

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

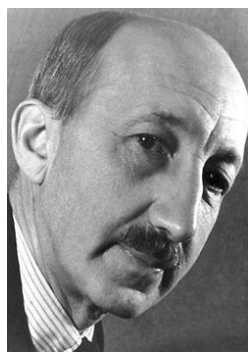


XXX. HEVESY GYÖRGY KÁRPÁT-MEDENCEI KÉMIAVERSENY MEGYEI (FŐVÁROSI) DÖNTŐJÉNEK FELADATLAPJA 2018/2019. tanév

8. osztály

A versenyző jeligéje:

Megye:



Közreműködő és támogató partnereink:



Alapítvány a Közjóért



2. feladat (13 pont)

Töltsd ki a „kémiai TOTÓ” szelvényt! Írd be soronként az általad helyesnek gondolt válaszhoz tartozó tippet a „Tipp” oszlopába!

	1	2	X	Tipp
1. Közülük a legerősebb oxidálószer	a klór	a nitrogén	a hidrogén	
2. Molekulájában a legerősebb a kötés	klór	nitrogén	hidrogén	
3. Közülük a legerősebb mérég	szén-monoxid	szén-dioxid	dihidrogén-monoxid	
4. Képes elszenesíteni a szerves vegyületeket	tömény kénsavoldat	tömény salétromsavoldat	tömény sósav	
5. Meggyűjthető gáz	kén-dioxid	szén-dioxid	szén-monoxid	
6. Ha az oldhatóságánál több sót teszünk 100 g vízbe, akkor a keletkező oldat	telítetlen lesz	telített lesz	túltelített lesz	
7. Az optimális durranógáz tömegaránya (H_2-O_2)	1 : 2	2 : 1	1 : 8	
8. A hidrogén és a klór egyesülése során	megváltozik a gáztérben a molekulák száma	hőfelszabadulást tapasztalunk	sav-bázis reakció megy végbe	
9. Közülük a legnagyobb sűrűségű (azonos hőmérsékleten és nyomáson)	a hidrogén	a nitrogén	a szén-dioxid	
10. Nő a pH, ha	sósavat hígítunk	NaOH-oldatot hígítunk	konyhasóoldatot hígítunk	
11. Közülük a legerősebb redukálószer	a nitrogén	a hidrogén	a klór	
12. Megújuló energiaforrás lehet	a földgáz	a kőszén	az alkohol (etanol)	
+1 Molekulákból áll	a gyémánt	a grafit	a fullerén	

3. feladat (20 pont)

Hét átlátszó, csappal ellátott üvegtartály különböző gázokat tartalmaz: nitrogén-monoxidot, nitrogén-dioxidot, ammóniát, hidrogén-kloridot, kén-dioxidot, klórt és hidrogént. A tartályokban enyhe túlnyomás uralkodik, így a csap megnyitásakor a gázok egy része kiáramlik a tartályból.

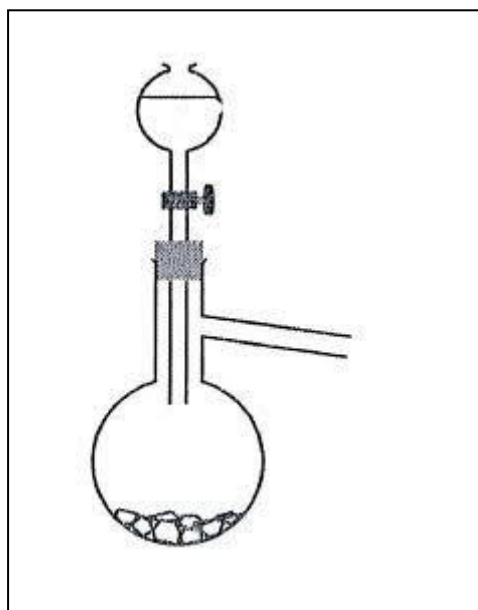
A)

- a) Mely gázokat tudjuk azonosítani a színükről anélkül, hogy megnyitnánk a csapot? Milyen ezek színe?
- b) Az egyik tartály csapjának megnyitásakor a kiáramló gáz színe azonnal megváltozik. Melyik gázt tartalmazta a tartály? Milyen színváltozás következik be? Írd fel a lezajló reakció egyenletét!
- c) Ha a még nem azonosított tartályok kivezető nyílása elé nedves, fenolftaleines szűrőpapírcsíkot tartunk, és kevés gázt engedünk ki a tartályból, egy esetben színváltozást tapasztalunk. Melyik gáz esetében? Milyen színváltozás következik be? Írd fel a színváltozást okozó ion keletkezésének kémiai egyenletét!
- d) Ha a maradék három tartály kivezető nyílása elé nedves pH-papírt tartunk, akkor a csapok megnyitásakor háromféle tapasztalatunk lesz. Írd a megfelelő tapasztalat mellé az adott gáz képletét!
- i) Nem történik színváltozás a papíron: _____
- ii) A pH-papír savas kémhatást jelez: _____
- iii) A pH-papír savas kémhatást jelez, majd elszíntelenedik: _____

B)

A hét gáz mindegyike előállítható laboratóriumban gázfejlesztő lombikban szilárd anyag és folyadék reakciójával.

