

kategória  
**K+**  
9-12.  
osztályosok



## XVI. DÜRER VERSENY

Döntő:  
2023. február 10-12.

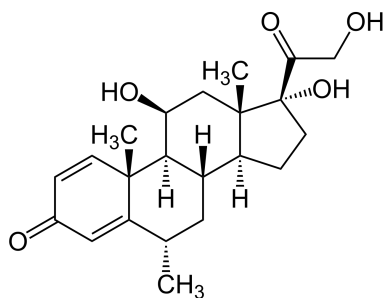


**KÉMIA**  
VÁLTÓ  
FELADATSOR

**CSAPATNÉV:**

### CH-1 (L)

A metilprednizolon egy gyakran használt szteroid gyulladáscsökkentő gyógyszer. Mennyi a metilprednizolon atomjainak számának és kiralitáscentrumainak számának szorzata?



1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

**CSAPATNÉV:**

### CH-2 (L)

A tüzet, melyet Prométheusz ellopott az istenektől, olyan telítetlen, nyílt láncú szénhidrogének táplálták, melyek egymás konstitúciós izomerjei. A szénhidrogén elegy 100 grammjának égése során 314,3 g CO<sub>2</sub> és 128,6 g víz keletkezett. Azonos tömegű elegy klóradddíciója során 29,51 dm<sup>3</sup> standard állapotú klórgáz fogyott. Hány konstitúciós izomer lehet az elegyben?

$$V_m = 24,79 \text{ dm}^3/\text{mol}$$

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

**CSAPATNÉV:**

### CH-3 (L)

Egy oxigéntartalmú, nyílt és telített szénláncú szerves vegyületet egy zárt tartályban oxigénfelesleg mellett tökéletesen elégettünk. Az össz anyagmennyiség a kiindulási állapothoz képest nem változott. Hány ilyen vegyület létezik?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_



**CSAPATNÉV:**

**CH-4 (L)**

**A szerves kémiai TOTÓ szabályai a következők:** 1-es, ha a bal oldali a nagyobb érték, 2-es, ha a jobb oldali a nagyobb érték és X, ha egyenlő a két érték. Albrecht a következő szelvényt adta fel: X2X 1X2 2X1 211 XX

Sorszám	Összehasonlítás alapja	Hazai	-	Vendég
1.	konstitúciós izomerek száma ( $n > 2$ esetén)	$C_n H_{2n+3} N$	-	$C_n H_{2n+2} O$
2.	nitrogén atomok száma	triptofán	-	hisztidin
3.	moláris tömege	$n$ -edik alkohol	-	$n+1$ -edik alkán
4.	cisz-transz izomerek száma	but-1,3-dién	-	but-2-én
5.	szénatomszám	sztearinsav	-	olajsav
6.	homológ sorban elfoglalt hely	malonsav	-	adipinsav
7.	forráspont	formaldehid	-	hangyasav
8.	hidrogén atomok száma	$n$ -edik alkán	-	$n+1$ -edik karbonsav
9.	királis atomok száma	tejsav	-	piroszőlősav
10.	vízoldhatóság	szerin	-	metionin
11.	1 mol elégetéséhez szükséges $O_2$	$n$ -edik aldehid	-	$n$ -edik diol
12.	oxigén atomok száma	citromsav	-	borkősav
13.	savérték	oxálsav	-	maleinsav
13+1.	amidkötések száma	aszparagin	-	karbamid

Hány találatra lett a TOTÓ-n?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

**CSAPATNÉV:**

**A-1 (L)**

Hunor és Magor kapott Ménróttól egy hordó ~~szarvas~~ szerves savat. A két dalia igazságosan elfelezte azt egymás között. Az éj leple alatt a kündü megréfálta őket. Hunor részében a sav disszociációs állandóját ( $K_a$ ) megduplázta, míg Magor részében ötödjére csökkentette. Mekkora lett másnapra a  $pK_a$  különbsége (abszolút értékben) a két dalia oldata között?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

kategória  
**K+**  
9-12.  
osztályosok



## XVI. DÜRRER VERSENY

Döntő:  
2023. február 10-12.



