

IRINYI JÁNOS KÖZÉPISKOLAI KÉMIAVERSENY I. FORDULÓ  
1998. február

I. a, I. b és III. kategória

**Kedves Versenyző!**

A kapott feladatokat külön lapon oldd meg! A lapon tüntesd fel a *nevedet*, az *iskolád címét* valamint a *kategóriádat*!

A feladatok megoldásához a *zsebszámológépen* kívül használhatod még a *periódusos rendszert*. A *függvénytáblázat használata tilos!* A verseny után ezt a feladatsort elviheted.

**Figyelem!**

Ebben a fordulóban nincs pontrablás, tehát a közös feladatokon kívül a szerves kémiát illetve a szervetlen kémiát tanulók csak a nekik kijelölt feladatokat oldják meg! A márciusi budapesti fordulón viszont már olyan feladatokat kapnak a versenyzők, mint a döntőn.

1. Töltsd ki az alábbi táblázatot!

A molekula vagy ion neve	Képlete	A központi atomtörzs körül levő nemkötő elektronpárok száma	A központi atom kovalens vegyértéke	Az ion vagy molekula alakja
	NH <sub>3</sub>			
ammóniumion				
víz				
	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>			
szén-dioxid				
kén-dioxid				

21 pont

2. Határozd meg a mértékegységét

- a) a moláris tömegnek,
- b) az anyagmennyiség-koncentrációnak,
- c) a moláris térfogatnak,
- d) a tömegkoncentrációnak!

4 pont

3. Töltsd ki az alábbi táblázatot!

Az elem neve	Rendszám	Neutronok száma	Tömegszám	Elektronok száma
		6		6
Oxigén		8		
	15		31	
		61	107	
Deutérium				

8 pont

4. Egy 6 dm<sup>3</sup>-es palack 20 °C hőmérsékletű és 0,1 MPa nyomású neont tartalmaz. Egy másik ugyanilyen palackban 7 g ismeretlen kétatomos elemi gáz van. Melyik ez a gáz? Hány gramm neont tartalmaz az első palack?

$$A_r(\text{Ne}) = 20$$

8 pont

**Számítási feladatok minden kategória számára**

5. A II. A oszlop melyik eleme képez a klórral olyan vegyületet, amelyben a fém és a klór tömegaránya 6 : 17,75?

$$A_r(\text{Cl}) = 35,5$$

6 pont

6. Ammóniát 10% levegőfelesleggel égetünk el nitrogénné és vízzé. Mi a keletkező gázelegy átlagos moláris tömege az égetés hőmérsékletén? (A levegő 21 térfogat% oxigént és 79 térfogat% nitrogént tartalmaz.)

$$A_r(\text{N}) = 14, A_r(\text{H}) = 1, A_r(\text{O}) = 16$$

11 pont

7. Egy ismeretlen vegyület 1 grammjának elégetésekor 2,275 g szén-dioxid és 0,931 g víz keletkezett. A vegyület levegőre vonatkoztatott relatív sűrűsége 2. Mi a vegyület képlete? (A levegő átlagos moláris tömege 29 g/mol.)

$$A_r(\text{H}) = 1, A_r(\text{O}) = 16, A_r(\text{C}) = 12$$

10 pont

8. Egy oldat kétféle savat is tartalmaz. A két sav moláris tömegének különbsége 16, hányadosa pedig 1,195. Határozd meg az oldat tömeg%-os összetételét (a kétféle savra külön-külön), ha az oldat 800 grammja mindkét savból 0,5 mól tartalmaz!

9 pont

9. Egy nátrium-kálium ötvözet 20 grammját 500 g vízbe tesszük. A reakció lejátszódása után olyan oldat keletkezik, amely összesen 6,4 tömeg% lúgot tartalmaz. Mi az ötvözet tömeg%-os összetétele?

$$A_r(\text{Na}) = 23, A_r(\text{K}) = 39, A_r(\text{H}) = 1, A_r(\text{O}) = 16$$

10 pont

10. Egy oxigéntartalmú sav (oxosav) vizes oldatáról a következőket tudjuk:

a) a 40 tömeg%-os oldat éppen 5,345 mol/dm<sup>3</sup> anyagmennyiség-koncentrációjú,

b) a savoldat 20 cm<sup>3</sup>-ét 40 cm<sup>3</sup> 5,345 mol/dm<sup>3</sup> anyagmennyiség-koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldat közömbösíti,

c) a savoldat 100 g-ját 100 g 32,65 tömeg%-os nátrium-hidroxid-oldat közömbösíti.

Számítsuk ki a sav moláris tömegét és a savoldat sűrűségét! Írjuk fel a közömbösítés egyenletét, ha tudjuk, hogy a sav 32,66 tömeg%-a kén.

13 pont

$$A_r(\text{H}) = 1 \quad A_r(\text{O}) = 16 \quad A_r(\text{S}) = 32$$