

Második forduló



III. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai

Kémiaaverseny

III. Id. Szántay Csaba Országos Általános Iskolai Kémiaaverseny

MÁSODIK FORDULÓ



Beküldési határidő: 2023.05.10.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu



A megoldások beküldésére az alábbi útmutatás vonatkozik:

- Minden feladatot **külön-külön lapokra** oldjatok meg, **kézzel, olvashatóan!**
- Minden lap jobb felső sarkában **jól látható** módon tüntessétek fel a csapat regisztrációkor kapott **azonosítóját** és **csapatnevét**, valamint a feladat számát!
- Törekedjete arra, hogy a feladatokat átláthatóan megfelelő alapossággal dolgozzátok ki és olvashatóan írjátok!
- Használhattok segédanyagokat, de önállóan dolgozzatok!
- A megoldások beküldésére a verseny honlapján, a **Bejelentkezés** menüpontban a **Kezelőfelület/Megoldások beküldése** címszó alatt van lehetőség. Kérjük a megoldásokat **.pdf formátumban** töltsék fel.
- Kérjük figyeljete arra, hogy a megoldásaitokat időben beküldjétek, mert csak azokat a feladatlapokat értékeljük, amelyek a határidő napján **23:59-ig** beérkeztek.

Sok sikert kívánunk!



III. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai

Kémiaaverseny

Szervező:



Együttműködő partnerek:



Támogatók:



RICHTER GEDEON



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM

Beküldési határidő: 2023.05.10.

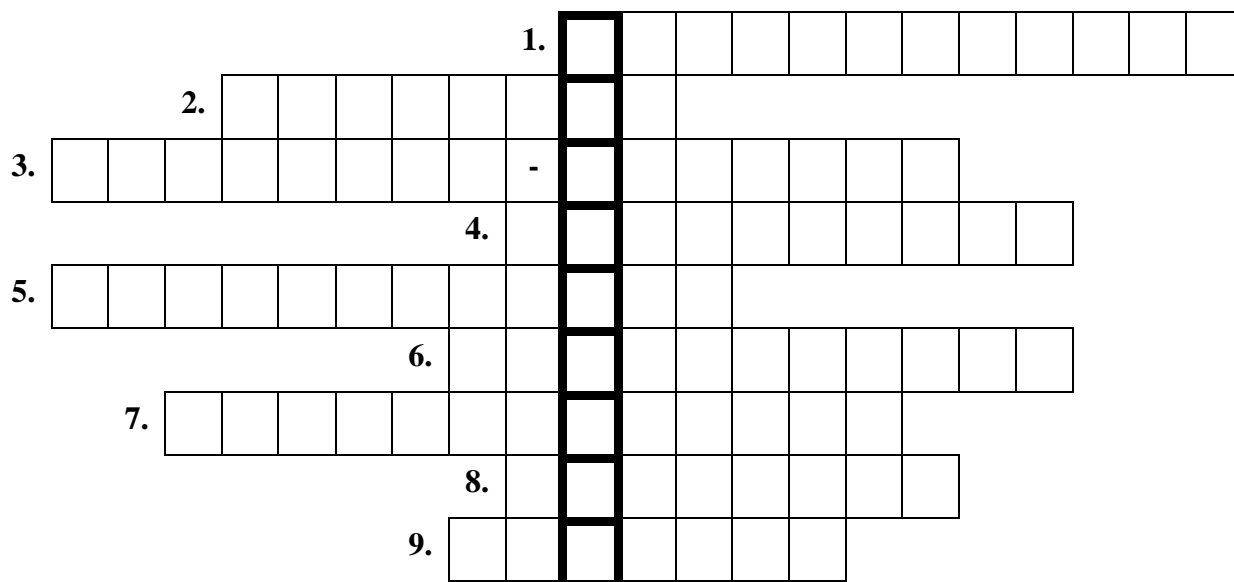
E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu

Keresztrejtvény (10p):

A rejtvény megfejtése egyben az általatok elkészítendő videó témája is! A videó elkészítésével kapcsolatos információkat a honlapon találjátok!

