

Első forduló



II. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai

Kémiaverseny

II. Id. Szántay Csaba Országos Általános Iskolai Kémiaverseny

ELSŐ FORDULÓ



Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu



II. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai Kémiaverseny

A megoldások beküldésére az alábbi útmutatás vonatkozik:

- Minden feladatot **külön-külön lapokra** oldjátok meg, **kézzel, olvashatóan!**
- Minden lap jobb felső sarkában **jól látható** módon tüntessétek fel a csapat regisztrációkor kapott **azonosítóját** és **csapatnevét**, valamint a feladat számát!
- A legelső lapra ezen kívül írjátok fel a felkészítő tanár és iskolátok nevét!
- Törekedjete arra, hogy a feladatokat átláthatóan megfelelő alaposággal dolgozzátok ki és olvashatóan írjátok!
- Használhattok segédanyagokat, de önállóan dolgozzatok!
- A megoldások beküldésére a verseny Moodle honlapján, a kiírt leadási helyeken van lehetőség, bejelentkezést követően. Kérjük a megoldásokat **.pdf formátumban** töltsétek fel.
- Kérjük figyeljetek arra, hogy a megoldásaitokat időben beküldjétek, mert csak azokat a feladatlapokat értékeljük, amelyek a határidő napján **23:59-ig** beérkeztek.

Sok sikert kívánunk!

Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu

Első forduló



II. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai
Kémiaverseny

Együttműködő partnerek:



Támogatók:



RICHTER GEDEON



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA



IOI Investment Pcls.



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2



E G Y E T E M I
H A L L G A T Ó I
K É P V I S E L E T



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ

Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu



II. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai Kémiaverseny

Egyszeres választás:

Készítetek egy táblázatot a feladatok számából és a hozzájuk tartozó helyes válasz betűjeléből, ezek egy külön lapra kerüljenek! Mindegyik feladatnál csak egy helyes megoldás van.

1. Melyik reakció/oldódás nem exoterm folyamat?
 - a. magnézium égése
 - b. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 - c. kénsav oldódása vízben
 - d. cukor karamellizálódása
2. Melyik válaszlehetőség igaz arra a reakcióra, mikor nátriumot vízbe dobunk?
 - a. endoterm – bomlás
 - b. egyesülés – exoterm
 - c. exoterm – gázfejlődés
 - d. gázfejlődés - endoterm
3. Melyik anyagpárt tudod szűréssel elválasztani?
 - a. sütőpor – víz
 - b. homok – alkohol
 - c. olaj – víz
 - d. alkohol – olaj

Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu



II. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai Kémiaverseny

4. Melyik sor tartalmaz csak apoláris molekulákat?
- a. $\text{CO}_2 - \text{H}_2\text{O} - \text{NH}_3$
 - b. $\text{NH}_3 - \text{HCl} - \text{O}_2$
 - c. $\text{H}_2 - \text{N}_2 - \text{CO}_2$
 - d. $\text{O}_2 - \text{HCl} - \text{H}_2$
5. Melyik nem alkalmas sav-bázis indikátorként?
- a. lilakáposzta
 - b. tej
 - c. fekete tea
 - d. lakmusz
6. Milyen színű lesz a brómtimolkék indikátor, ha citromlevet csepegtetünk rá?
- a. narancssárga
 - b. kék
 - c. zöld
 - d. citromsárga
7. Melyik atom/ion mérete a legnagyobb?
- a. F^-
 - b. Na
 - c. Ne
 - d. Na^+

Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu



II. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai Kémiaverseny

8. Milyen színű a K lángfestése?

- a. kárminvörös
- b. zöld
- c. nincs lángfestése
- d. fakóibolya

9. Melyik anyag korrodálódik levegőn?

- a. réz
- b. cink
- c. plexi
- d. alumínium

10. Melyik anyag nem csapadék?

- a. CaCO_3
- b. CuSO_4
- c. HgS
- d. AgCl

Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu



II. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai Kémiaverseny

Többszörös választás:

Készítetek egy táblázatot a feladatok számából és a hozzájuk tartozó helyes válasz betűjeléből, ezek egy külön lapra kerüljenek! Egy feladatnál több helyes megoldás is lehetséges.

