

# MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT



## XXXVI. HEVESY GYÖRGY KÁRPÁT-MEDENCEI KÉMIAVERSENY VÁRMEGYEI (FŐVÁROSI) DÖNTŐJÉNEK FELADATLAPJA 2024/2025. tanév

8. osztály

A versenyző jeligéje: .....

Vármegye: .....

### Közreműködő és támogató partnereink:



Nemzeti  
Együttműködési  
Alap



MINISZTERELNÖKSÉG



BETHLEN GÁBOR  
Alapkezelő Zrt.



BELÜGYMINISZTERIUM



BÉRES



RICHTER GEDEON



BUDAPESTI FAZEKAS MIHÁLY  
GYAKORLÓ ÁLTALÁNOS ISKOLA  
ÉS GIMNÁZIUM



FÖCIK FÖLDTUDOMÁNYI  
CIVIL SZERVEZETEK  
KÖZÖSSÉGE

Alapítvány a Közjóért



Figyelem! A feladatokat ezen a feladatlapon oldd meg!  
Megoldásod **olvasható** és **áttekinthető** legyen!  
A szöveges számítási feladat (6. feladat) megoldásában a **gondolatmeneted követhető** legyen!  
A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatod meg.

A feladatlap megoldásához **90 perc** áll rendelkezésedre.

A feladatok megoldásához íróeszközön és számológépen kívül **csak a kiadott periódusos rendszert** használhatod!

### **1. feladat (14 pont)**

#### **Igaz–hamis**

Dönts el, hogy igazak (I) vagy hamisak (H) az alábbi állítások, és írd a megfelelő nagybetűt a mondatok előtti pontokra!

- ..... a) A vasgyártás lényege a vasérc vas-oxid-tartalmának szénnel történő redukciója.
- ..... b) A jódkristályban a kristályrácsot a jódatomok közötti kovalens kötés tartja össze.
- ..... c) A szikes talaj lúgos kémhatású.
- ..... d) Ha sósavban ammóniagázt oldunk, akkor az oldat pH-ja nő.
- ..... e) A tömény salétromsav hatására a cukor elszenesedik.
- ..... f) Amikor a klór jódot választ ki a kálium-jodid-oldatból, akkor a klór oxidálja a jodidionokat.
- ..... g) A kén levegőn meggyújtható és kén-trioxiddá ég el.
- ..... h) Ha oltott meszet oldunk vízben, akkor az oldat pH-ja 7-nél nagyobb lesz.
- ..... i) Amikor magnézium-oxid oldódik sósavban, akkor a magnézium redukálja a hidrogénionokat.
- ..... j) A kvarckristályban a kristályrácsot a szilícium- és oxigénatomok közötti kovalens kötés tartja össze.
- ..... k) A kőolaj vízzel elegyíthető.
- ..... l) A hidrogén-klorid molekulájában a hidrogén és a klóratom között egy elektronpár létesít kovalens kötést.
- ..... m) A bioetanol tökéletes égése során ugyanúgy szén-dioxid és víz keletkezik, mint a fosszilis energiahordozók tökéletes elégetése során.
- ..... n) A szélenergia alternatív energiaforrás, mert természeti jelenség kölcsönhatásából nyerhető ki és nem szénvegyületek elégetéséből.



**3. feladat (20 pont)****Legkisebb–legnagyobb**

Állapítsd meg a következő hármásokban, hogy közülük melyik a legkisebb és melyik a legnagyobb, majd írd az előttük álló kisbetűt a jobb oldali két oszlop megfelelő cellájába. Amennyiben két mennyiség azonos, akkor mindkét betűt írd be a megfelelő téglalapba!

		<i>Legkisebb</i>	<i>Legnagyobb</i>
<b>1.</b>	a) Az 5 tömeg%-os konyhasóoldat pH-ja b) Az 5 tömeg%-os sósav pH-ja c) Az 5 tömeg%-os NaOH-oldat pH-ja	.....	.....
<b>2.</b>	a) A hidrogén maximális vegyértéke (kötéseinek lehetséges száma) b) Az oxigén maximális vegyértéke (kötéseinek lehetséges száma) c) A kén maximális vegyértéke (kötéseinek lehetséges száma)	.....	.....
<b>3.</b>	a) A hidrogénatom vegyértékelektronjainak száma b) Az oxigénatom vegyértékelektronjainak száma c) A kénatom vegyértékelektronjainak száma	.....	.....
<b>4.</b>	a) A víz olvadáspontja b) A kvarc olvadáspontja c) A kén olvadáspontja	.....	.....
<b>5.</b>	a) A klórgáz sűrűsége (25 °C-on, légköri nyomáson) b) A hidrogéngáz sűrűsége (25 °C-on, légköri nyomáson) c) A levegő sűrűsége (25 °C-on, légköri nyomáson)	.....	.....
<b>6.</b>	a) Kovalens kötések száma a metánmolekulában b) Kovalens kötések száma a vízmolekulában c) Kovalens kötések száma az ammóniamolekulában	.....	.....
<b>7.</b>	a) Kötő elektronpárok száma a kénmolekulában b) Kötő elektronpárok száma a szén-dioxid-molekulában c) Kötő elektronpárok száma a kén-dioxid-molekulában	.....	.....
<b>8.</b>	a) Az ammónia oldhatósága vízben (szobahőmérsékleten, légköri nyomáson) b) A hidrogén oldhatósága vízben (szobahőmérsékleten, légköri nyomáson) c) A szén-dioxid oldhatósága vízben (szobahőmérsékleten, légköri nyomáson)	.....	.....
<b>9.</b>	a) 1 mol HCl elemeire bontásakor keletkező gázelegy anyagmennyisége b) 1 mol víz elemeire bontásakor keletkező gázelegy anyagmennyisége c) 1 mol ammónia teljes elbontásakor képződő gázelegy anyagmennyisége	.....	.....
<b>10.</b>	a) 1 g magnézium égetésekor keletkező magnézium-oxid tömege b) 1 g alumínium égetésekor keletkező alumínium-oxid tömege c) 1 g lítium égetésekor keletkező lítium-oxid tömege	.....	.....

