

Versenyző jeligéje:

.....

11-12. évfolyam

5. forduló

1. feladat	2. feladat	3. feladat	4. feladat	Összesített pontszám	Százalék	Javította
37 pont	10 pont	12 pont	8 pont			

I. Szerves vegyületek azonosítása

37 pont

Szerves vegyületeket kell meghatározni a leírt jellemzők alapján. Valamennyi vegyület összetétele C_xH_yZ . Z lehet: O, Cl, N

Minden vegyületben **egy** Z-vel jelölt atom van.

1. Öttagú gyűrűs, aromás vegyület, amelyben $x=4$;

- Nevezze meg a vegyületet!
- Húzza alá a jellemzőt! sav bázis egyik sem
- Írjon egy példareakciót a b)-ben jelölt tulajdonság igazolására!

d) A vegyület reakciója brómmal; a reakció körülményei, a termék megnevezése

2. A vegyület HCl-eliminációja során két különböző alkén keletkezhet. $x=4$

- A vegyület konstitúciós képlete
- Az eliminációs reakció egyenlete, körülmények, a termékek megnevezése

Versenyző jeligéje:

.....

3. Az adott összegképlethez tartozhat gáz és folyadék halmazállapotú vegyület is.

$x=3$

a) Írja fel a lehetséges konstitúciós izomereket!

b) Írja fel egy kiválasztott izomer izomer reakcióját sósavval!

4. A vegyület vizes oldata enyhén savas kémhatású, szubsztitúciós reakcióban is részt vehet. $x=y$

a) A vegyület megnevezése

b) Nátrium-hidroxiddal való reakció egyenlete, a termék oldatának kémhatása

c) Bróm szubsztitúciója, a termékek megnevezése

5. Jellemző funkciós csoportja ellenére a Tollens-próbát nem mutatja. $x=7$

a) Írja fel a vegyület félkonstitúciós képletét és nevezd meg a funkciós csoportját!

b) Írja fel a funkciós csoport valamelyik fenti reakcióját egy tetszőleges, R-rel jelölt szénhidrogénláncot tartalmazó vegyülettel!

Versenyző jeligéje:

.....

II. Számítási feladat**10 pont**

Réz és salétromsav reakciójából származó $1,0 \text{ dm}^3$ térfogatú NO-NO₂ gázelegyet $10,0 \text{ dm}^3$ levegővel elegyítünk 10^5 Pa nyomáson. A gázkeveréket $1,0 \text{ dm}^3$ -re összenyomjuk, majd a teljes NO-mennyiség NO₂-dá alakulása után az eredeti hőmérsékleten $1,09 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ nyomást mérünk. Milyen volt a NO/NO₂ mólarány a keverékben?

III. Galvánelemek**12 pont**

Adottak a következő fémek, illetve nitrátjaik $1,00 \text{ mol/dm}^3$ -es oldata.

Ag – Fe – Pb – Ni – Cr – Al – Mg

- a) Jelölje azokból az elektródokból összeállított galvánelemet, amelyiknek a lehető legnagyobb az elektromotoros ereje! Számítsa ki ezt!

Versenyző jeligéje:

.....

- b) Jelölje azokból az elektródokból összeállított galvánelemet, amelyeknek a lehető legkisebb az elektromotoros ereje! Számítsa ki ezt!

Redoxi-rendszer	Redukció reakcióegyenlete	Standard-potenciál (V)
$F_2/2 F^-$	$F_2 + 2 e^- = 2 F^-$	+2,87
Au^{3+}/Au	$Au^{3+} + 3 e^- = Au$	+1,42
$Cl_2/2 Cl^-$	$Cl_2 + 2 e^- = 2 Cl^-$	+1,36
$Br_2/2 Br^-$	$Br_2 + 2 e^- = 2 Br^-$	+1,07
Hg^{2+}/Hg	$Hg^{2+} + 2 e^- = Hg$	+0,85
Ag^+/Ag	$Ag^+ + e^- = Ag$	+0,80
Fe^{3+}/Fe^{2+}	$Fe^{3+} + e^- = Fe^{2+}$	+0,77
$I_2/2 I^-$	$I_2 + 2 e^- = 2 I^-$	+0,54
Cu^{2+}/Cu	$Cu^{2+} + 2 e^- = Cu$	+0,34
$2 H^+/H_2$	$2 H^+ + 2 e^- = H_2$	0,00
Fe^{3+}/Fe	$Fe^{3+} + 3 e^- = Fe$	-0,036
Pb^{2+}/Pb	$Pb^{2+} + 2 e^- = Pb$	-0,13
Sn^{2+}/Sn	$Sn^{2+} + 2 e^- = Sn$	-0,14
Ni^{2+}/Ni	$Ni^{2+} + 2 e^- = Ni$	-0,23
Fe^{2+}/Fe	$Fe^{2+} + 2 e^- = Fe$	-0,44
Cr^{3+}/Cr	$Cr^{3+} + 3 e^- = Cr$	-0,74
Zn^{2+}/Zn	$Zn^{2+} + 2 e^- = Zn$	-0,76
Al^{3+}/Al	$Al^{3+} + 3 e^- = Al$	-1,66
Mg^{2+}/Mg	$Mg^{2+} + 2 e^- = Mg$	-2,38
Na^+/Na	$Na^+ + e^- = Na$	-2,71
Ca^{2+}/Ca	$Ca^{2+} + 2 e^- = Ca$	-2,76
K^+/K	$K^+ + e^- = K$	-2,93

Versenyző jeligéje:

.....

- c) Az alumínium – és ólom-elektrodból galvánelemet állítunk össze!

Írja fel az elem katódján :

anódján :

végbemenő folyamatok egyenletét!

- d) Legalább mekkora egyenáramú feszültséget kell az elem pólusaira kapcsolni, ha elektrolizáló cellaként szeretnénk működtetni?

- e) Mi lesz ebben az esetben a katódreakció:
anódreakció:

(egyenletek)

- f) Egy nagyobb főzőpohárban ezüst-nitrát oldatba két ezüstlemezt merítünk, és a lemezeket egyenként egyenáramú áramforráshoz csatlakoztatjuk.

Hogyan változik a szilárd fém össztömege, illetve az elektrolit ezüst-ion koncentrációja?

Versenyző jeligéje:

.....

IV. Molekulák és ionok

8 pont (soronként 1)

	PCl_3	H_3O^+	H_2S	HCHO	SO_4^{2-}	SO_3	NH_4^+
a protonok száma a részecskében							
kötő elektronpárok száma a részecskében							
nemkötő elektronpárok száma a részecskében							
kötésszög (a szabályos molekulához viszonyítva)							
a részecske alakja							
Tegy X-et abba a cellába, amelyik részecskére igaz az állítás!							
a legkisebb a kötésszöge							
a legnagyobb a kötésszöge							
benne van a legpolárisabb kötés							

Versenyző jeligéje:

.....