- Elektronátmenettel járó reakciókban az elektront leadó molekula.
- Vízben rosszul oldódó szilárd anyag.
- Sebfertőtlenítésre és hajszőkítésre is használt, bomlékony vegyület.
- Kémiai energia elektromos energiává alakítására alkalmas berendezés.
- Megfordítható reakciótípus, amikor egy vegyület más vegyületekre bomlik.
- Fázisátmenet, melynek során az anyag szilárd halmazállapotból közvetlenül gázhalmazállapotba kerül.
- Az ammónia vizes oldatának hétköznapi neve.
- Közös elektronpárral kialakított elsőrendű kötés.
- Magas kalcium-karbonát tartalmú ásvány.



Beküldési határidő: 2023.05.10.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu

Hiányos szöveg (15p):

Egészítsétek ki a szöveg számozott részeit! Nem minden esetben elegendő az egyszavas válasz, két szóból álló kifejezés is előfordulhat.

Biztosan mindenki találkozott már azzal a jelenséggel, amikor valamilyen fém (erre a leggyakoribb példa a(1).....) egy vörösesbarna "valami", úgynevezett rozsdát jelent meg. Ezt a folyamatot rozsdásodásnak, avagy szakkifejezéssel(2).....-nak/nek szokás hívni. Ez egy olyan(3)..... változás, ami a fémek felületéről indul ki, és valamilyen környezeti hatásra megy végbe. A definíció elején megjelenő „valamilyen változás” címszó alatt arra kell gondolni, hogy egy bizonyos reakció megy végbe a fém felületén, de mivel okosak vagyunk, tudjuk, hogy ennek a reakciónak a típusa nem más mint az(4)..... . A környezeti hatást úgy lehetne a legjobban körülírni, hogy az asztalon hagyott csavarhúzó nem kezd el csak úgy rozsdásodni, ellenben ha leöntjük(5).....-(v)al/(v)el, és eléghosszú ideig állni hagyjuk, beindul a folyamat.

Szerencsénkre van pár kivétel a fémek világában, melyek esetében nem kell félni a rozsdásodástól, ugyanis védő(6)..... réteggel rendelkeznek. Erre a lehető legjobb példa az(7)....., amely biztosan minden háztartásban megtalálható.

Sajnálatos módon az előbb említett eset a ritkább jelenség, tehát muszáj lesz valamivel kivédeni a fémeket érhető támadásokat. Ezzel egy külön terület, mégpedig a(8)..... foglalkozik. Ennek egyik alterülete a(9)....., amely során a fémre valamilyen bevonó réteget tesznek (ez lehet festék, zománc, másik fém, stb.). Ilyen például az ónnal bevont vaslemez, amelyet(10).....-nak/nek neveztek el, illetve a cinkkel bevont vaslemez, amelyet(11).....-nak/nek hívnak. A módszer nagy hátránya, hogy ha a védőréteg egy pontban megsérül, akkor már azon a kicsiny részen is beindulhat a rozsdásodás folyamata (ezért nem örülnek szüleink/nagyszüleink, ha a zománcozott edényt véletlenül leejtjük a földre). Egy másik, ráadásul sokkal hatékonyabb módszer az(12)....., ugyanis ennek során több kémiai elemből (amely közül az egyik biztosan fém) egy sokkal jobb tulajdonságokkal rendelkező anyagot hoznak létre, tehát ezáltal szerkezeti változást érhetünk el. Erre nagyon jó példa a(13)....., aminek fő összetevői a vas, a szén és a króm.



III. Id. Szántay Csaba

Országos Általános Iskolai Kémiaverseny

Vannak egyéb rozsdásodás elleni védelemmel foglalkozó módszerek is, például a(14)....., amikor elektrokémiai folyamat segítségével az adott fémet egy másik tömör fémréteggel vonják be. Ezen kívül az(15).....-t is meg kell említenünk, amely során azt a védőréteget növelik elektromos áram segítségével, amiről a második bekezdésben is szó volt.

Bízunk benne, hogy a szöveg kitöltésével sikerült felkelteni a figyelmeteket erre a roppant érdekes jelenségre és majd később is hasznosítani tudjátok az itt megszerzett tudást!

Beküldési határidő: 2023.05.10.

