

--	--	--	--

## 9. Osztály

**Kedves Versenyző!**

A jobb felső sarokban található „Kód” mezőbe írd fel a verseny lebonyolításáért felelős személytől kapott kódot a feladatlap minden oldalára. A feladatokat lehetőleg a feladatlapon oldd meg. Amennyiben azok kidolgozásához további lapokra van szükséged azon is tüntesd fel a kapott kódot.

A feladatok megoldásához *periódusos rendszeren, oldhatósági táblázaton és zsebszámológépen* kívül más segédeszköz nem használható. Tiltott segédeszközök használata *azonnali kizárást* von maga után. A feladatok megoldására rendelkezésre álló idő *180 perc*.

**A megoldáshoz sok sikert kívánunk!**

### I. Egyszerű választás

Az alább felsorolt feladatokban jelöld meg a helyes megoldást.

1. Egy a levegőben is megtalálható gáz  $H_2$ -re vonatkoztatott, egészre kerekített relatív sűrűsége 16. Ez a gáz a:

- a)  $N_2$
- b)  $O_2$
- c)  $CO_2$
- d)  $SiH_4$

2. Mennyi az elektronok száma egy mol kloridionban?

- a)  $1,02 \cdot 10^{24}$  db
- b)  $1,02 \cdot 10^{25}$  db
- c)  $1,08 \cdot 10^{24}$  db
- d)  $1,08 \cdot 10^{25}$  db

3. Melyik tényező nem befolyásolja a  $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$  reakcióban a vegyületek egyensúlyi koncentrációit?

- a) kiindulási koncentrációk növelése
- b) nyomás csökkentése
- c) hőmérséklet növelése
- d) katalizátor alkalmazása

--	--	--	--

4. A  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$  reakció típusa:

- a) cserebomlási reakció
- b) helyettesítési reakció
- c) bomlási reakció
- d) egyesülési reakció

5. Vízben konyhasót és szódát oldunk. Hányféle iont fog tartalmazni az oldat? (A víz autoprotolízisétől tekintsünk el.)

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

6. Hogyan változik meg a  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es sósav oldat kémhatása, ha ugyanakkora térfogatú  $0,01 \text{ mol/dm}^3$ -es nátrium-hidroxid oldatot öntök hozzá?

- a) savas marad
- b) semleges lesz
- c) lúgos lesz
- d) nem áll rendelkezésre elég adat a meghatározásához

7. Az alábbi szénhidrogének közül melyiknek a legmagasabb a forráspontja?

- a) metán
- b) etán
- c) propán
- d) bután

8. Hány szénatomot tartalmaz a legkisebb karbonsavészter?

- a) egyet
- b) kettőt
- c) hármat
- d) négyet

9. A keményítővel és cellulózzal kapcsolatos alábbi állítások közül melyik hibás?

- a) A keményítő olyan poliszacharid, amely glükózegységekből épül fel.
- b) A keményítő híg savval szőlőcukorra bomlik le, ellentétben a cellulózzal, amely gyümölcscukorra bomlik.
- c) A cellulóz a növényi rostok, sejtek vázanyagát alkotja.
- d) A keményítő oldatát indikátorként használják a jód kimutatására.

--	--	--	--

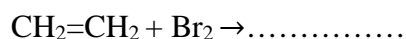
10. Milyen színű a lángfestése a nátriumnak?

- a) ibolya
- b) sárga
- c) téglavörös
- d) kárminvörös

(10 pont)

### II. Reakcióegyenletek

Egészítsd ki az alábbi reakcióegyenleteket és tedd ki a megfelelő együtthatókat!



(10 pont)

### III. Töltsd ki az alábbi táblázatot!

	nyílt láncú alkánok	nyílt láncú alkének	nyílt láncú alkinek
Általános összegképletük			
A legkisebb molekula összegképlete			
A homológ sor két egymást követő tagjának moláris tömege közötti különbség:			
A legkisebb molekulájú vegyület standard halmazállapota:			
Egy jellemző kémiai reakció			

(15 pont)

--	--	--	--

#### IV. Fogalommagyarázat

Jellemezd 2-3 mondatban az alább felsorolt fogalmakat.

