert adnak a négy különböző színű, egymással nem keveredő folyadékból. Találd ki hogyan nézett ki a koktéljuk a táblázatban megadott adatok alapján!

szín	tömeg	térfogat
kék	2,8 g	2,0 mL
sárga	6,0 g	3,0 mL
zöld	4,5 g	2,0 mL
piros	1,6 g	1,0 mL

a) 

b) 

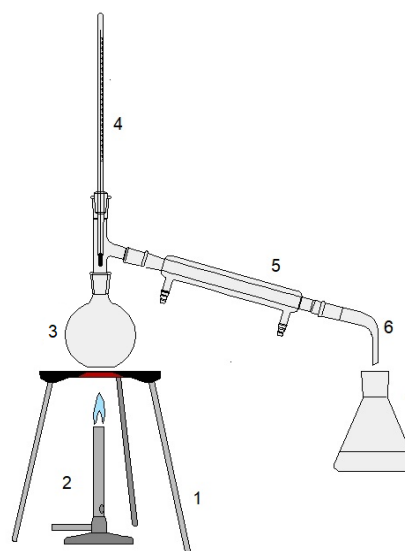
c) 

d) 

3. Mivel kell fogni a kémcsövet melegítés során?

- a) szabad kézzel
- b) fa kémcsőfogóval
- c) kesztyűvel
- d) papír törülközővel

4. A képen a desztilláló berendezés látható. Melyik válaszlehetőségben soroltuk fel a berendezés megjelölt részeit?



- a) égő, desztilláló lombik, vasháromláb, hőmérő, hűtő, hajlított üvegcső, Erlenmeyer-lombik;
- b) vasháromláb, desztilláló lombik, reflux kondenzátor, hőmérő, Liebig-hűtő, mérőlombik;
- c) desztilláló lombik, kémcső, hőmérő, hűtő, Liebig-hűtő, hajlított üvegcső, Erlenmeyer-lombik;
- d) égő, desztilláló lombik, hőmérő, hűtő, mérőlombik;
- e) desztilláló lombik, reflux kondenzátor, hőmérő, hűtő, hajlított üvegcső, Erlenmeyer-lombik;
- f) egyik válasz sem helyes a felsoroltak közül.

5. Melyik elem rendelkezik a legalacsonyabb forrásponttal az alábbiak közül?

- a) nátrium
- b) vas
- c) alumínium
- d) hélium
- e) arany

6. Mit ábrázol az alábbi veszélyt jelző kép (piktogram)?



- a) maró hatású vegyszert
- b) gyúlékony vegyszert
- c) oxidáló hatású vegyszert
- d) környezetre káros vegyszert
- e) robbanékony vegyszert

7. A Napban lejátszódó egyik nukleáris reakció során egy proton és egy deuteron (a deutérium atommagja) kapcsolódik össze, miközben nem szabadul fel semmilyen nukleon, vagy más elemi részecske. Melyik izotóp atommagja keletkezik a reakció során?

- a) ${}^2_1\text{H}$
- b) ${}^3_1\text{H}$
- c) ${}^3_2\text{He}$
- d) ${}^4_2\text{He}$
- e) ${}^6_3\text{Li}$
- f) ${}^7_3\text{Li}$

8. Melyik részecske tartalmaz ugyanannyi elektront, mint a ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$?

- a) ${}_{11}\text{Na}$
- b) ${}_{16}\text{S}^{2-}$
- c) ${}_{8}\text{O}^{2-}$
- d) ${}_{17}\text{Cl}$
- e) ${}_{10}\text{Ne}$

9. Melyik állítás vonatkozik az atommagra?

- a) Semleges részecske.
- b) Általában üres tér.
- c) Tömege elenyésző az atom tömegéhez képest.
- d) Azonos számú protont és neutront tartalmaz.
- e) A legtöbb elem atommagja több részecskét tartalmaz, mint az elektronburok.

