

TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, megyei forduló, 2006.
Javítókulcs a 8. osztályosok feladatlapjához

1. feladat

- a) nemes b) lúgos c) rend(szám) d) piros e) víz f) jód g) Y (6)
 A legjobb kémiai puska: Mengyelejev periódusos rendszere. (1)
7 pont

2. feladat

1. A, 2. D, 3 D, 4. C, 5. C, 6. B, 7. A, 8. B, 9. A, 10. C
10pont

3. feladat

- A) Eszköz, pl: Bunsen-állvány, frakcionáló (desztilláló) lombik, csepegtető tölcser, gázfelfogó henger, üvegcső; max. 3 pont, ha többet nevez meg, akkor is. (3)
 B) 1.: sósav; 2. kálium-permanganát (2)
 C) 4 tulajdonság, pl.: sárgászöld, fojtó szagú, gáz, vízben oldódik, sűrűsége nagyobb a levegőnél, mérgező max. (4)
 D) Hidrogén előállításához: sósav (kénsav) és cink (csak együtt!) (1)
 A rajzon a gázfelfogó henger nyílásával lefelé álljon. (1)
 Indoklás: a hidrogéngáz sűrűsége kisebb, mint a levegőé. (1)
 (A hidrogéngáz „könnyebb” nem fogadható el.)
12 pont

4. feladat

- A) CO keletkezik, ami mérgező, halált okozhat. (A CO₂ pedig ájulást okozhat.) (2)
 B) Klórgáz fejlődik, ami mérgező, tüdővizenyőt okozhat. (2)
 C) A szénsav bomlékony, eltávozik belőle a szén-dioxid. (2)
 D) A jég térfogata nagyobb, mint ugyanolyan tömegű vízé, mivel a jég kisebb sűrűségű. (2)
8 pont

5. feladat

- a) redukálószer b) molekularács c) vízelvonó d) ózonpajzs e) karbonátok
 Minden megtalált fogalom 1-1 pont. (5)
 A keresett gáz: kén-hidrogén. (1 pont)
 Összegképlete: H₂S. (1 pont) Szerkezete:
$$\begin{array}{c} \text{H} - \text{S} | \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
 (1 pont) (3)
 A vízmolekulára hasonlít. (1 pont)
 Oka: az O és a S is 6 külső (vegyérték) elektronnal rendelkezik (1 pont)
 (Vagy: hasonló a vegyértékelektron-szerkezetük,
 Egy csoportban vannak (1 pont)) (2)
10 pont

6. feladat

- A= kémiai részecskék B= kationok (pozitív töltésű ionok)
 C= összetett ionok D= savmaradékionok (a savak negatív ionjai)
 1,5-1,5 pont
6 pont

7. feladat

1. C 2. A 3. A 4. B 5. B 6. C 7. D 8. A 9. D 10. C

10 pont**8. feladat**

A) Autókból a levegőbe kerülő szennyező anyagok:

CO, N-oxidok (vagy: NO, NO₂ külön-külön értékelhető), CO₂, benzingőz, korom (4)

B) A katalizátor átalakítja: szén-dioxiddá, nitrogénné, vízzé. (3)

Csak akkor adható pont, ha konkrétan megnevezi az anyagokat (a mérgező gáz nem elegendő!)

C) pl: tömegközlekedés igénybe vétele, bio-üzemanyagok elterjedése, várakozás közben a motor leállítása, a motor rendszeres karbantartása stb. (2)

9 pont**9. feladat**

a)

A kiindulási lúgoldatban: $125 \text{ g} \cdot 0,480 = 60,0 \text{ g NaOH}$ van. (1) $n(\text{NaOH}) = 60,0 \text{ g} : 40,0 \text{ g/mol} = 1,50 \text{ mol}$ (1)

Az egyenlet alapján

1,50 mol salétromsav kell a NaOH semlegesítéséhez,

és 1,50 mol nátrium-nitrát keletkezik. (1)