További 7 pontot szerezhetsz azzal, hogy az alábbi táblázat egy részét kitöltöd. (Megszerezheted a 7 pontot például úgy is, hogy megadod mind a hét gáz esetén a felhasznált anyagokat, de például úgy is, hogy négynél megadod a felhasználandó vegyszereket, és közülük háromnál felírod az előállítási reakció egyenletét!)



Gáz	Szilárd anyag	Folyadék	Reakcióegyenlet
nitrogén-monoxid			
nitrogén-dioxid			
ammónia			
hidrogén-klorid			
kén-dioxid			
klór			
hidrogén			

4. feladat (20 pont)

Tekintsük az alábbi ionokat!

szulfidion, szulfácion, nitrácion, karbonácion, kalciumion, magnéziumion, káliumion, alumíniumion, vas(II)ion (kétszeres töltésű vasion), oxidion, bromidion, nátriumion, ammóniumion

A) A megfelelő kémiai jelekkel válaszolj! Egy-egy kérdésre az összes helyes választ meg kell adni!

a) Melyik ion elektronszerkezete egyezik meg az argonatoméval? _____

b) Melyik ion tartalmazza a legtöbb elektront? _____ Hányat? _____

c) Mely(ik) ion(ok)ban van a legkevesebb elektron? _____ Mennyi? _____

d) Melyik ionban 1 : 4 az alkotóelemek tömegaránya? _____

e) Az ionokat páronként véve írd fel az összes olyan vegyület képletét, amelyben kétszer több az anion (negatív ion), mint a kation!

f) Az ionokat páronként véve írd fel az összes olyan vegyület képletét, amelyben az ionok anyagmennyiség-aránya 2 : 3!

B) A továbbiakban a fenti ionokból származtatható vegyület képletével válaszolj! (Ahol több válasz is lehetséges, ott is elegendő egyet írni.)

a) Hegységalkotó kőzet: _____

b) A mészégetés szilárd terméke: _____

c) Hashajtásra is használják: _____

d) Mosásra is használják, de a szikes talaj is nagy mennyiségben tartalmazza: _____

e) Törött végtagok rögzítésére is használják: _____

f) A pétió hatóanyaga: _____

5. feladat (10 pont)

50,0 cm³ tömény kénsavoldatot (98,0 tömeg%-os, sűrűsége: 1,84 g/cm³) elegyítettünk desztillált vízzel. A keletkező oldat sűrűségét 1,395 g/cm³-nek mértük. Sűrűség táblázat segítségével megállapítottuk, hogy ez az 50,0 tömegszázalékos kénsavoldatnak felel meg.

a) Mekkora térfogatú 50,0 tömegszázalékos kénsavoldatot kaptunk és hány cm³ desztillált vízzel elegyítettük a tömény kénsavoldatot?

b) Kiderült, hogy ebből az oldatból még a felére sincs szükségünk, viszont szükségünk van 80,0 tömegszázalékos oldatra. Nem kívánunk újra tömény kénsavat desztillált vízzel hígítani: 50,0 cm³ 50,0 tömegszázalékos oldathoz hány cm³ 98,0 tömegszázalékos oldatot keverjünk, hogy 80,0 tömegszázalékos oldatot kapjunk?

6. feladat (13 pont)

- a) Bárium-karbonátot oldunk salétromsavoldatban. 39,46 g bárium-karbonát hány cm^3 $4,00 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú, $1,128 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű salétromsavoldattal reagál maradéktalanul? (A mol/dm^3 koncentráció számértéke azt mutatja meg, hogy az oldat 1 dm^3 -e hány mól oldott anyagot tartalmaz.)
- b) Tegyük fel, hogy a reakció közben $50 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra melegeedett reakcióelegyből az összes gáz eltávozik (a víz párolgását viszont elhanyagoljuk). Állapítsuk meg, tartalmaz-e szilárd anyagot ekkor az oldat! Ha igen, hány grammot?
(100 g víz $50 \text{ }^\circ\text{C}$ -on 17,1 g bárium-nitrátot old.)

7. feladat (15 pont)

Egy ismeretlen fémnek többféle oxidja is létezik. Az **A** oxid 12,71 grammját kétszer akkora anyagmennyiségű hidrogénnel redukálhatjuk, mint a **B** oxid 11,11 grammját, és mindkét esetben ugyanakkora tömegű elemi fémet kapunk. **B** vegyületben a fém négy vegyértékű (azaz „ionja négyszeres töltésű”).

Számítással határozd meg, melyik fémről van szó, és mekkora tömegű elemi fém keletkezett a fenti kísérletben szereplő **A**, illetve **B** vegyületből! Összesen hány mól hidrogéngázt használtunk fel a kísérletek során?

ÖSSZESÍTÉS

A versenyző jeligéje:

Megye:

Elért pontszám:

A javító tanár kézjegye

	1. feladat:	pont
	2. feladat:	pont
	3. feladat:	pont
	4. feladat:	pont
	5. feladat:	pont
	6. feladat:	pont
	7. feladat:	pont

ÖSSZESEN: pont