

**A SZERB KÖZTÁRSASÁG OKTATÁSI ÉS TUDOMÁNYÜGYI MINISZTERIUMA
SZERB KÉMIKUSOK EGYESÜLETE**

KÖZTÁRSASÁGI KÉMIAVERSENY

(Varvarin, 2012. május 12.)

TUDÁSFELMÉRŐ FELADATLAP A VII. OSZTÁLY SZÁMÁRA

A tanuló jeligéje:
(három számjegy és három nagybetű)

X-szel jelöld, melyik kategóriában versenyzel!

teszt + gyakorlati rész

teszt + kutatómunka

Figyelmesen olvasd el a feladatok szövegét! A feladatlapot töltőtollal vagy golyóstollal töltsd ki (kék vagy fekete színűvel)! Mindenképp írd be a kijelölt helyre a folyamatot és a számítási feladatok megoldását!

A teszt kidolgozására 120 perced van. Sikeres munkát kívánunk!

A bizottság tölti ki:

I. Elért pontszám: ____ x 1 = ____ (a 19-ből)

II. Elért pontszám: ____ x 2 = ____ (a 18-ből)

III. Elért pontszám: ____ x 1 = ____ (a 9-ből)

IV. Elért pontszám: ____ x 4 = ____ (a 24-ből)

Összpontszám: _____ (a 70-ből)

A köztársasági bizottság elnökének aláírása:

(I.) Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

1. Kémiai tulajdonságai alapján a nátriumra leginkább hasonlító elem:

- (a) a berillium (b) a lítium (c) a kalcium (d) a magnézium (e) a bór

2. Hány neutronnal (n) és protonnal (p) rendelkezik a $^{195}\text{Pt}^{2+}$ -ion?

- (a) 195 n és 78 p (b) 76 n és 195 p (c) 117 n és 76 p (d) 78 n és 117 p (e) 117 n és 78 p

3. Melyik minta tartalmaz legtöbb molekulát?

- (a) 1,0 g CO_2 (b) 1,0 g NO_2 (c) 1,0 g SO_2 (d) 1,0 g O_3 (e) 1,0 g Cl_2O

4. Melyik részecskénél dől meg az oktettszabály?

- (a) CO_2 (b) NH_4^+ (c) H_2O (d) NO_2 (e) Cl_2

5. Melyik tudós fogalmazta meg először a tömegmegmaradás törvényét?

- (a) Lavoisier (b) Dalton (c) Proust (d) Boyle (e) Mengyelejev

6. Az atom görög szó, melynek jelentése:

- (a) kicsi (b) osztható (c) oszthatatlan (d) látható (e) láthatatlan

7. Melyik két elem rendelkezik azonos számú páratlan elektronnal?

- (a) Na és S (b) Se és S (c) Mg és S (d) Al és S (e) Xe és S

8. Melyik vegyületpár mutatja be (illusztrálja) a többszörös tömegarányok törvényét?

- (a) SO , SO_2 (b) CO , CaCO_3 (c) H_2SO_4 , H_2S (d) H_2O , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (e) egyik sem

9. Melyik elemsor található a periódusos rendszer azonos periódusában?

- (a) Ba, Pb, As, Sn (b) Fr, U, Am, Ca (c) K, Na, Li, Cs (d) Na, Al, P, Ar (e) Nd, Dy, Pu, Os

10. Melyik az a sor, amelyben az ionok növekvő ionátmérőjük alapján sorakoznak?

- (a) $\text{Ca}^{2+} < \text{P}^{3-} < \text{K}^+ < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^-$
- (b) $\text{Ca}^{2+} < \text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{S}^{2-} < \text{P}^{3-}$
- (c) $\text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{Ca}^{2+} < \text{S}^{2-} < \text{P}^{3-}$
- (d) $\text{Cl}^- < \text{S}^{2-} < \text{P}^{3-} < \text{Ca}^{2+} < \text{K}^+$
- (e) $\text{P}^{3-} < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^- < \text{K}^+ < \text{Ca}^{2+}$

11. Melyik kísérleti eljárás alkalmas két eltérő oldhatóságú anyag szétválasztására?

- (a) (lepárlás) desztillálás
- (b) szűrés
- (c) párologás
- (d) szublimáció
- (e) kicsapatás

12. A természetben megtalálható tiszta anyagok két fő csoportja:

- (a) a vegyületek és az elemek
- (b) a vegyületek és az oldatok
- (c) az elemek és a keverékek
- (d) a keverékek és az oldatok
- (e) az oldatok és az elemek

13. Melyik állítás nem helyes?

- (a) ugyanazon atom elemei eltérő neutronszámmal rendelkezhetnek
- (b) ugyanazon atom elemei eltérő protonszámmal rendelkezhetnek
- (c) ugyanazon atom elemei eltérő atomtömeggel rendelkezhetnek
- (d) két különböző atom elemei rendelkezhetnek azonos számú neutronnal
- (e) ugyanazon atom elemeinek mindig azonos az atomtömege

14. Melyik elempár nem mutat hasonló kémiai tulajdonságokat?

- (a) fluor-argon
- (b) szilícium-ón
- (c) bór-alumínium
- (d) bárium-magnézium
- (e) cézium-nátrium

15. Melyik elem vegyjele a B?

- (a) bárium
- (b) bizmut
- (c) bór
- (d) berillium
- (e) a megnevezett elemek közül egyiké sem

