



**XXXVII. Irinyi János
Középiskolai Kémia Verseny
2005. február 2.
Iskolai forduló
II.a és II.b kategória**



**Magyar Kémikusok
Egyesülete**

Periódusos rendszer a feladatlap 3. oldalán található, egyéb segédeszközként csak számológép használható. Munkaidő: 120 perc Összpontszám: 100

1. A következő anyagokat reagálnak vízzel. Írd le a reakcióegyenletet! 18 pont

a) víz + alkánok homológ sorába tartozó vegyület

b) víz + alkinok homológ sorába tartozó vegyület

c) víz + szerves hidroxil-vegyület

d) víz + egy só = alkin +

e) víz + nátrium-acetát

f) víz + oxid = foszforsav

g) víz + oxid = oltott mész

h) víz + szénhidrogén = propán-2-ol

i) víz + aldehyd = diol

2. Tegyé ki a megfelelő relációjelet (> = <) a következő mennyiségek közé! 9 pont

<i>1. mennyiség</i>	<i>Relációjel</i>	<i>2. mennyiség</i>
1 g grafit égésekor keletkező hő		1 g gyémánt égésekor keletkező hő
A lítium kristályrácsa elemi cellájának térfogata		A kálium kristályrácsa elemi cellájának térfogata
A mészkő oldhatósága vízben		A mészkő oldhatósága CO ₂ -tartalmú vízben
1 dm ³ standardállapotú levegőben a molekulák száma		1 dm ³ standardállapotú nedves (vízgőzt tartalmazó) levegőben a molekulák száma

1 mol durránógázban a H ₂ -molekulák száma	2 mol klórdurránógázban a H ₂ -molekulák száma
12 mol alumíniumból és 15 mol klórgázból előállítható alumínium(III)-klorid tömege	10 mol alumíniumból és 18 mol klórgázból előállítható alumínium(III)-klorid tömege
1 g hidrogénben a protonok száma	1 g deutériumban a neutronok száma
A víz pH-ja	A vizes ammónia oldat pH-ja
NaCl rácsenergiája	KCl rácsenergiája

3. Töltse ki az alábbi táblázat hiányzó helyeit!

14 pont

	C _x H _y	C _{2x} H _y	C _y H _y
A vegyület neve			
σ-kötések száma a molekulában			
π-kötések száma a molekulában			
Az atomok térbeli elrendeződése		Minden atom egy síkban van	Minden atom egy síkban van
A vegyület reakciója 1 mól brómmal (reakcióegyenletet)			
A termék(ek) neve			
A reakció típusa			

H1. 60,0 cm³ 0,874 kg/dm³ sűrűségű benzol brómozásakor keletkező hidrogén-bromid gáz hány cm³ 2,5 mol/dm³ kálium-hidroxid oldattal lép reakcióba, ha ortobrom származék keletkezik?

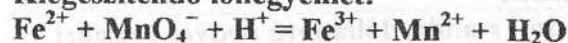
10 pont

H2. Magnéziumot és cinket tartalmazó porkeverék 2,70 g-ját 36 cm³ 2,0 mol/dm³-es kénsavban oldjuk. A feleslegben lévő kénsavat 45 cm³ 0,10 mol/dm³-es nátrium-hidroxid oldattal lehet semlegesíteni. Határozzuk meg a kiindulási porkeverék összetételét.

10 pont

H3. Szeretnénk megállapítani, hogy a Mohr-só, (NH₄)₂Fe(SO₄)₂ · X H₂O hány kristályvizet tartalmaz mólonként. Ezért 10,0 g sóból 100 cm³ oldatot készítünk. Az oldatból vett 10 cm³ -es mintákat 16,80 cm³ 0,03038 mol/dm³-es kálium-permanganát oldattal reagál kénsavas közegben. Mi a Mohr-só képlete?

Kiegészítendő ionegyenlet:



8 pont

H4 Egy család havi gázzámlája 21158 Ft. Az energia egységára 1,148 Ft/MJ. A 15 °C-os 0,101 MPa nyomású vezetékes gáz fűtőértéke 34,13 MJ/m³.

Hány m^3 gázt használt fel a család az adott hónapban? Tekintsük a vezetékes gázt etánnal szennyezett metánnak. Milyen a vezetékes gáz térfogat százalékos összetétele?

A gáz a háztartás berendezéseiben tökéletesen elég szén-dioxidra és vizgőzzé.

Képződéshők: CH_4 : -74,9 kJ/mol

C_2H_6 : -84,6 kJ/mol

CO_2 : -394 kJ/mol

H_2O_g : -242 kJ/mol

14 pont

H5. Egy ismeretlen szénhidrogén $10,0 \text{ cm}^3$ -ét 125 cm^3 oxigénben tökéletesen elégettük. A forró vizgőzt és oxigént is tartalmazó égéstermékben minden komponens azonos koncentrációban van jelen. Adja meg a vegyület képletét!

10 pont

H6. Hány vízzel kristályosodik az a nátrium-szulfát, amelynek 64,4 grammját $90,0 \text{ cm}^3$ vízben oldva 2,777 mol %-os oldatot kapunk?

7 pont