10. Melyik sorban található az ón, kalcium, cink és kadmium vegyjelei?

- a) K, Ca, Mg, Cd
- b) P, S, O, N
- c) Fe, Ca, Zn, Sn
- d) Zn, Ca, Sn, Cd

11. A második periódusban található elem atomja háromszor több vegyértékelektront tartalmaz, mint nem vegyértékelektront. Mennyi ennek az elemnek az atomszáma (rendszáma)?

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10
- f) 12

12. Legtöbb elem a periódusos rendszerben:

- a) fém
- b) nemfém
- c) félfém
- d) nemesgáz

13. Melyik állítás igaz?

- a) A csoportok száma nagyobb a periódusok számánál a periódusos rendszerben.
- b) A periódusok száma nagyobb a csoportok számánál a periódusos rendszerben.
- c) A csoportok és periódusok száma egyenlő a periódusos rendszerben.
- d) A „csoport” és „periódus” fogalmak egymás szinonimái.

14. Mitől függenek az elemek kémiai tulajdonságai?

- a) az elem izotópjainak gyakoriságától
- b) a telített energiaszintek számától az elem atomjában
- c) a vegyértékelektronok számától az elem atomjában
- d) a neutronok számától az elem atommagjában

15. Ki dolgozta ki az első modern atomelméletet?

- a) Leukipposz Eleából
- b) Démokritosz Abderből
- c) Joseph John Thomson
- d) John Dalton
- e) Ernest Rutherford
- f) Niels Bohr
- g) Pavle Savić

16. A P_4 ($Z(\text{P}) = 15$) molekulában hat foszfor-foszfor kötés található. Melyik állítás igaz?

- a) A foszformolekula kocka alakú, melyben a foszforatomok a kocka csúcsein találhatóak, az egyszeres kötések pedig a kocka élein.
- b) Minden foszforatom a P_4 molekulában egy szabad elektronnal rendelkezik.
- c) Minden foszforatom a P_4 molekulában másik két foszforatommal kapcsolódik egyszeres kötéssel.
- d) A P_4 molekulában négy kétszeres és két hármas foszfor-foszfor kötés található.
- e) Egyik válaszlehetőség sem helyes.

17. Egy keverék hat molekulából áll, amelyekben összesen öt hidrogénatom, három nitrogénatom, négy oxigénatom és két szénatom található. Mik lehetnek ennek a keveréknek az összetevői?

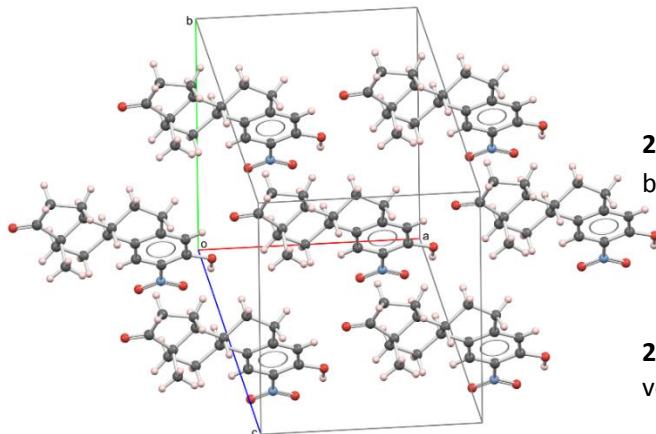
- a) H_2O , NH_3 , N_2O , 2 CO
- b) H_2 , NH_3 , 2 NO , 2 CO
- c) 2 H_2 , 2 N_2 , 2 CO_2
- d) H_2 , 2 NH_3 , N_2 , 2 CO_2

18. Milyen kötések találhatóak a vízmolekulában?

- a) két poláris kémiai kötés
- b) két apoláris (nem poláris) kémiai kötés
- c) három poláris kémiai kötés
- d) három apoláris (nem poláris) kémiai kötés

--

19. Melyik állítás igaz az alábbi képre?



- a) A kép atomrácsos kristályszerkezetet ábrázol.
 b) A kép ionrácsos kristályszerkezetet ábrázol.
 c) A kép molekularácsos kristályszerkezetet ábrázol.
 d) Nem kristályrácsról van szó, mert a kép cseppfolyós halmazállapotot ábrázol.