**KÉMIA**  
VÁLTÓ  
FELADATSOR

**CSAPATNÉV:**

**A-2 (L)**

Héphaisztosz egy számára ismeretlen fémből készült lemezt merített  $200,0 \text{ cm}^3$   $0,2500 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú ezüst-nitrát oldatba. Megvárta, hogy a lemez tömegváltozása megszűnjön. Mérései alapján a lemez tömege  $3,808$  grammal nőtt. Mi az ismeretlen fém vegyjele?

$$M(\text{Ag}) = 107,9 \text{ g/mol}$$

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

**CSAPATNÉV:**

**A-3 (L)**

Mekkora a HF savi disszociációs állandója, ha a  $25 \text{ °C}$ -os  $0,01 \text{ mol/dm}^3$ -es HF oldatba mérülő  $1 \text{ atm}$  nyomású hidrogénelektrod potenciálja  $-0,155 \text{ V}$ ?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

**CSAPATNÉV:**

**A-4 (L)**

$30,0 \text{ cm}^3$   $0,500 \text{ mol/dm}^3$ -es ammónia oldathoz  $10,0 \text{ cm}^3$   $1,60 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$  cink-klorid oldatot adunk. A  $\text{Zn}^{2+}$  ion ammóniával komplexet képez, ahol a ligandumok száma maximálisan 4 lehet.

Az egyes komplexálódási lépésekhez tartozó egyensúlyi állandók rendre:  $K_1 = 1,51 \cdot 10^2$ ;  $K_2 = 1,77 \cdot 10^2$ ;  $K_3 = 2,04 \cdot 10^2$  és  $K_4 = 9,12 \cdot 10^1$ .

$$\text{Komplexálódási állandó: } K_i = \frac{[[\text{Zn}(\text{NH}_3)_i]^{2+}]}{[[\text{Zn}(\text{NH}_3)_{i-1}]^{2+}][\text{NH}_3]}$$

Mekkora a szabad  $\text{Zn}^{2+}$  ion koncentrációja a kapott oldatban?

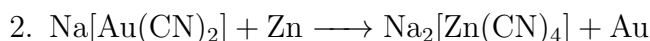
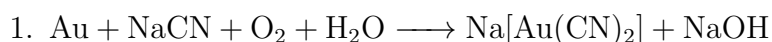
1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_



**CSAPATNÉV:**

**SZ-1 (L)**

Midász király birodalmában évente 260 tonna meddő kőzetet termelnek a működő bányák. A király parancsára, bár aranytartalma csekély, a meddőből az aranyat cianidokkal kioldják, majd cink hozzáadásával kinyerik, az alábbiak szerint:



A termelés során 81 db 15,0 bar nyomású, 20,0 liter űrtartalmú  $\text{O}_2$  gázpalackot használtak fel 25 °C-on. Hány tízezrelék egészre kerekítve a meddő aranytartalma, ha a termelés során elfogyasztott oxigén felhasználása 10,1 %-os?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

**CSAPATNÉV:**

**SZ-2 (L)**

Zeusz isten villámait felhasználva állított elő cinket cink-szulfát oldatból. 500 ml, 1,00 mol/dm<sup>3</sup>-es oldatot elektrolizált 2 percig 1000 A áramerősség mellett. Az előállított cinket Zeusz véletlenül beleejtette egy pohárba (250 ml), amelyben 0,200 mol/dm<sup>3</sup>-es sósav volt. A fém egy része feloldódott. A maradékot leszűrte, majd céljának megfelelően cink-alumínium ötvözetet készített, amelynek tömege 41,41 g lett. Hány m/m% alumíniumot tartalmaz az ötvözet (egészre kerekítve)?

$$M(\text{Zn}) = 65,38 \text{ g/mol}$$

$$F = 96500 \text{ C/mol}$$

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

**CSAPATNÉV:**

**SZ-3 (L)**

Mennyivel változik meg a 0,064 mol/dm<sup>3</sup>-es ammónium-klorid oldat pH-ja, ha egy literéhez 350 ml 0,046 mol/dm<sup>3</sup>-es KOH oldatot adunk?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

kategória  
**K+**  
9-12.  
osztályosok



## XVI. DÜRER VERSENY

Döntő:  
2023. február 10-12.



