

SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

51. ročník, školský rok 2014/2015

Kategória D

Okresné kolo

TEORETICKÉ A PRAKTICKÉ ÚLOHY

8. Kémiai reakció, melynek folyamán fény és hő szabadul fel (szlovák nyelven).
9. Az emberi szervezet számára nélkülözhetetlen kémiai elemeket közös néven..... elemeknek nevezzük.
10. Részecske, amely az atomból elektronleadással keletkezik.
11. Anyag, amely felgyorsítja a kémiai reakció sebességét, de ő maga a reakció végén változatlan marad (szlovák helyesírással).
- A kémia órán végezzük

2. feladat (14 p)

Egészítsétek ki a következő állításokat a megfelelő anyagokkal (Al, Cu, Fe), vagy írjátok le az adott fémek vegyületeinek képletét és nevét. A válaszok ismétlődhetnek.

- a) A földkéreg harmadik legelterjedtebb eleme
- b) A földkéreg negyedik legelterjedtebb eleme
- c) A rézgálic (kékgálic) képlete.....
- d) A zöldgálic képlete.....
- e) Az alumínium fóliát (alobal)állítják elő.
- f) Az a felsorolt fémek közül a legkisebb sűrűségű.
- g) A.....hiánya az emberi szervezetben vérszegénységet, anémiát okoz.
- h) A.....vegyületeit a növényvédelemre használják.

3. feladat (18 p)

A vas(III)-klorid barna, szilárd, higroszkópos anyag. Használják például maratásra a nyomtatott áramkört lapok gyártásánál, vagy adalékként festékek gyártásánál, mivel a jelenlévő szennyeződésekkel pelyhes csapadékot képez.

- a) Írjátok le a vas(III)-klorid keletkezésének kémiai egyenletét, ha reagensként vasat és klórt használtok.
- b) Húzzátok alá a helyes állítást, és indokoljátok meg a választásokat.

Az a) feladat reakciója:

- 1) kémiai egyesülés,
- 2) kémiai bomlás,
- 3) neutralizáció (semlegesítés),
- 4) redox reakció.

Indoklás:

PRAKTICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 51. ročník – šk. rok 2014/15

Okresné kolo

Jana Chrappová

Maximálne 40 bodov Doba riešenia: 70 minút

Vas(III)-só reakciója nátrium hidroxid oldatával

Vas(III)-sók vizes oldatai a nátrium hidroxid oldatával reagálva rozsdavörös oldhatatlan vas-oxidot képeznek, amely változó mennyiségű vizet tartalmaz. Ezért összetételét legjobban a $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ képlet jellemzi. Mivel a keletkezett oxid képes a felületén egyéb anyagokat is megkötni (például szennyeződések), ezért az előkészítése során fontos alapos átmosása.

1. feladat (20 p)

1. Az óraüvegen 1,5 g vas(III)-só van lemérve.
2. A főzőpohárba öntsetek mérőhenger segítségével 50 cm^3 vizet, és oldjátok fel benne a vas(III)-sót.
3. A vas(III)-só oldatához fokozatosan, cseppenként, pipettából adagoljátok a nátrium-hidroxid 10 cm^3 térfogatú oldatát. A reakcióelegyet a főzőpohárban üvegbottal lassan kevergesétek.
4. Hagyjátok a reakcióelegyet a főzőpohárban állni, amíg az oldhatatlan anyag lerakódik a főzőpohár aljára.
5. A csapadék felett lévő oldatot üvegbot mentén óvatosan öntsétek a mosdóba (vigyázzatok, hogy az oldattal ne öntsétek ki a csapadékot is).
6. A főzőpohárban lévő csapadékhoz öntsetek 100 cm^3 desztillált vizet. Az elegyet keverjétek össze üvegbottal és a csapadékot üleptsétek a főzőpohár aljára. A csapadék felett levő oldatot óvatosan öntsétek a mosdóba (mint az 5. pontban). Ezt a műveletet, azaz a csapadék átmosását (dekantálás) még egyszer megismételjük (ismét 100 cm^3 vízzel).
7. Állítsátok fel a szűrőkészüléket.

8. Az átmosott csapadékot sima szűrőpapíron keresztül válasszátok el szűréssel, és a szűrletet fogjátok fel a főzőpohárban.
9. A szűrőpapírt a kapott anyaggal pinzetta segítségével helyezzétek óraüvegre és szabadon szárítsátok ki.
10. A használt laboratóriumi eszközöket mossátok el és helyezzétek a megjelölt helyre.

2. feladat (20 p)

A válaszlapot töltsétek ki a kért adatokkal.

PRAKTICKÉ ÚLOHY

Meno:

Válaszlap:

Spolu bodov:

1. Írjátok le a gyakorlatban használt anyagok képleteit:

vas(III)-nitrát-nonahidrát

nátrium(I)-hidroxid

2. Írjátok le, milyen laboratóriumi eszközöket használtatok a szűrőkészülék felállításához.

.....
.....

3. Írjátok le az előállított $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ csapadék tulajdonságait (halmazállapot, színeződés).

.....

4. Hogy nevezzük a csapadék átmosásának módszerét, amelyet a munkában használtatok?

.....

5. A nátrium-hidroxid vízben való oldása folyamán hő szabadul fel, a főzőpohár felmelegszik. A termikus változások szempontjából milyen folyamat a nátrium-hidroxid vízben való oldása?

.....

6. A zárójelben levő lehetőségek közül válasszátok ki, hogy a vas(III)-só oldatának nátrium-hidroxid oldattal való reakciója milyen típusú kémiai reakció:

(semlegesítés, redox reakció, csapadékképző reakció, kémiai bomlás, kémiai egyesülés)

.....

7. A rozsdá, amely a vas korróziója során képződik, hidratált vas(III)-oxidot $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ tartalmaz. Írjátok le, mi okozza a vas korrózióját:

.....

8. Nevezeték meg legalább egy eljárást a vas korróziójának megelőzésére:

.....

9. Számítsátok ki a nátrium-hidroxid $100,0 \text{ cm}^3$ oldatának anyagkoncentrációját, amelyet $10,0 \text{ g}$ nátrium-hidroxid szükséges mennyiségű vízben való feloldásával készítettünk. Az eredményt mol/dm^3 -ben fejezzétek ki.

$$M(\text{NaOH}) = 39,99 \text{ g/mol}$$

.....

.....

.....

.....

.....

Autori: RNDr. Helena Vicenová (vedúca autorského kolektívu),

RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Recenzent: PaedDr. Pavol Bernáth

Redakčná úprava: RNDr. Helena Vicenová

Slovenská komisia chemickej olympiády

Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2015

Preklad: prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.