

KE1-kurssikootelemus (LOPS 2015)

Teemu Arppe / Valkemisti, CC BY-SA 4.0

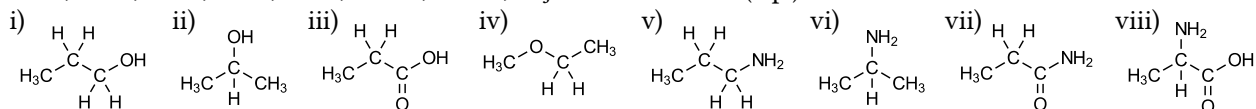
Varaa tekemiseen 2–3 tuntia. Kokeessa saa käyttää kirjoitusvälineitä ja Vakiovarustetta.

- Anna kaikkien niiden alkuaineiden kemialliset merkit, joille pätee:
 - viidennen jakson epämetalli (1 p.)
 - elektronegatiivisin alkalimetalli (1 p.)
 - massaluku voi olla 3 (1 p.)
 - halogeeni, jolla on elektroneja kolmella kuorella (1 p.)
 - elektronien lukumäärä alkuaineena ja yhdisteissä tavallisesti 23, 24 tai 26 (1 p.)
 - järjestysluvultaan pienin alkuaine, jolla on täysi d-alakuori ja elektroneja p-alakuorella. (1 p.)
- Seos muodostetaan sekoittamalla seuraavia aineita: H_2O , Na, NaOH, $\text{C}_{31}\text{H}_{64}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
 - Luettele kolme kemiallista sidostyyppiä. Anna jokaisesta esimerkki aineilla ennen sekoittamista. (2 p.)
 - Luettele neljä vuorovaikutustyyppiä. Anna niistä esimerkit muodostuneen seoksen avulla. (2 p.)
 - Miten erottaisit seoksen aineet toisistaan, kun vettä ei tarvitse ottaa talteen? (2 p.)
 - Selitä, mitkä kaksi seoksen alkuainetta voidaan tunnistaa yksinkertaisilla menetelmillä. (1 p.)
- Aseta perustellen järjestykseen
 - tasapainossa oleva vesi eri lämpötiloissa harvimmasta tiheimpään: $-5\text{ }^\circ\text{C}$, $0\text{ }^\circ\text{C}$, $5\text{ }^\circ\text{C}$, $105\text{ }^\circ\text{C}$ (2 p.)
 - kaasut vähiten vesiliukoisesta eniten liukenevaan: Cl_2 ($0\text{ }^\circ\text{C}$), Cl_2 ($20\text{ }^\circ\text{C}$), Cl_2O ($0\text{ }^\circ\text{C}$), Cl_2O ($20\text{ }^\circ\text{C}$) (2 p.)
 - hygroskooppisimmasta vähiten hygroskooppiseen: CaCl_2 , $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (2 p.)
 - liuokset siten, että ensimmäisestä liuksesta voi ajan mittaan siirtyä ainetta viimeiseen, jos liuosten välillä on puoliläpäisevät kalvot: 1 g rubidiumkloridia 2 L:ssa vettä, 2 g rubidiumkloridia 0,5 L:ssa vettä, 10 g rubidiumkloridia 5 L:ssa vettä, 3 g alumiinikloridia 1 L:ssa vettä. (2 p.)

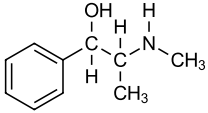
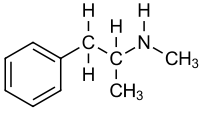
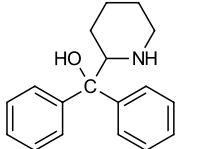
4. Yhdistä yhdiste kiehumispisteeseen. Perustele lyhyesti.

a) $-42\text{ }^\circ\text{C}$, $-3\text{ }^\circ\text{C}$, $71\text{ }^\circ\text{C}$ – i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$, ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$, iii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$ (2 p.)

b) $7\text{ }^\circ\text{C}$, $33\text{ }^\circ\text{C}$, $48\text{ }^\circ\text{C}$, $83\text{ }^\circ\text{C}$, $97\text{ }^\circ\text{C}$, $141\text{ }^\circ\text{C}$, $213\text{ }^\circ\text{C}$, hajoaa n. $300\text{ }^\circ\text{C}$:ssa (4 p.)



5. Piristeitä tutkittiin ohutlevykromatografialla käyttäen seuraavia ajoliuoksia: I) $\text{C}_6\text{H}_{12}-\text{C}_6\text{H}_6-(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ (75:15:10), II) CH_3OH , III) CH_3COCH_3 . Aineille mitatut R_F -arvot on koottu oheiseen taulukkoon.

	I	II	III
efedriini 	0,08	0,18	0,02
metamfetamiini 	0,46	0,18	0,04
pipradroli 	0,74	0,44	0,66

- Levyn pinnoitteena käytettiin silikageelia. Se on piidioksidi, jonka pinnalla happiatomit ovat sitoutuneet vetyatomeihin. Piirrä kaavakuva silikageelistä niin, että rakenne jatkuu kolmen piiatomin verran leveyssuunnassa ja kahden piiatomin verran syvyysuunnassa. (1 p.)
- Mikä on R_F -arvo? Mitä kemiallisesti tarkoittavat tilanteet $R_F = 0$ ja $R_F = 1$? (2 p.)
- Miksi I ajoliuosta käytettäessä R_F on efedriinille selvästi pienempi kuin metamfetamiinille? (1 p.)
- Miten voidaan selittää I ajoliuoksen tapauksessa efedriinin ja pipradrolin R_F -arvojen suuret erot? (1 p.)
- Miten voidaan selittää II ja III ajoliuksella mitattujen R_F -arvojen välisiä eroja? (1 p.)