

CONCURSUL DE CHIMIE „PETRU PONI”
Etapa județeană/municipiului București
1 martie 2025
Clasa a IX-a

- **A feladatok megoldásához használd a feladatsorhoz mellékelt Periódusos rendszert! Kerekített atomtömegekkel dolgozz!**
- **Munkaidő: három óra.**

I. TÉTEL**35 pont****A. feladat****15 pont**

A lítium, a nátrium és a kálium vízzel való reakciója során hidroxidok keletkeznek.

- Írd le a három fém és a víz között végbemenő reakciók egyenleteit!
- Írd a három elemet a fémes jellegük növekvő sorrendjébe!
- Írd le a kálium atom elektron konfigurációját!
- Sorold fel a víz három, standard hőmérsékleten és nyomáson fellelhető fizikai tulajdonságát!

B. feladat**15 pont**

Adottak az alábbi reakciók egyenletei:

- $\text{KI} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
 - $\text{Zn} + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$
 - $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
 - $\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow$
- Egészítsd ki a lehetséges reakciók egyenleteit és határozd meg a sztöchiometrikus együtthatókat! Írd le, ha valamelyik reakció nem megy végbe!
 - A fenti négy reakció egyenleteiben azonosítsd:
 - két nem poláris molekula vegyi képletét;
 - egy poláris molekula vegyi képletét;
 - három ionos vegyület vegyi képletét;
 - egy gázhalmazállapotú anyag vegyi képletét!

C. feladat**5 pont**

A bór a 13. csoport eleme és az atomtömege 10,81. Tudva azt, hogy a bór két izotóppal rendelkezik és a két izotóp tömegszáma két egymás utáni számmal írható le, számítsd ki mindegyik izotóp esetében a neutronok számát!

II. TÉTEL**35 pont****A. feladat****18 pont**

Az oldhatóság az anyagok fontos sajátossága, amely alapján a laboratóriumban helyesen tudunk oldatokat készíteni, ha figyelembe vesszük az oldékonyságot befolyásoló tényezőket is.

Az alábbi táblázat egyes anyagok 100 g vízben való oldhatóságát tartalmazza különböző hőmérsékleten, grammal kifejezve:

Anyag	Oldhatóság a hőmérséklet függvényében				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	100 °C
KNO ₃	31,5	63,9	110	169	245
NaHCO ₃	9,57	12,7	16	19,7	23,6
NaCl	35,86	36,32	37,05	38,05	39,2

- Számítsd ki a 60 °C-on telített NaHCO₃ oldat százalékos koncentrációját!
- Számítsd ki mennyi nátrium-klorid kristályosodik ki, ha 190,25 g 80 °C-on telített nátrium-klorid oldatot 40 °C-ra hűtenek!
- Magyarázd meg, hogyan változik a kálium-nitrát oldhatósága a hőmérséklet növekedésének függvényében!
- Magyarázd meg, milyen kölcsönhatások alakulnak ki az oldószer és a feloldott anyag között amikor a NaCl-t vízben oldják!

B. feladat**17 pont**

A kénsav színtelen, olajos, nagyon viszkózus és higroszkópikus folyadék, amelyet a már nagyon régóta vitriol néven ismernek. Különböző koncentrációjú oldatok formájában használják és jelentősége mind az iparban, mind a szaktudományokban vitathatatlan.

Egy laboratóriumban 500mL 1,1M-os kénsav oldatra van szükség, de a laborban csak 0,5 M-os és 2M-os kénsav oldatok állnak rendelkezésre. Úgy döntenek, hogy a kétféle oldatot elegyítésével előállítják a kívánt oldatot.

- Írd le a kénsav vegyi képletét!
- Számítsd ki milyen térfogatú 0,5 M-os és milyen térfogatú 2 M-os oldatra van szükség az 1,1M-os oldat előállításához!
- Javasolj egy módszert, amely segítségével növelheted a 2M -os oldat töménységét!

III. TÉTEL**30 pont****A. feladat****10 pont**

A neont 1898-ban William Ramsay és Morris W. Travers angol tudósok fedezték fel. A tiszta neont a levegőből nyerték ki. Tulajdonságainak tanulmányozására „gázkisülési csövet” használtak, amely hasonló volt a mai neonreklámokhoz használt csövekhez. A nagyfeszültségű fényreklámok készítéséhez 6 cm átmérőjű és 8 m hosszú üvegcsöveket használnak, amelyek neont tartalmaznak. Tudva, hogy minden fényreklámban a neon 0,2 atm nyomáson és 27°C hőmérsékleten található, határozd meg egy üvegcsőben levő neon tömegét! ($V_{\text{henger}} = \pi r^2 h$).

B. feladat**20 pont**

Az **X** kémiai elem atomjának magtöltése +17 és a harmadik elektronhéjának stabil oktett szerkezetéből hiányzik egy elektron. Ez a kémiai elem nagyon reakcióképes és erős oxidáló szer.

- Azonosítsd az **X** kémiai elemet!
- Modellezd az **X** kémiai elem ionizációjának folyamatát, használva az elem vegyjelét és a pontokat az elektronok ábrázolására!
- Modellezd az **X₂** molekulában kialakuló kémiai kötést, használva az elem vegyjelét és a pontokat az elektronok ábrázolására!
- Az **X** elem molekulája nátriummal reagál, amely során egy ionos vegyület keletkezik, amelyet sokféleképpen használnak. Írd le a végbemenő reakció egyenletét és számítsd ki hány mól **Y** végtermék keletkezik 184 g nátriumból!
- Nevezd meg az **Y** ionos vegyület két felhasználását!
- Nevezd meg az **Y** ionos vegyület három fizikai tulajdonságát!

Adottak:

$$R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1};$$

$$\pi = 3,14$$

Subiecte elaborate de:

prof. Pop Corina-Virginia – Liceul Teoretic „Onisifor Ghibu”, Cluj-Napoca, Cluj

prof. Anca Elisabeta Constanța – Liceul „Horea, Cloșca și Crișan”, Abrud, Alba

prof. Bordei Veronica-Alina – Liceul Pedagogic „Matei Basarab”, Slobozia, Ialomița

Pagina 3 din 3