

Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2019. febr. 28.

Szebenyi Mária kémia verseny

8. o. V. forduló

I. Számítás és kísérletelemzés:

1. Három nagy főzőpohárban 1,00-es és 3,00-as pH-jú sósav-, valamint 13,00-as pH-jú nátrium-hidroxid-oldat van. a) Fenolftalein-indikátort cseppentve az oldatokhoz melyik esetben történik színváltozás? Milyen lesz az oldat színe?

b) Milyen színű lesz, az indikátor hatására, a keletkező oldat és miért, ha az 1,00-es pH-jú sósavoldatból és a nátrium- hidroxid-oldatból öntünk össze 100–100 cm³ -t? Válaszát számítással is támassza alá!

c) Milyen színű lesz, az indikátor hatására, a keletkező oldat és miért, ha a 3,00-es pH-jú sósavoldatból és a nátrium-hidroxid-oldatból öntünk össze 100–100 cm³ -t? Számítsa ki az oldat oxónium- és hidroxidion-koncentrációját! (A keverés közben az oldatok térfogata összeadódik.)

d) Mekkora térfogatú 1,00-es pH-jú sósavoldatot kell a c) kérdésben keletkezett oldathoz önteni, hogy a b) kérdésben képződött oldatával azonos kémhatású oldatot kapjunk? /10 pont/

2. Egy laboráns 300 cm³ térfogatú, 20,0 tömeg%-os kénsavoldatot szeretne készíteni. Rendelkezésre áll 98,0 tömeg%-os tömény kénsav. (A 20,0 tömeg%-os kénsavoldat sűrűsége 1,14 g/cm³, a 98,0 tömeg%-os tömény kénsav sűrűsége 1,84 g/cm³ 20°C-on.) a) A tömény kénsav hígítása közben milyen balesetvédelmi rendszabályokat kell a laboránsnak követnie? Fogalmazza meg 1-2 mondatban!

b) Számítsa ki, mekkora térfogatú 98,0 tömeg%-os oldatra van szüksége a laboránsnak!

c) Számítsa ki, mekkora térfogatú vízre van szükség a hígítás elvégzéséhez!

d) Az alábbi eszközök közül melyikkel célszerű kimérnie a kiszámított kénsavoldat térfogatát? Írja le az egyetlen megfelelő betűjelet! A) Bürettával B) Mérőhengerrel C) Pipettával /10 pont/

3. A víz sokféle szerepet tölthet be a különböző folyamatokban. Lehet pl.: Oxidálószer Redukálószer Brönsted-sav Brönsted-bázis Oldószer. Állapítsa meg, hogy milyen szerepet játszik a víz az alábbi folyamatokban, és válaszoljon a kérdésekre! Minden fogalom



Versenyző jeligéje:

.....

Beküldési határidő: 2019. febr. 28.

egyszer szerepelhet! a) Nátrium-nitrátból telített oldatot készítünk. A víz szerepe:..... Hány gramm nátrium-nitrátot kell 200,0 cm³ vízben feloldani (a víz sűrűsége 1,00 g/cm³), hogy 20 °C-on telített oldatot kapjunk, ha a 20 °C-on telített nátrium-nitrát-oldat 46,4 tömegszázalékos?

b) Ammóniagázt vízben oldunk. Írja fel a lejátszódó folyamat rendezett reakcióegyenletét! A víz szerepe: c) Ha fluort vízbe vezetünk, a lejátszódó folyamat az alábbi rendezendő reakcióegyenlettel adható meg: $F_2 + H_2O = HF + O_2$ A víz szerepe:

d) Kalciumot vízbe dobunk. Írja fel a lejátszódó folyamat rendezett egyenletét! A víz szerepe: e) A víz szerepére felsorolt lehetőségek közül egy kimaradt a fenti példákból. Melyik ez? A víz szerepe: Írjon le egy folyamatot, amelyben a víz ezt a szerepet tölti be! Írja le a lejátszódó folyamat reakcióegyenletét!

/12 pont/

II. Számítási feladat

1. Egy anyuka kétféle cukortartalmú szirupot készített gyümölcssalátához. Az egyik 32,0 tömegszázalékos, a másik pedig 17,5 tömegszázalékos lett. Mindkettőből 1000 gramm készült. A gyermekei az egyiket túl édesnek, a másikat kevésbé édesnek találták. a) Mindkét szirupból 500 grammot kivéve, és összeöntve megfelelő cukortartalmú szirup készült a gyermekek számára. Hány tömegszázalékos cukortartalmú lett ez a szirup?

b) Hány gramm vizet kellene elpárologtatni az eredeti 1000 gramm 17,5 tömegszázalékos szirupból ahhoz, hogy 32,0 tömegszázalékos legyen cukorra nézve? /8 pont/

