

## KE2-välikoetus (LOPS 2003)

Teemu Arppe / [Valkemisti](#), CC BY-SA 4.0

Aikaa on 45 minuuttia. Kokeessa saa käyttää kirjoitusvälineitä, laskinta ja Vakiovarustetta.

- Tarkastele seuraavia elektronirakenteita, joista kolme kuvaa perustilan atomia ja yksi kuvaa viritustilan atomia: A)  $1s^2 2s^2 2p^2$ , B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ , C)  $[\text{Xe}] 4f^1 6s^2$ , D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ .
  - Mikä atomi on viritustilassa? (1 p.)
  - Anna kunkin alkuaineen kemiallinen merkki. (2 p.)
  - Mihin lohkoon kukin alkuaine kuuluu? (1 p.)
  - Mikä näistä alkuaineista on elektronegatiivisin? (1 p.)
- Selitä, minkä periaatteen nojalla elektronirakenne ei voi kuvata perustilaista atomia. Orbitaaleja oletetaan olevan kvanttimekaanisen atomimallin mukaiset määrät.
  - $1s^2 2s^2 3s^2$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^6$
  - $1s^2 2s^2 2p_x^2$  (3 p.)
- Tarkastellaan jaksollisen järjestelmän 2. tai 3. jaksoon ja ryhmiin 1–2 tai 15–17 kuuluvia alkuaineita A–J. Alkuaineista suurin oktetissa on J. Tunnista alkuaineet annettujen tietojen avulla. (oikea valinta 0,5 p., väärä valinta -0,5 p.)

alkuaine	A	B	C	D	E	F	G	H	I
atomisäde	50	60	65	100	100	105	145	150	180
1. ionisoitumisenergia	1681	1314	1402	1000	1251	900	738	520	496
2. ionisoitumisenergia	3374	3388	2856	2252	2298	1757	1451	7298	4562
elektroniaffiniteetti	-328	-141	+7	-200	-349	+48	+40	-60	-53

- Piirrä  $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ :n kaikki isomeerit. (10 p.)
- Eugenoli on neilikkaöljyn pääainesosa. Selvitä eugenolin rakenne, kun tiedetään, että
  - eugenoli koostuu kolmesta alkuaineesta
  - eugenolin moolimassa on noin 164 g/mol
  - 1,06 g eugenolia tuottaa poltettaessa 0,698 g vettä ja 2,84 g hiilidioksidia
  - eugenolissa on bentseenirengas, jossa on kolme erilaista ryhmää
  - eugenolilla ei ole yhteisiä ryhmiä toluenin kanssa
  - eugenolilla ei esiinny cis-trans-isomeriaa, mutta sillä on paikkaisomeeri, jolla on cis-trans-isomeereja
  - eugenolissa on täsmälleen yksi vetysidoksia muodostava ryhmä
  - eugenolin hapan ryhmä on hiilivetyryhmään nähden para-asemassa ja kolmanteen ryhmään nähden orto-asemassa. (6 p.)