 $m(\text{HNO}_3) = 1,50 \text{ mol} \cdot 63,0 \text{ g/mol} = 94,5 \text{ g}$. (1)A salétromsavoldat: $\frac{94,5 \text{ g}}{140 \text{ g}} \cdot 100\% = \mathbf{67,5 \text{ tömeg\%-os}}$ volt. (1)[6]

b)

 $m(\text{NaNO}_3) = 1,50 \text{ mol} \cdot 85,0 \text{ g/mol} = 127,5 \text{ g}$. (1)Az oldatban 0 °C-on is bennmaradó nátrium-nitrát: $127,5 \text{ g} - 27,1 \text{ g} = 100,4 \text{ g}$. (1)

Az oldatban lévő víz tömege a tömegmegmaradás törvénye alapján:

felhasznált salétromsavoldat: 140 g

hozzáöntött lúgoldat: 125 g

keletkezett NaNO₃ - 127,5 g

víz: 137,5 g (2)

(Ez másképpen is kiszámítható:

140 g salétromsav - 94,5 g HNO₃ = 45,5 g

125 g lúgoldat - 60,0 g NaOH = 65,0 g

1,50 mol keletkező víz: 27,0 g

137,5 g; így is 2 pont.)

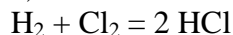
Az oldhatóság:

$$\frac{100,4 \text{ g}}{137,5 \text{ g}} = \frac{x}{100 \text{ g}} \rightarrow x = 73,0,$$

tehát 0 °C-on **73,0 g NaNO₃ oldódik 100 g vízben.**(2)[6]
12 pont

10. feladat

a)



b)

A szén-monoxidos tartályban volt több a molekula. (Csak indoklással értékelhető.)

Indoklás

A hidrogén–klór reakcióban nem változik a molekulák száma, a másokban csökken.

Mivel a végső molekulaszám mindkét tartályban azonos, így ahol eredetileg több volt, ott kell, hogy csökkenjen a molekulaszám.

(Minden ehhez hasonló értelmű válasz elfogadható.) (3)

c)

A hidrogén–klór elegy összetétele nem határozható meg.

Indoklás: bármilyen arányú elegyből indulunk ki, mindig változatlan marad a molekulák száma. (Csak indoklással együtt pontozható.) (2)A szén-monoxid–oxigén gázelegy összetétele kétféle lehet: vagy az oxigén, vagy a szén-monoxid marad meg. (2)

(Sztöchiometrikus aránynál 2/3-ra csökkenne a molekulák száma, ez tehát nem lehet.)

Vegyünk 100 molekula (mól) kiindulási anyagot!

1. Ha a CO fogy el:

	2CO	$+ \text{O}_2$	$=$	2CO_2
kiindulás	x	$100-x$		
átalakul	$-x$	$-0,5x$		x
végállapot	0	$100-1,5x$		x

A reakció után 100 molekulából a tartályban marad $100-0,5x$ molekula.

A feltételek szerint:

$$\frac{120}{100} = \frac{100}{100-0,5x}$$

Ebből: $x = 33,3$, tehát a **CO** és **O₂** molekulák aránya $33,3 : 66,7 = 1 : 2$. (3)2. Ha az O₂ fogy el

	2CO	$+ \text{O}_2$	$=$	2CO_2
kiindulás	$100-x$	x		
átalakul	$-2x$	$-x$		$2x$
végállapot	$100-3x$	0		$2x$

Összesen keletkezett: $100-x$ molekula gáz.

A feltételek szerint:

$$\frac{120}{100} = \frac{100}{100-x}$$

Ebből: $x = 16,7$, tehát a **CO** és **O₂** molekulák aránya $83,3 : 16,7 = 5 : 1$. (3)

Az arányok a 20%-os csökkenés teljesítéséhez bármilyen más úton meghatározva elfogadhatók.

15 pont

Bármely helyes megoldás elfogadható.

A feladatlapon elérhető maximális pontszám: **100 pont**.**Továbbküldhetők a minimum 80 pontot elért dolgozatok, illetve megyéknént az első 10 dolgozat.**