E-mail cím: szantayverseny@gmail.com

Honlap: szantay.szasz.bme.hu

**Számolási feladat (16p):**

Válaszoljatok az alábbi feladatok gondolkodtató és számolási kérdéseire! Mindkét feladat megoldását külön lapra írjátok!

1. feladat:

Józsai bácsi a laborban pakolás közben talált egy jól lezárt nagy üveget tele színtelen folyadékkal, címke nélkül (pontosabban néhány cirill betűt talált rajta, de nem tudta elolvasni). Kinyitás után jellegzetes szagot érzett.

Egy kémcsőbe néhány cseppet csepegtetett ebből az ismeretlenből és tett bele fenolftaleint, amitől lila színű lett.

Józsai bácsi egy kémcsőbe öntött egy kis részletet az ismeretlen oldatból, egy másikba pedig sósav oldatot. A két kémcső száját egymás felé fordítva füst képződött.

Ezután az ismeretlen oldat 100 cm^3 -es részletéhez újra tett fenolftaleint, és addig melegítette, amíg az el nem színtelenedett. A keletkezett gőzöket elvezette, vízmentesítette, majd a maradékot 20 cm^3 desztillált vízbe vezette, és lezárta. A lombik tömege $6,7 \text{ g}$ -mal nőtt meg, a keletkezett oldat sűrűsége $0,91 \text{ g/cm}^3$ lett.

- Mit jelzett a fenolftalein? **(1p)**
- Mi lehetett az oldott anyag? **(1p)**
- Mekkora anyagmennyiségű anyag került a desztillált vízbe? **(1p)**
- Hány tömegszázalékos lett a keletkezett oldat? **(2p)**
- Mennyi az anyagmennyiség-koncentrációja? **(2p)**

2. feladat:

Józsi bácsi a laborban egy korommal szennyezett kámfor mintát tisztít meg. A keveréket egy készülékbe teszi és melegíti. A készülék egy másik pontján, ahol hűtést alkalmaz, megkapja a szilárd, tiszta kámfort, ahol pedig betette, ott csak a fekete korom maradt. A művelet előtt és után is megméri a minta tömegét. Tisztítás előtt 10,77 g; tisztítás után 9,42 g.

- Mi történt a kámforral? (2p)
- Hány tömeg%-os volt a szennyezés? (2p)
- Mennyi a tisztított kámfor anyagmennyisége, ha tudjuk, hogy annak összegképlete $C_{10}H_{16}O$? (2p)
- A tiszta kámforból Józsi bácsi vizes oldatot készít. Mennyi vizet adjon hozzá, hogy az elkészítendő oldat 0,1 tömegszázalékos legyen? (3p)

Esettanulmány (16p):

Pech Pali a téli szünetben síelni ment a családjával. Sajnálatos módon az egyik kanyarban rosszul manőverezett, elesett, és eltörte a lábát. Mentő vitte a kórházba, ahol legelőször is megröntgenezték. Később, már begipszelve és ágyban fekvve, Pali elgondolkodott, hogyan is működhet a röntgenvizsgálat. Az interneten kutatva az alábbi videót találta:

<https://youtu.be/aEc43Dtmxuo>

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

- a. Az elektromágneses spektrum mely szakaszai a látható fény és a röntgen sugárzás? **(2p)**
- b. Mitől függ a röntgensugár áthatoló képessége? **(2p)**
- c. Milyen nehézségei vannak a röntgenkép elbírálásának? Hogyan segítenek ezeken? **(2p)**
- d. Megfelelő diagnosztikai eljárás lehet-e a röntgenvizsgálat szalagszakadás esetén?
Válaszodat indokold! **(2p)**
- e. Melyek a sugárbetegség jellemző tünetei? Hogyan lehet védekezni ellene? **(3p)**
- f. Honnan ér minket ionizáló sugárzás mindennapjaink során? **(2p)**
- g. Milyen védőfelszerelést alkalmaznak a röntgenorvosok a vizsgálat során? Hogyan működik? **(2p)**
- h. Miért óvják különös tekintettel a lányok hasi tájékát a röntgenvizsgálatok során? **(1p)**