Homológ sor

Oxidálószer

Katalizátor

Le-Chatelier-Braun-elv

disszociációfok

(10 pont)

#### V. Sorrend

Állítsd növekvő sorrendbe az alábbi vegyületeket a bennük szereplő N oxidációs állapota szerint:

$\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$

1.            2.            3.            4.            5.

(5 pont)

#### VI. Gondolkodtató

Értelmezd az alábbi feladatot és válaszolj az alább feltüntetett kérdésekre.

Peti – lévén, hogy nagyon szereti a kémiát – szabadidejében, az internetet böngészve érdekes kísérletek után kutatott. Egy ezzel foglalkozó honlapon említettek egy kísérletet, melyre „Elefánt fogkrém”-ként hivatkoztak. Beütötte hát a YouTube-on a nevet, majd a találatok közül az egyik videót megnézve a következőket látta:

Egy 500 ml-es mérőhengerbe 50 ml hidrogén-peroxidot öntöttek, majd kb. 50 ml mosogatószert (vagy folyékony szappant) öntöttek hozzá. Az így kapott elegyhez 20 ml telített kálium-jodid oldatot adtak, melynek hatására heves exoterm reakció során a mosogatószer felhabosodott és kifutott a lombikból (1. ábra).

--	--	--	--



1. ábra. Elefánt fogkrém kísérlet

Magyarázd meg mit látott Peti.

- Mi a szerepe a hidrogén-peroxidnak a kísérletben? (reakcióegyenlet)
- Mi a szerepe a mosogatószernek a kísérletben?
- Mi a szerepe a kálium-jodidnak a kísérletben?
- Mi az exoterm reakció?
- Milyen oldatot nevezünk telített oldatnak?

(10 pont)

## VII. Feladatok

**Oldd meg az alábbi feladatokat!**

- 7.1. Ismeretlen szénhidrogén 3 g-jának égésekor 8,8 g szén-dioxid és 5,4 g víz keletkezett. Határozd meg az ismeretlen anyag molekulaképletét, ha gőzének a hidrogénhez viszonyított sűrűsége 15!



--	--	--	--

**(8 pont)**

7.2. 10 mol%-os sósav oldat sűrűsége  $1,094 \text{ g/cm}^3$ . Add meg a koncentrációját tömegszázalékban és anyagmennyiség koncentrációban. (A mol%-os összetétel azt fejezi ki, hogy 100 mol oldatban hány mol oldott anyag van)

**(8 pont)**

7.3.  $200 \text{ cm}^3$   $2,00 \text{ mol/dm}^3$ -es sósavoldatban  $4,24 \text{ g}$  nátrium-karbonátot oldunk fel. Ha az oldat térfogatváltozását elhanyagoljuk, hány  $\text{mol/dm}^3$ -es lesz a reakció lezajlása után az oldat a benne oldott különböző vegyületekre nézve? Milyen ionokat tartalmaz az oldat? Hogyan változik meg az oldat koncentrációja az egyes vegyületekre nézve, hogyha az oldathoz  $100 \text{ cm}^3$   $1,00 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú NaCl oldatot öntünk?

**(13 pont)**

--	--	--	--



**VIII. Géniusz**  
Töltsd ki a táblázatot!

	Elektród	Katódfolyamat, egyenlet	Anódfolyamat, egyenlet	Az oldat pH- változása
Ipari timföld (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) elektrolízise				—
CuSO <sub>4</sub> -oldat elektrolízise	grafit			
NaCl-oldat elektrolízise		Na <sup>+</sup> +e <sup>-</sup> →Na		—
Kénsavoldat elektrolízise	platina			

(11 pont)

A helyesen megválaszolt kérdések által összesen elérhető pontok száma: 100.

Feladatok összesítése, elért pontszámok:

I. feladat \_\_\_\_\_ pont

II. feladat \_\_\_\_\_ pont

III. feladat \_\_\_\_\_ pont

IV. feladat \_\_\_\_\_ pont

V. feladat \_\_\_\_\_ pont

VI. feladat \_\_\_\_\_ pont

VII. feladat \_\_\_\_\_ pont

VIII. feladat \_\_\_\_\_ pont

Összesen: \_\_\_\_\_ pont