RIEŠENIE A HODNOTENIE TEORETICKÝCH ÚLOH

Chemická olympiáda – kategória D – 49. ročník – šk. rok 2012/13
Školské kolo

Maďarský preklad

Helena Vicenová

Maximális pontszám 40 pont A megoldás ideje: 45 perc

1. feladat megoldása (6 p)

2 p a) AlF_3

2 p b) H_2SO_3

2 p c) $Mg(HCO_3)_2$

2. feladat megoldása (6 p)

2 p a) lítium(I)-hidroxid

2 p b) réz(II)-szulfát

2 p c) szilícium(IV)-dioxid

3. feladat megoldása (13 p)

2 p a) $2Na + F_2 \rightarrow 2\,NaF$

1 p nátrum(I)-fluorid

2 p b) $2Na^0 + F_2^0 \rightarrow 2\,Na^{I}F^{-I}$

2 p c) oxidáció: $Na^0 - e^- \rightarrow Na^{I}$

2 p redukció: $F^0 + e^- \rightarrow F^{-I}$

1 p d) d1) – két reagensből egy termék keletkezik

1 p d4) – az atomok oxidációs száma megváltozik

2 p e) Hogy a kémiai reakcióban mely anyagok a reagensek, melyek a termékek, milyen a részecskék számának az aránya.

4. feladat megoldása (15 p)

2 p a) kálium(I)-nitrát

2 p b) Kiszámítjuk a KNO_3 anyagmennyiségét.

$n(KNO_3) = c(KNO_3) \times V(KNO_3 \text{ oldat})$

$n(KNO_3) = 1{,}28 \text{ mol/dm}^3 \times 0{,}500 \text{ dm}^3$

$n(KNO_3) = 0{,}640 \text{ mol}$

2 p Kiszámítjuk a KNO_3 tömegét.

$m(KNO_3) = n(KNO_3) \times M(KNO_3)$

$m(KNO_3) = 0{,}64 \text{ mol} \times 101{,}11 \text{ mol/dm}^3$

$m(KNO_3) = 64{,}7 \text{ g}$

2 p c) Kiszámítjuk a KNO_3 oldatának tömegét.

$m(KNO_3 \text{ oldat}) = \rho(KNO_3 \text{ oldat}) \times V(KNO_3 \text{ oldat})$

$m(KNO_3 \text{ oldat}) = 1{,}076 \text{ g/cm}^3 \times 500 \text{ cm}^3$

$m(KNO_3 \text{ oldat}) = 538 \text{ g}$

2 p d) Kiszámítjuk a KNO_3 tömegtörtjét az oldatban.

$$w(KNO_3) = \frac{m(KNO_3)}{m(KNO_3 \text{ oldat})}$$

$$w(KNO_3) = \frac{64{,}7 \text{ g}}{538 \text{ g}}$$

$w(KNO_3) = 0{,}120 = 12{,}0\ \%$

Teljes pontszámmal értékeljük a más módon kiszámított helyes eredményt is.

2 p e) Segédeszközök: mérleg, óraüveg (vagy Petri-csésze, bemérőedény), mérőkanál, főzőpohár, mérőlombik dugóval, tölcsér, üvegbot, fecskendőpalack desztillált vízzel.

A max. pontszámot megadjuk, ha legtöbb két segédeszköz hiányzik, 1 p ha legtöbb 4 segédeszköz hiányzik, és 0 p, ha a diák kevesebb mint négy segédeszközt sorol fel.

3 p Az óraüvegen lemérjük a KNO_3 kiszámított mennyiségét. A főzőpohárba kb. 100 cm^3 vizet öntünk, és hozzáadjuk a lemért KNO_3 – t. A fecskendőpalack segítségével leöblítjük az óraüveget a főzőpohárba, majd az oldatot elkeverjük, míg az anyag el nem oldódik. Az oldatot a mérőlombikba öntjük. A fecskendőpalack segítségével a főzőpoharat néhányszor kismennyiségű vízzel átmossuk, és a mérőlombikba öntjük. Majd a mérőlombikot

fecskendőpalackkal vízzel jelretöltjük. A mérőlombikot lezárjuk dugóval és az oldatot összekeverjük a lombik forgatásával fejjel lefelé és vissza.

Autorka: RNDr. Helena Vicenová
Recenzenti: RNDr. Jana Chrappová, PhD., Jaroslav Baričák
Vydal: IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2012
Preložila: prof. RNDr. Alžbeta Hegedűsová, PhD.