20. Melyik állítás igaz az S_8 ($Z(S) = 16$) molekulára?

- a) Minden kénatom az S_8 molekulában három szabad elektronpárt tartalmaz.
 b) Az S_8 molekulában hét darab egyszeres kén-kén kötés található.
 c) Az S_8 molekulában nyolc darab egyszeres kén-kén kötés található.
 d) Minden kénatom az S_8 molekulában még három másik kénatommal kapcsolódik.
 e) Egyik válaszlehetőség sem helyes.

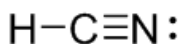
21. Válaszd ki a kizárólag II vegyértékű elemekből álló vegyület képletét!

- a) PbO_2 b) $NaCl$
 c) Na_2O d) N_2O
 e) NO f) NO_2

22. Összesen hány vegyértékelektron található a tiosulfátionban, $S_2O_3^{2-}$? $Z(S) = 16$, $Z(O) = 8$?

- a) 28 b) 30
 c) 32 d) 34

23. A hidrogén-cianid Lewis-szerkezeti képlete alapján válaszd ki a helytelen állítást!



- a) A nitrogénatomon szabad elektronpár található.
 b) A molekula szerkezetében összesen négy apoláris kovalens kötés található.
 c) A hidrogén vegyértéke egy.
 d) A szén és nitrogén hármas kötással kapcsolódnak egymáshoz.

24. Melyik fém (M) és nemfém (E) alkotja az M_2E_3 vegyületet?

- a) ${}_3M$ és ${}_8E$ b) ${}_{20}M$ és ${}_{17}E$
 c) ${}_{13}M$ és ${}_8E$ d) ${}_{12}M$ és ${}_{16}E$

25. Melyik ion keletkezik legnehezebben? Karikázd be a helyes válasz előtti betűt!

- a) ${}_{13}Al^{3+}$ b) ${}_{20}Ca^{2+}$
 c) ${}_{19}K^+$ d) ${}_{16}S^{3-}$
 e) ${}_9F^-$ f) ${}_1H^-$

26. Melyik elempár rendelkezhet II és IV vegyértékkel?

- a) K és He b) Al és O
 c) S és C d) N és P

27. Az irídium oxigénnel olyan oxidot alkot, amelyben az irídium vegyértéke az oxigén vegyértékének a négyszerese. Melyik ez az oxid?

- a) Ir_2O b) IrO_2
 c) Ir_4O d) IrO_4
 e) Ir_8O f) IrO_8

28. Melyik egy ionos vegyület képlete?

- a) CBr_4 b) KF
 c) PH_3 d) NI_3
 e) SCl_2

29. Melyik elem alkot csak egy fajta oxidot?

- a) foszfor b) kalcium
 c) kén d) nitrogén

30. A hélium vegyértéke:

- a) I b) II
 c) III d) IV
 e) V

f) Egyik válaszlehetőség sem helyes.

31. Adott öt állítás a tengervíz párolgásáról **A-tól E-ig**.

A: Ez kémia reakció.

B: Ez fizikai változás.

C: Ezen folyamat által növekszik a só tömege a tengerben.

D: A nátrium-kloridból elemi nátrium és klórmolekula keletkezik.

E: Ezen folyamat által csökken a só tömegrésze a tengerben.

Melyik állítás igaz (melyik állítások igazak)?

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

--

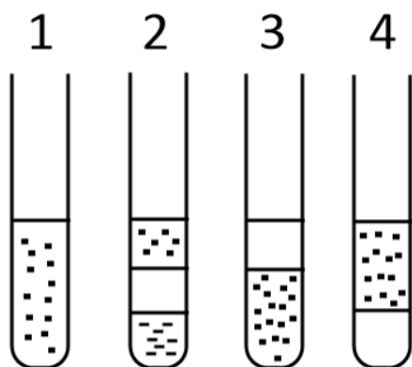
32. A cukor oldhatósága 20 °C -on 204 g/100 g vízben. 100 g telített cukoroldatban 20 °C -on feloldhatunk még:

- a) 5 g cukrot
- b) 10 g cukrot
- c) 15 g cukrot
- d) Egyik válaszlehetőség sem helyes.