1. Melyik nem kémiailag tiszta anyag?
 - a. levegő
 - b. benzin
 - c. grafit
 - d. alufólia

2. Melyik ércből lehet vasat előállítani?
 - a. magnetit
 - b. bauxit
 - c. hematit
 - d. magnezit

3. Melyik anyag éghető?
 - a. acél
 - b. deutérium
 - c. metán
 - d. szárazjég

Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu

Anyagkitalálós feladatok:

Írjátok oda az állítások száma mellé a hozzátartozó anyag nevét vagy képletét, valamint a megfelelő kép(ek) betűjelét.

1. az üveg fő alkotóanyaga, atomrácsos anyag, természetben homok és kvarckristály formájában fordul elő, csak HF-ban oldódik (2 db)
2. erős kétértékű sav, higroszkópos, exoterm az oldódása, az ólomakkumulátorban is megtalálható. (1 db)
3. hozzájárul az üvegházhatáshoz, színtelen, szagtalan gáz, energiatermelésre is használjuk, a földgáz jelentős alkotóeleme, a levegőnél kisebb sűrűségű, tetraéderes szerkezetű (2 db)
4. sütőporként használják, hő hatására kellemetlen szagú gáz is fejlődik belőle, ami lúgos kémhatású (1 db)
5. több allotróp módosulata van, egyik rendkívül mérgező, mert bőrön keresztül is fel tud szívódni, a belőle képződött sav az üdítőitalokban savanyúságot szabályzó anyag (1 db)
6. nemesfém, szürke, csillogó színű, ékszereket készítenek belőle, kiemelkedően jó elektromos vezető, egyetlen oldószere a királyvíz (1 db)
7. vízben oldhatatlan közet, két ionvegyület nagyjából 1:1 arányú keveréke, a vízkő főleg ebből a két anyagból tevődik össze. A természetben nagy mennyiségben előfordul. (1 db)

lehetséges anyagok: SiO_2 ; H_2SO_4 ; CH_4 ; $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$; P; Pt; Dolomit ($\text{CaCO}_3 \times \text{MgCO}_3$)

lehetséges képek:

A:



B:



Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

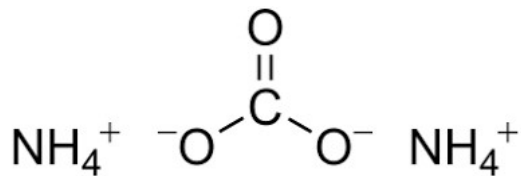
E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu

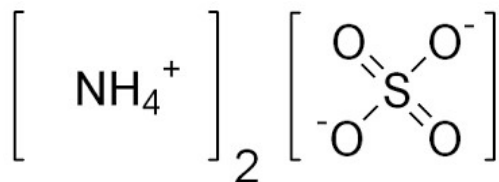
II. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai Kémiaverseny

C:



D:



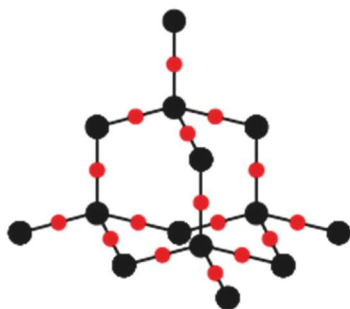
E:



F:



G:



H:



I:



J:



Beküldési határidő: 2022. 03. 31.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu

Hiányos szöveg:

Egészítsétek ki a szöveg számozott részeit.

A kémiai elemek rendszerezésére a(z)(1).....-féle periódusos rendszert használjuk. A periódusos rendszert vízszintes sorok -(2).....- és függőleges oszlopok -(3)..... - alkotják. Adott csoporton belül az elemek hasonlóan viselkednek a kémiai reakciókban, ami az azonos(4)..... magyarázható. Közös fizikai és kémiai tulajdonságok alapján az elemek lehetnek fémek,(5)..... és(6).....

Az emberiség történelmében már évezredek óta fontos szerepet játszanak a különböző fémek, amik közül az egyik legrégebb óta használt a réz, amit különböző használati tárgyak, fegyverek gyártására használtak. A réznek a cinkkel alkotott ötvözete a(z)(7)....., az ónnal alkotott ötvözete pedig a(z)(8)....., amit az ókorban állítottak elő nagy mennyiségben. A periódusos rendszerben a réz a(z).....(9).....között található.

