

IRINYI JÁNOS KÖZÉPISKOLAI KÉMIAVERSENY I. FORDULÓJA

1995. február 8. szerda, 14-16 óra

II.a és II.b kategória

Kedves Versenyző! A kapott feladatokat külön lapon oldd meg! A lapon tüntesd fel a *nevedet*, *iskolád* címét, *kategóriádat*.

A feladatok megoldásához a zsebszámológépen kívül **használhatod a periódusos rendszert!** 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 jellegű feladatokat kapnak a versenyzők, mint a döntőn.

I. feladat

Add meg egy-egy olyan molekula szerkezeti képletét (a kötő és az esetleges nemkötő elektronpárok feltüntetésével), amelynek *szén* a központi atomja(i), és a következő táblázatban szereplő jellemzői vannak:

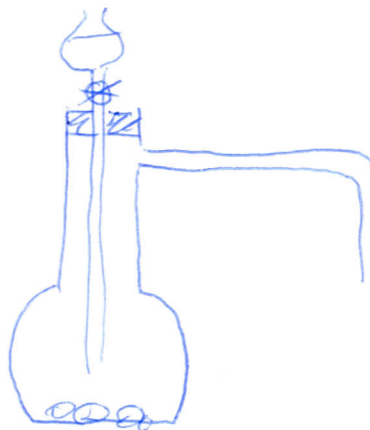
	Atommagjai egyetlen síkban helyezkednek el	Tetraéderez	Lineáris (min. 3 atomból álló)
Apoláris molekulájú	1.	2.	3.
Dipólusos molekulájú	4.	5.	6.

12 pont

II. feladat

Az ábrán látható gázfejlesztő készülékben a lombik alján szilárd anyag, a tölcserben folyadék van.

Állapítsd meg, mi a szilárd anyag és mi a folyadék, amikor a következő táblázatban megjelölt gázokat kívánjuk laboratóriumban előállítani. Töltsd ki a táblázat további üres celláit is! Írd a megoldólapra az egyes cellák sorszámát, és mellé válaszdodát!



Szerves kémiát tanulóknak

Az előállítandó gáz:	Etilén	Acetilén
A vegyület összegképlete:	1.	2.
A vegyület szabályos neve:	3.	4.
A gázfejlesztőben lévő szilárd anyag neve és képlete:	5.	6.
A tölcserben lévő folyadék összetétele (nevek, képletek):	7.	8.
Az előállítás reakcióegyenlete:	9.	10.
Reakciótípus:	11.	12.
Kell-e közben melegíteni a lombikot?	13.	14.
A keletkező gáz színe, szaga tiszta állapotban:	15.	16.
Fel lehet-e fogni a gázt víz alatt?	17.	18.
Vízzel 1 : 1 anyagmennyiség-arányban történő reakciójakor képződő termék neve:	19.	20.

28 pont

Szervetlen kémiát tanulóknak

Az előállítandó gáz:	CO ₂	Cl ₂	HCl
A gázfejlesztőben lévő szilárd anyag neve és képlete:	1.	2.	3.
A tölcserben lévő folyadék megnevezése, töménysége:	4.	5.	6.
Az előállítás reakcióegyenlete:	7.	8.	9.
Hogyan tartjuk a gázfelfogó hengert?	10.	11.	12.
Felfogható-e redoxi- vagy sav-bázis reakciónak?	13.	14.	15.
Reakciója vízzel (egyenlet):	16.	17.	18.

28 pont

III. Számítások

- Egy ismeretlen összetételű CO - O₂ gázelegyet felrobbantva, a keletkező gáz térfogata a kiindulási körülmények között az eredeti térfogat 5/6-a.
Add meg a kiindulási gázelegy lehetséges térfogat%-os összetételeit? 10 pont
- Ismeretlen töménységű salétromossavoldat (HNO₂) pH-ja 3,00. $K_s = 5,1 \cdot 10^{-4}$.
 - Számítsd ki a salétromossavoldat koncentrációját!
 - A molekulák hány%-a disszociált ebben az oldatban? 7 pont
- Egy vegyület 40,0 tömeg%-os vizes oldata 9,95 mol/dm³ koncentrációjú. Az oldat sűrűsége 1,40 g/cm³.
 - Számítsd ki az oldott anyag moláris tömegét!
 - Határozd meg az oldat mólszázalékos összetételét! 10 pont

4. a) 100 g 20 tömeg%-os sósavban még mekkora térfogatú, standardállapotú (25 °C-os, 0,101 MPa nyomású) HCl-gázt lehet elnyelezni, ha a telített oldat 37 tömeg%-os?
b) Az így elkészített sósavat hány tömeg%-os NaOH-oldattal kell semlegesíteni, hogy éppen telített konyhasó-oldatot kapjunk? (Adott körülmények között 100 g víz 36,0 g NaCl-ot old.) 11 pont
- 5.A (szerves kémiát tanulóknak)
Egy telített, nyílt láncú szénhidrogén tökéletes elégetésekor 3,42 dm³ standardállapotú (25 °C, 0,101 MPa) szén-dioxid és 2,93 g víz képződött. Melyik szénhidrogénről van szó? Hány g-ot égettünk el belőle? 10 pont
- 5.B (szervetlen kémiát tanulóknak)
200 g sósavat 5 órán át 2 A áramerősséggel elektrolizálva, annak tömeg%-os HCl-tartalma az eredeti felére csökkent.
Mekkora térfogatú gázok fejlődtek az elektródokon standardállapotban (25 °C, 0,101 MPa)?
Hány tömeg%-os volt a kiindulási sósav? 10 pont
- 6.A (szerves kémiát tanulóknak)
Két azonos, C_nH_{2n} összegképletű szénhidrogén közül
- az egyik (A) addícióra képes, HCl-addíció során a vegyület tömege 43,5%-kal nő meg, és molekulája csak kétféle szénatomot tartalmaz,
- a másik (B) addícióra nem képes, molekulájában háromféle rendűségű szénatom van, közülük csupán egy elsőrendű.
a) Határozd meg a szénhidrogének összegképletét!
b) Írd fel A és B konstitúcióját és add meg szabályos nevüket! 12 pont
- 6.B (szervetlen kémiát tanulóknak)
Vas- és cianidionokat (CN⁻) tartalmazó vegyület vastartalma 47,3 tömeg%. Milyen arányban tartalmazza a vegyület a különböző oxidációs számú vasat? Add meg a vegyület valószínű képletét! (Egész számra kerekített atomtömegekkel számolj!) 12 pont

Maximálisan elérhető: 100 pont.