**KÉMIA**  
VÁLTÓ  
FELADATSOR

### CSAPATNÉV:

#### SZ-4 (L)

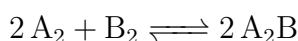
Egy 10,0 g/liter töménységű  $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ -oldat 25,0 ml-ét fémhigannyal, másik 25,0 ml-ét cinkamalgámmal redukáljuk. Ezután mindkét mintát cérium(IV)-szulfát-oldattal ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ ,  $f = 0,998$ ) titráljuk. A fémhigannyal kezelt mintára 25,56 ml fogy, míg a cinkamalgámmal kezelt mintára 76,68 ml. A cérium-szulfátból olyan vegyület keletkezik, melynek 1 mol-ját vízben oldva 5 mol ion kerül oldatba. Mennyi a két, redukció során keletkező anyagban a molibdén oxidációs számainak összege?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

### CSAPATNÉV:

#### E-1 (L)

Azonos állapotú  $\text{A}_2$  és  $\text{B}_2$  gázból 1-1 mólnyi mennyiséget egy vákuumozott, zárt, állandó űrtartalmú és állandó hőmérsékleten tartott tartályba vezetünk, majd a



reakció egyensúlyának beállása után megmértük a rendszer nyomását, ami a kiinduláskor mérhető érték 80 %-a volt. Számítsátok ki az egyensúlyi állandót!

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

### CSAPATNÉV:

#### E-2 (L)

Hadész az Akherón folyó vizéből készített  $10^{-8} \text{ mol/dm}^3$ -es HCl-oldatot. Mekkora lett a Hadész által készített oldat pH-ja?

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_



---

**CSAPATNÉV:**

**E-3 (L)**

Az X és Y izotópokról tudjuk, hogy  $T_{1/2,X} = 2 \cdot T_{1/2,Y}$  (azaz X felezési ideje Y felezési idejének kétszerese). Fejezzétek ki a kiindulási izotópszám arányát ( $N_{0,Y}/N_{0,X}$ )  $n$ -nel, ha tudjuk, hogy a  $t = n \cdot T_{1/2,X}$  tetszőleges időpillanatban  $N_{t,X} = N_{t,Y}$ !

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_

**CSAPATNÉV:**

**E-4 (L)**

**A** vegyület a gyógyszeriparban tabletták készítésél, az élelmiszeriparban pedig E számmal jelölt segédanyagként használatos. Szobahőmérsékleten szilárd, fehér színű és vízben nem oldódik. Hevítve nagy tömegvesztést szenved, 20,0 g-jából mindössze 1,36 g marad vissza. Ha zárt tartályban hevítjük, majd a keletkező gázokat telített  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -oldaton vezetjük át, úgy abból 240,2 g csapadék válik ki. Ha a keletkező gázokat tömény kénsavon vezetnénk át, akkor annak tömege 21,3 g-mal nőne. A visszamaradó fehér porból 1,00 g-ot  $300 \text{ cm}^3$   $0,2 \text{ mol/dm}^3$ -es sósavban ( $f = 0,996$ ) maradéktalanul feloldottunk. Az oldat még savas maradt és csak  $20,67 \text{ cm}^3$   $0,5 \text{ mol/dm}^3$ -es KOH-oldat ( $f = 0,983$ ) hozzáadása után lett a pH 7-es. Adjátok meg **A** anyag nevét!

1. válasz: \_\_\_\_\_ 2. válasz: \_\_\_\_\_ 3. válasz: \_\_\_\_\_