A reakciótípust melyben elektronátmenet történik(10)..... nevezzük. Az elemek(11).....-sorban való helyzetéből tudunk az ilyen típusú reakciókban betöltött szerepükre következtetni: A réz például a cink(12)..... helyezkedik el. Ez azt jelenti, hogy a rézion hajlamosabb az elektron-.....(13)....., mint a cinkion. Ezen az elven működik a(14).....-elem. A réz(II) ion redukciója során(15)..... keletkezik.

Számítási feladatok:

Minden feladat levezetését külön lapra írjátok, úgy dolgoztok, hogy megoldásaitok nyomon követhetőek legyenek!

1.feladat:

A pacalpörkölt átlagos tápértéke 100 g ételre:

Fehérje	11,88 g
Szénhidrát	2,31 g
Zsír	11,72 g

Egy gramm zsír kalóriatartalma 9,1 kcal, 1 g fehérje és szénhidrát pedig 4,1 kcal.

a, Határozd meg a pacalpörkölt átlagos kalóriatartalmát!

b, Egy átlagos felnőttnek 2500 kcal a napi kalóriaszükséglete. Hány g pacalpörköltet kell megennie egy átlagos felnőttnek?

c, Számold át az a, feladatban kapott eredményt kilojoule-ra, ha 1 kcal 4,19 kJ!

d, Hány kilogramm pacalpörkölttel lehetne elméletben meghajtani egy rakétát egy órán keresztül, hogyha átlagosan $1,5 \cdot 10^4$ (15000) kJ energia szükséges a rakéta 1 másodperces működéséhez?

2.feladat:

Gábor üvegcséjében egy ismert élelmiszeradalék van, de sajnálatos módon lekopott róla a címke. Ám fáradságos munkával sikerült megállapítania az ismeretlen vegyület tömegszázalékos összetételét:

20,79% K

25,53% C

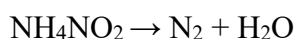
2,66% H

51,06% O

Segíts Gábornak meghatározni az ismeretlen vegyület képletét (a benne levő komponensek arányát)! Mekkora lehet a vegyület moláris tömege?

3.feladat:

Az ammónium-nitrit egy instabil vegyület, ütés vagy melegítés hatására is robban. Ez az alábbi rendezendő egyenlet szerint megy végbe:



Mekkora lesz a kiindulási anyag és a keletkező gázelegy sűrűségének aránya, ha kiindulási só sűrűsége $1,744 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$? Ilyen körülmények között a víz is légnemű halmazállapotú, és egy mol gáz térfogata $24,5 \text{ dm}^3$.

4.feladat:

Egy gázelegy 50g H₂-t és 50g Cl₂-t tartalmaz, illetve valamennyi levegőt. A gázelegyet szikrával felrobbantva azt tapasztaljuk, hogy egy 14,3 m/m%-os oldat keletkezik. Add meg, hogy milyen arányban keletkeztek termékek anyagmennyiség szerint! Milyen reakciók játszódtak le? Milyen oldat keletkezett? Hány g oxigént tartalmazhatott a gázelegy? Milyen gázokat tartalmazott a reakció után visszamaradó gázelegy?

Esettanulmány:

Amp Ernő, fizikus egy viharos este, vacsora után pogácsát evett, melyek alakját - az egyszerűbb számítások végett - egy gömbhöz közelítette. Amikor megígérte magának, hogy a 12. pogácsa lesz az utolsó - a szokásos éjféle nasi előtt -, hirtelen villám csapott otthonába, majd elment az áram is. Elméleti fizikus lévén szegény nem értett a probléma megoldásához, de a szerinte gömbszerű pogácsákra tekintve rögtön eszébe jutottak a gömbvillámok. Rá is keresett a Google-ban és a következő videót találta:

<https://www.youtube.com/watch?v=g2XgZix0Ys4>

Ismereteitek, a videó, illetve internetes kutatómunkátok alapján válaszoljátok meg 3-4 mondatban az alábbi kérdéseket!

- Mi okozza a villámcsapásokat?
- Mi az a γ -sugárzás, milyen egyéb sugárzások vannak, röviden jellemezzétek őket!
- Mi az a Faraday-kalitka, hogyan működik?
- Mi a legjobb, amit tehetsz, ha egy mező közepén zivatarba kerülsz, ahol nagy az esélye a villámcsapásnak?
- Mi történik a levegőben található gáz molekulákkal villámlás hatására?
- Mire használható az egyenáram a kémiában? Milyen eszközök segítségével lehet kémiai úton áramot termelni?