

**Apáczai Műveltségi Verseny**

2016. november 26.

Természettudományi kategória

Kémia feladatlap



javította: \_\_\_\_\_

pontszám: \_\_\_\_\_

Név: \_\_\_\_\_

Anyja születési neve: \_\_\_\_\_

**Kedves Versenyző!**

*A feladatlap megoldásához a kiadott periódusos rendszert, íróeszközt és számológépet használhatsz!*

**1. Melyik atomra gondoltam? A leírás alapján azonosítsd az atomokat! Válaszként az atom vegyjelét add meg! (14 pont)**

Ennek az atomnak az atommagjában 14 neutron és 13 proton van: .....

Ebben az atomban 16 neutron és 15 elektron található: .....

Ennek az atomnak a tömegszáma 14 és atommagjában 8 neutron van: .....

Ebben az atomban 3 elektronhéjon összesen 14 elektron található: .....

Ebben az atomban 4 elektronhéj van, és a külső héjon (a vegyértékhéjon) 2 elektron található: .....

Ebből az atomból egy elektron felvételével argonnal azonos elektronszerkezetű ion keletkezik: .....

Ebből az atomból keletkező kétszeres töltésű kationnak 10 elektronja van: .....

Halogénelem, amelyben 4 elektronhéj van: .....

A periódusos rendszer 2. főcsoportjában és 4. periódusában található atom: .....

A legkisebb atomtömegű nemesgáz: .....

A levegőben legnagyobb mennyiségben található anyag: .....

Víz bontása során keletkező gázok közül ez az atom van a nagyobb tömegű gázban: .....

Ha ez az atom leadja az elektronjainak 1/3-át, akkor egyszerűen pozitív töltésű ionná alakul: .....

Ha egy ionból eltávolítjuk az elektronok 10%-át, akkor egy semleges atomot kapunk. Melyik ez az atom? .....

**2. Számítsd ki, hány gramm nátriumionban található  $3 \cdot 10^{24}$  db elektron! A számítás menetét is írd le! (5 pont)**

**3. A feladatban egy-egy anyagra vonatkozó rövid leírás szerepel, ezek alapján add meg az anyagok összegképletét! (15 pont)**

- a) Ennek az anyagnak a vizes oldata a sósav: .....
- b) Ez az anyag keletkezik, ha magnéziumot reagáltatunk klórral: .....
- c) Színtelen, szúrós szagú gáz, amelynek vizes oldatában a fenolftalein piros színű: .....
- d) Ennek a gáznak a moláris tömege 32 g/mol: .....
- e) Sárga színű, szilárd halmazállapotú kémiai elem: .....
- f) Ez az anyag keletkezik víz mellett a benzin égése során: .....
- g) Vízben lila színnel oldódó szilárd anyag, amelyet oxigén előállítására is használhatunk: .....
- h) Nátrium és szulfidionokat tartalmazó vegyület: .....
- i) A krómból keletkező vegyületekben a krómatom többféle vegyértékű lehet. Pl. a króm(II)-kloridban ( $\text{CrCl}_2$ ) és a króm(II)-oxidban ( $\text{CrO}$ ) egyaránt 2 vegyértékű króm található, ezt jelzi a vegyület nevében zárójelbe írt római szám (a „II”) is. Mi a képlete a következő króm vegyületeknek?  
króm(III)-klorid: ..... króm(III)-oxid: ..... króm(VI)-oxid: .....
- j) A króm több különböző savat is képezhet, ezek egyike a krómsav. A krómsav sóit kromátoknak nevezzük, bennük a kationok mellett kromátion ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ) található. Így a kalcium-kromát képlete például  $\text{CaCrO}_4$ .  
Mi a képlete a krómsavnak? .....  
Mi a képlete a nátrium-kromátnak? .....  
Mi a képlete az ammónium-kromátnak? .....
- Ha két krómsav molekula egyesül egymással, miközben kilép egy vízmolekula, akkor dikrómsav jön létre. Mi az összegképlete a dikrómsavnak? .....

**4. 100 gramm kalciumból és 142 gramm klórból hány gramm kalcium-klorid állítható elő? A számítás menetét is írd le! (6 pont)**

**5. Nátrium-hidroxid-oldathoz addig öntünk kénsavoldatot, amíg a keletkezett oldat semleges kémhatású nem lesz. A számítási feladatokban a számítás menetét is írd le! (18 pont)**

**a) Írd le a kémiai reakció egyenletét! (2 pont)**

**b) Melyik állítás igaz a fenti reakcióra? Karikázd be a megfelelő válasz betűjelét! (1 pont)**

- A) a folyamat redoxireakció, amelyben a nátrium-hidroxid oxidálódik
- B) a folyamat redoxireakció, amelyben a nátrium-hidroxid redukálódik
- C) a folyamat sav-bázis reakció, amelyben a nátrium-hidroxid sav
- D) a folyamat sav-bázis reakció, amelyben a nátrium-hidroxid bázis
- E) a folyamat nem redoxi- és nem sav bázis reakció

A reakcióban bekövetkező részecskeátmenet alapján pontosan indokold a választásodat! (2 pont)

**c) Melyik állítás igaz a fenti reakcióra? Karikázd be a megfelelő válasz betűjelét! (1 pont)**

- A) a folyamat egyesülés, amelyben egy só és víz keletkezik
- B) a folyamat bomlás, amelyben a nátrium-hidroxid ionokra esik szét
- C) a folyamat egyesülés, amelyben a két reagáló anyagból egy vegyület keletkezik
- D) a folyamat bomlás, amelyben a kénsav ionokra esik szét
- E) a folyamat nem egyesülés és nem bomlás

**d) Milyen színű a fenolftalein a kiindulási és a keletkezett oldatokban? (3 pont)**

nátrium-hidroxid-oldat: .....

kénsavoldat: .....

keletkezett oldat: .....

**e) Ha 125 gramm 16 tömeg%-os nátrium-hidroxid-oldatot közömbösítünk 20 tömeg%-os kénsavval, akkor hány gramm nátrium-szulfát keletkezik? (4 pont)**

Hány gramm kénsavoldatra volt szükség? (3 pont)

Hány tömeg%-os lesz a keletkezett oldat? (2 pont)

**6. Egy egyvegyértékű (egyszeres töltésű iont képező) fém oxidja erős hevítés hatására fémre és oxigénre bomlik. 58,0 g oxid teljes elbomlása során 3,05 dm<sup>3</sup> oxigéngáz keletkezik (az oxigén sűrűsége:  $\rho = 1,31 \text{ g/dm}^3$ ). A számítás menetét is írd le! (7 pont)**

**a) Mekkora tömegű fém keletkezett? (2 pont)**

**b) Számítással határozd meg mi a vegyület összegképlete? (5 pont)**