**4. feladat (18 pont)****Anyagok és reakcióik**

*Az alábbiakban különböző elemeket, vegyületeket kell felismerned a megadott információk alapján, majd válaszolni a feltett kérdésekre is.*

1. Színes gáz, amely vízben oldódik és reagál is vele. A gáz és vízzel való reakciójának egyik terméke is baktériumölő hatású.

a) Írd fel a gáz képletét és add meg a színét!

b) Írd fel egyenlettel, hogyan reagál a vízzel a színes gáz!

c) Kinek a nevéhez fűződik az elem fertőtlenítő hatásának felismerése és a belőle előállított vegyület alkalmazása kórházi gyakorlatban?

2. Hegységalkotó kőzet, amelyből – hibás megfogalmazással – „égetéssel” keletkező anyagnak és az abból víz hatására képződő vegyületnek is jelentős az építőipari felhasználása. Az „égetés” terméke vízzel maró hatású anyaggá alakul.

a) Írd fel a vegyület képletét és add meg köznapi nevét!

b) Írd fel az „égetés” és a termék vízzel való reakciójának egyenletét!

3. Színtelen, szúrós szagú gáz, amellyel elvégezhető a szökőkútkísérlet. Ha a kísérlet során fenolftaleines vizet alkalmazunk, akkor a lombikba kerülő folyadék színes lesz.
- a) Add meg a gáz képletét és nevét!
- b) A gáz melyik fizikai tulajdonsága teszi lehetővé a kísérlet végrehajtását?
- c) Hogyan tartsuk a lombik nyitott száját, amikor a fejlődő gázt felfogjuk? Miért?
- d) Milyen színű lesz a lombikban levő folyadék? Milyen kémhatású az oldat? Írd fel a kémhatást meghatározó ion képződésének egyenletét!
4. Régebben, amíg nem voltak korszerűbb gyógyszerek, gyomorégés, azaz a túltermelődött gyomorsav mennyiségének csökkentésére szódabikarbónát használtak.
- a) Írd fel a szódabikarbóna és a gyomorsav reakciójának egyenletét!

Az egyik ma is használatos, gyakran reklámozott gyógyszerben magnézium-oxid tölti be ugyanezt a szerepet.

- b) Írd fel a magnézium-oxid és a gyomor savtartalma között lejátszódó egyenletet!

**5. feladat (25 pont)****Anyagmennyiség**

Az alábbi táblázat első oszlopában felsorolt anyagokról el kell döntened, hogy molekulákból vagy ionokból állnak! Ennek megfelelően írd be a táblázat második, vagy harmadik és negyedik oszlopába az első oszlopban szereplő tömegű anyag kémiai részecskéinek anyagmennyiségét!

<i>Anyag</i>	<i>Benne a molekulák anyagmennyisége</i>	<i>Benne a kationok (pozitív ionok) anyagmennyisége</i>	<i>Benne az anionok (negatív ionok) anyagmennyisége</i>
100 kg hidrogén			
32 g kén			
1,17 kg konyhasó			
0,9 kg víz			
68 mg ammónia			
0,32 kg metán			
27,75 g kalcium-klorid			
28,4 g nátrium-szulfát			
403 g magnézium-oxid			
171 g alumínium-szulfát			

*Az itt következő üres helyen végezheted a számításaidat, de pontot csak a táblázatba beírt adatokra kapsz!*



*Itt folytathatod a számításaidat:*

**6. feladat (12 pont)****Közömbösítés és kikristályosítás**

100 cm<sup>3</sup> kálium-hidroxid-oldat (KOH) óvatos semlegesítéséhez éppen 100 cm<sup>3</sup> salétromsavoldat szükséges. Ha a keletkezett, felmelegedett oldatot 0 °C-ra hűtjük, akkor 78,5 g kálium-nitrát kristályosodik ki. A kristályok eltávolítása után a maradék oldat tömege 191,5 g, amelyet bepárolva 22,5 g szilárd anyag marad vissza.

- a) Írd fel a semlegesítés egyenletét!
- b) Számítsd ki 0 °C-on a kálium-nitrát oldhatóságát 100 g vízre vonatkoztatva!
- c) Tudjuk, hogy az eredeti 100 cm<sup>3</sup> KOH-oldat sűrűsége 1,4 g/cm<sup>3</sup>. Határozd meg, hány tömegszázalékos ez a lúgoldat!

- d) Határozd meg az eredeti  $100 \text{ cm}^3$  salétromsavoldat tömegszázalékos savtartalmát és sűrűségét!

**ÖSSZESÍTÉS****A versenyző jelgéje:** .....**Vármegye:** .....

Elért pontszám:

A javító tanár kézjegye

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

---

**ÖSSZESEN:** ..... pont