

Irány az Apáczai Verseny

2019. november 23.



Biológia kategória - kémia feladatok

javította: _____

pontszám: _____

Név:

Anyja születési neve:

A kémia feladatokat a kiadott periódusos rendszer és számológép segítségével old meg! A számítási feladatoknál ne csak a végeredményt írd le, hanem írásban jelöld az elvégzett műveleteket is!

1. Tekintsük a következő, a környezetünkben és a háztartásban, esetleg a kémia szertárban előforduló anyagokat! Csoportosítsd ezeket úgy, hogy nevüket (vagy kémiai jelüket) beírod az alábbi táblázat megfelelő helyére! (12 pont)

(kémiaileg tiszta) konyhasó

24 karátos arany

desztillált víz

acéltű

háztartási sósav

benzin

(tiszta és száraz) levegő

(tiszta) csapvíz

tej

sárgaréz

(kémiaileg tiszta) szőlőcukor

(tiszta) gyémánt

Elem	Vegyület	Keverék (oldat, elegy, porkeverék stb.)

2. Nevezd meg és írd le képlettel az alábbi leírásoknak megfelelő anyagokat! Ha több megfelelő anyagot ismersz, akkor is elég egy anyag nevét és képletét megadnod! (16 pont)

a) A száraz és tiszta levegőben legnagyobb mennyiségben előforduló kémiai elem.

név: _____ képlet: _____

b) Ezt a vegyületet veszik fel a növények a levegőből, miközben fény segítségével szerves anyagot hoznak létre.

név: _____ képlet: _____

c) Ez a vegyület alkotja fő tömegében a puhatestű állatok külső vázát és pl. Bükk hegységet is.

név: _____ képlet: _____

d) Ez az fémion található a vörös vértestekben található oxigénszállító vörös festékanyagban (a hemoglobinban).

név: _____ az ion képlete: _____

e) Ha ezt a nátriumvegyületet fenolftaleint tartalmazó vízben oldjuk, akkor az oldat színe lila (piros) lesz.

név: _____ képlet: _____

f) Ha ezt a színtelen gázt fenolftaleint tartalmazó vízben oldjuk, akkor az oldat színe lila (piros) lesz.

név: _____ képlet: _____

i) Ha alumíniumport levegőn elégetünk ez a vegyület keletkezik.

név: _____ képlet: _____

j) Ha hidrogén-klorid gázt vízben oldunk, akkor ez az ion az, amelynek túlsúlya a savas kémhatást eredményezi.

név: _____ az ion képlet: _____

3. A periódusos rendszer melyik atomjára gondoltam? Add meg az atomok vegyjelét! (8 pont)

a) Ebben az atomban két elektronhéjon összesen 6 elektron található:

b) Ebben az atomban három héjon vannak elektronok és a legkülső héjon (a vegyértékhéjon) 6 elektron van:

c) Ebből az atomból egy elektron leadásával az argonatommal azonos elektronszerkezetű ion keletkezik:

d) Ebből az atomból két elektron felvételével a neonnal azonos elektronszerkezetű ion keletkezik:

e) Ez az atom az 5. főcsoportban található és 4 elektronhéja van:

f) Ennek az atomnak a tömegszáma 64 és atommagjában 35 neutron van:

g) Ebből az anyagból $9 \cdot 10^{23}$ db atom tömege 78 gramm:

h) Ebből a kétatomos molekulákból álló anyagból 2,5 mol molekula tömege 399,5 gramm:

4. Az alábbi táblázatban két só oldhatósága szerepel több hőmérsékleten. Az oldhatóságoknál azt adtuk meg, hogy 100 gramm vízben (az adott hőmérsékleten) maximálisan mekkora tömegű anyag oldható fel. Számítások alapján válaszolj a feltett kérdésekre! (14 pont)

	20 °C	50 °C	80 °C	100 °C
kálium-nitrát	31,6	85,5	169	246
kálium-klorid	34,0	42,6	51,1	56,7

a) 50 gramm 20 °C-os vízbe belerakunk 100 gramm kálium-kloridot. Hány gramm oldat keletkezik így? (2 pont)

b) Hány tömegszázalék sót tartalmaz az 50 °C-on telített kálium-klorid-oldat? (2 pont)

c) Hány gramm kálium-nitrátból és hány gramm vízből készíthetünk 150 gramm 80 °C-on telített oldatot? (2 pont)

d) Ha 150 gramm 80 °C-on telített oldatot telített kálium-nitrát-oldatot lehűtünk 20 °C-ra, akkor hány gramm só kristályosodik ki? (2 pont)

e) Számítás alapján válaszd ki, hogy melyik vegyületből lehet készíteni 20 °C-on 20 tömegszázalékos oldatot? (3 pont)

f) 200 gramm 15 tömegszázalékos kálium-klorid oldatba belerakunk még 50 gramm szilárd sót. Számítással határozd meg, hogy mennyi só nem oldódik fel ebből, ha a hőmérséklet 20 °C! (3 pont)