

## KE1-välikoetus (LOPS 2015)

Teemu Arppe / Valkemisti, CC BY-SA 4.0

Aikaa on 30 minuuttia. Vastaa omalle paperille. Kokeessa saa käyttää kirjoitusvälineitä ja Vakiovarustetta.

**A-osa.** Valitse sopivin vaihtoehto. Oikea valinta 1 p., väärä valinta -0,5 p., ei valintaa 0 p.

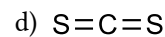
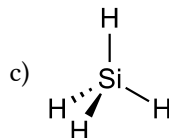
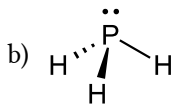
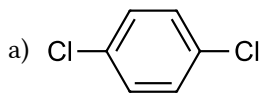
- Ne kuuluu jaksollisessa järjestelmässä
  - alkalimetalleihin
  - jalokaasuihin
  - typpiryhmään
  - halogeeneihin.
- Mikä seuraavista elektronirakenteista kuuluu fosforille?
  - $1s^2 1p^4 2s^2 2p^4 3s^2 3p^1$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
  - $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^4 3d^1$
- Mikä seuraavista ei ole elektronirakenteeltaan  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ?
  - Ar
  - $\text{Na}^+$
  - $\text{Ca}^{2+}$
  - $\text{Cl}^-$
- Alkuaine Ba
  - on alkalimetalli
  - kuuluu s-lohkoon
  - kuuluu 2. jaksoon ja 6. ryhmään
  - ottaa tyypillisesti vastaan kaksi elektronia.
- Mikä väittämistä ei pidä paikkaansa?
  - Toisen jakson alkuaineilla on kaksi elektronia uloimmalla kuorella.
  - Kolmannen jakson alkuaineilla on elektroneja kolmella kuorella.
  - Neljännessä ryhmässä on siirtymämetalleja.
  - Lantanoidit kuuluvat f-lohkoon.
- Natriumnitridin kaava on
  - $\text{NaN}_3$
  - $\text{Na}_3\text{N}$
  - $\text{NaNO}_2$
  - $\text{NaNO}_3$ .
- Natriumvetyfosfaatin kaava on
  - $\text{NaHPO}_4$
  - $\text{Na}_2\text{HPO}_4$
  - $\text{NaHPO}_3$
  - $\text{Na}_2\text{HPO}_3$ .
- Kaava  $\text{C}_{60}$  liittyy
  - fullereeniin
  - grafiittiin
  - grafeeniin
  - timanttiin.

## B-osa

- Lisää aukkoihin sopiva sana tai luku. (4 p.)

Isotooppilääketieteessä käytetään radioaktiivisia aineita sairauksien tutkimiseen ja hoitamiseen. Kun tutkitaan kilpirauhassairauksia, potilaalle voidaan antaa natriumjodidia, jossa on isotooppia  $^{123}\text{I}$  tai  $^{131}\text{I}$ . Näillä isotoopeilla on sama \_\_\_\_\_ luku. Ioni  $^{123}\text{I}^-$  on varauksensa perusteella \_\_\_\_\_ ioni. Siinä on \_\_\_\_\_ protonia, \_\_\_\_\_ neutronia ja \_\_\_\_\_ elektronia. Sydäntutkimuksissa voidaan käyttää talliumkloridia, sillä tallium käyttäytyy elimistössä kaliumin tavoin. Talliumin isotooppi  $^{201}\text{Tl}$  hajoaa  $^{201}\text{Hg}$ :ksi. Näillä isotoopeilla on sama \_\_\_\_\_ luku. Isotoopeista enemmän neutroneja on \_\_\_\_\_:llä. Talliumkloridissa tallium on \_\_\_\_\_ ionina, jonka varaus on +1.

- Mitkä seuraavista rakenteista ovat poolittomia? (oikea vastaus 1 p. / kohta, väärä vastaus -1 p. / kohta)



- Tarkastellaan alkuaineita vety, typpi ja magnesium.
  - Jaa alkuaineet metalleihin ja epämetalleihin. (1 p.)
  - Mitkä alkuaineista esiintyvät ennemmin kationeina kuin anioneina? (1 p.)
  - Kuinka monta ulkoelektronia alkuaineiden atomeilla on? Kirjoita alkuaineiden elektronirakenteet. (3 p.)
  - Järjestä alkuaineet vähiten elektronegatiivisesta elektronegatiivisimpaan. (1 p.)
  - Anna alkuaineiden avulla esimerkit kolmesta kemiallisesta sidostyypistä. (3 p.)
  - Muodosta alkuaineista kolme ainetta, joiden poolisuudet eroavat selvästi toisistaan. Ilmoita kunkin alkuaineen varaus merkinnöillä +, -, 0,  $\delta^+$  tai  $\delta^-$ . Järjestä aineet vähiten poolisesta poolisimpaan. Perustele, mikä aineista liukenee huonoiten veteen. (3 p.)