33. A cseppfolyós homogén keverék összetevőit nem választhatjuk szét:

- a) párologtatással
- b) desztillálással
- c) szűréssel
- d) Egyik válaszlehetőség sem helyes.

34. Egyenlő térfogatú hexánt, etanolt és vizet öntöttünk a kémcsőbe, és a kémcső tartalmát összeráztuk. Ha tudjuk, hogy a hexán a legkisebb sűrűségű, és nem keveredik az etanollal és a vízzel, míg az etanol és a víz keveredik egymással, hogyan néz ki a kémcső összerázás után?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

35. Melyik módszerrel kaphatunk 5%-os glükózoldatot?

- a) 5,00 g glükózt 100,0 mL vízben oldunk fel.
- b) 5,00 g glükózt 100,0 g vízben oldunk fel.
- c) 5,00 g glükózt 95,00 g vízben oldunk fel.
- d) 5,00 g glükózt 50,00 g vízben oldunk fel.

36. Melyik heterogén keverék az alábbiak közül?

- a) ásványvíz zárt palackban
- b) emberi test
- c) acél
- d) a józ alkoholos túltelített oldata

37. Hány gramm 20%-os nátrium-nitrát oldatot kell az anyag 1000 g 40%-os oldatával keverni, hogy olyan oldatot kapjunk, melyben a nátrium-nitrát tömegrésze 0,36?

- a) 50 g
- b) 100 g
- c) 150 g
- d) 200 g
- e) 250 g
- f) 300 g

38. Melyik állítás helyes?

- a) Az oldatok nem tartalmazhatnak egynél több oldott anyagot.
- b) Az ivóvizet leggyakrabban folyóvizek vagy talajvizek desztillálásával állítják elő.
- c) A nitrogén előállítható cseppfolyós levegő desztillálásával.
- d) A tömegrész az oldott anyag tömegének és az oldat térfogatának hányadosa.

39. A szirupban kétszer akkora tömegű szacharóz van, mint víz. Mennyi a szacharóz tömegszázaléka az oldatban?

- a) 25%
- b) 33%
- c) 50%
- d) 67%
- e) 75%

40. Hogyan választható szét összetevőire a vaspor, kén és konyhasó keveréke?

- a) mágnes segítségével, poláris oldószer hozzáadásával, majd szűréssel, ezután bepárlással
- b) apoláris oldószer hozzáadásával, bepárlással, majd szűréssel és ezután mágnes segítségével
- c) poláris oldószer hozzáadásával, bepárlással, majd szűréssel és ezután mágnes segítségével
- d) poláris oldószer hozzáadásával, majd leöntéssel, ezután bepárlással
- e) apoláris oldószer hozzáadásával, majd leöntéssel, ezután bepárlással
- f) mágnes segítségével, poláris oldószer hozzáadásával, ezután desztillálással

41. A nátrium-bikarbonát oldhatósága 9,6 g/100 g H₂O, 20 °C-on. Milyen oldatot kapunk, ha 60 g nátrium-bikarbonátot 510 g vízben oldunk 20 °C-on?

- a) 570 g telített oldatot
- b) 570 g túltelített oldatot
- c) telített oldatot a csapadék felett
- d) telítetlen oldatot a csapadék felett

42. Mi a szűrlet?

- a) a szilárd anyag, mely a szűrőpapíron marad
- b) a folyadék, mely áthalad a szűrőpapíron
- c) a leöntés után fennmaradó oldat
- d) a heterogén keverékek szétválasztására szolgáló módszer

43. Az arany tisztaságát karátban (ct) fejezik ki. Az arany tömegrésze arányos a karátok számával. A tiszta arany 24 ct-nak számít. Mennyi a 18 ct-os aranyékszerben a többi elem tartalma tömegszázalékban kifejezve?