16. A leírtak közül mi azonos a hidrogénnél és a nátriumnál?

- (a) atomtömegük
- (b) neutronjaik össztömege
- (c) vegyértékelektronjaik száma
- (d) a feltöltődött elektronszintjeik száma
- (e) a megadottak közül semmi sem

17. A majonéz példa:

- (a) a valódi oldatra
- (b) a heterogén keverékre
- (c) a homogén keverékre
- (d) a vegületre
- (e) a megadottak közül semmire sem

18. Egy mol aszpirin ($C_9H_8O_4$) tömege:

- (a) 290 g
- (b) 108 g
- (c) 196 g
- (d) 180 g
- (e) a megadottak közül egyik sem

19. $22,4 \text{ dm}^3$ térfogat megfelelője:

- (a) $0,0224 \text{ cm}^3$
- (d) 224 cm^3
- (c) 22400 cm^3
- (d) $2,24 \text{ cm}^3$
- (e) 224000 cm^3

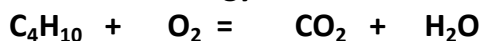
(II.) Válaszolj a megadott kérdésekre!

1. Hány olyan elem található a feladatlap 2. oldalán látható periódusos rendszerben, amelynek teljesen feltöltődött az M energiaszintje? _____ .
2. A jód-131 radioaktív izotóp, melynek felezési ideje 8 nap. Hány gramm marad meg a 64 gramm jód-131 mintából a 24. nap végén? _____ .
3. A foszfor vegyértéke a foszforsavban (H_3PO_4): _____ .
4. Írd fel a kén(IV)-oxid és a kén(VI)-oxid szerkezeti képletét!

--	--

5. Miben különbözik az S^{2-} -ion a semleges kénatomtól?
_____ .

6. Egyenlítsd ki a reakcióegyenletet!

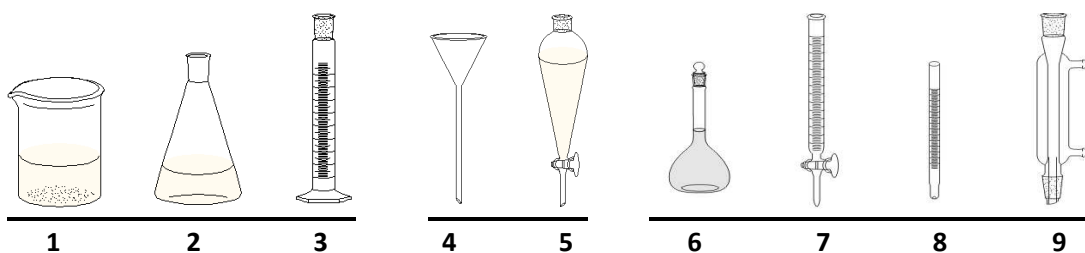


7. Hány páratlan elektront tartalmaz a nitrogénmolekula? _____ .

8. Ha egy anyag nem választható szét fizikai folyamattal (módszerrel) más anyagokra, de kémiai folyamattal más anyagokra bontható, akkor az az anyag egy:
_____ .

9. Azt a folyamatot, amely során a szilárd halmazállapotú anyag átmeneti állapot nélkül gáz-halmazállapotúvá alakul, _____ nevezük.

(III.) Nevezd meg a képen látható laboratóriumi edényeket!



- 1 _____ ; 2 _____ ; 3 _____ ;
4 _____ ; 5 _____ ; 6 _____ ;
7 _____ ; 8 _____ ; 9 _____ .

(IV.) Számítási feladatok [Avogadro-féle szám: $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]

1. Számítsd ki a hidrogénatomok számát 44 cm^3 etanolban ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)! Az etanol sűrűsége $0,79 \text{ g/cm}^3$.

Megoldás: _____ $\times 10^{24}$ atom

2. Minden gázkeverék oldat. Egy ilyen oldat egy-egy mol hélium, oxigén és argon keverésével készült. Számítsd ki az argon tömegrészét a keverékben!

Megoldás: _____

3. Mekkora a nátrium-klorid százalékos koncentrációja (százaléka) az óceánban, ha 1 kilogramm óceánvíz $0,5 \text{ mol}$ nátrium-kloridot tartalmaz?

Megoldás: _____ % .

4. Határozd meg a vízmolekulák számát (x) a vizsgált kristályhidrátban: $\text{MgCl}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$!

Az üres edény kezdeti tömege:	22,347 g
A minta és az edény kezdeti tömege:	25,825 g
A minta és az edény tömege égetés után:	23,977 g

Megoldás: ___ vízmolekula

5. Az X elem és az oxigén két különböző vegyületet alkothat. Az első reakcióban 35 g X anyag 10 g oxigénnel lép reakcióba, ebben az esetben XO vegyület keletkezik. A második reakcióban 23,3 g X anyag reagál 10 g oxigénnel. Határozd meg a második vegyület képletét!

Megoldás: _____

6. A cigarettában és a dohányfüstben nem találtak egyetlen hasznos anyagot sem, de eddig 4000 káros anyag jelenlétét bizonyították, amelyek közül körülbelül 40 rákkeltő. Egy ilyen anyag a kátrány is. Hány milligramm kátrány található egy 20 cigarettát tartalmazó dobozban, ha egy cigaretta tömege 0,9 gramm, a kátrány tömegszázaléka pedig 1,67%?

Megoldás: _____ mg