- a) 18,0% b) 25,0%
c) 41,5% d) 50,0%
e) 58,5% f) 75,0%

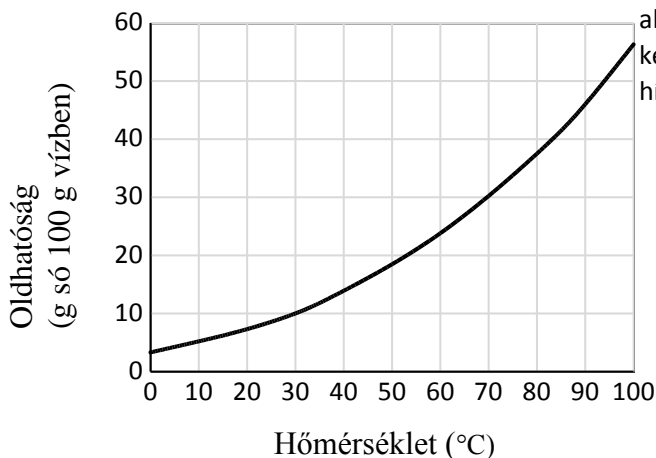
44. Milyen módszerrel állítható elő 40%-os foszforsavoldat?

- a) 25%-os foszforsavoldat hígításával
b) 10%-os foszforsavoldat és 30%-os foszforsavoldat keverésével
c) 35%-os foszforsavoldat desztillálásával
d) 40 g tiszta foszforsav 100 g vízben történő oldásával

45. Az asztalon hagyott pohárban lévő 185 g 7,5%-os magnézium-szulfát oldatból 10 g víz párolgott el néhány nap alatt. Mennyi a megmaradt oldat tömegszázaléka?

- a) 7,9% b) 10,0%
c) 13,1% d) 15,0%

46. Az ábrán a kálium-klorát oldhatósági görbéje látható.



47. Vízben oldható:

- a) minden ismert anyag
b) minden ismert ionos és a legtöbb kovalens vegyület
c) minden ismert kovalens és a legtöbb ionos vegyület
d) nagy számú ionos vegyület

48. A telített ezüst(I)-nitrát oldat tömegrésze 0,719 25 °C-on. Mennyi az oldhatósága ennek a sónak ezen a hőmérsékleten?

- a) 72 g só 100 g vízben
b) 144 g só 100 g vízben
c) 256 g só 100 g vízben
d) 373 g só 100 g vízben

49. Mennyi a szacharóz tömegrésze az oldatban, melyet úgy kaptunk, hogy 65 g szacharózt 405 g 18,0%-os szacharózoldatban oldottunk fel?

- a) 0,154 b) 0,276
c) 0,293 d) 0,315
e) 0,331

50. Az autók akkumulátorai 30%-os kénsavat tartalmaznak. A 98%-os tömény kénsavat 30%-osra kell hígítani ahhoz, hogy alkalmas legyen az akkumulátorokhoz való használatra. Hány akkumulátort lehet savval feltölteni 10 kg tömény kénsavból kiindulva, ha egy akkumulátorhoz 3 kg hígított sav kell?

- a) 2 b) 3
c) 5 d) 10
e) 11 f) 15

■ A FELADATLAP VÉGE ■

Melyik állítás igaz?

- a) A kálium-klorát nem oldódik vízben a 0–100 °C közötti hőmérsékleti tartományban.
b) 17,5 g szilárd kálium-klorát válik ki, ha a 100 g 20 °C-on telített kálium-klorát oldatot 60 °C-ra melegítjük.
c) 25 g kálium-klorát és 300 g víz keverésével telítetlen oldatot kapunk 30 °C-on.
d) Telített kálium-klorát oldatot kaphatunk, ha 75 g vízhez legalább 25 g kálium-klorátot adunk 70 °C-on.