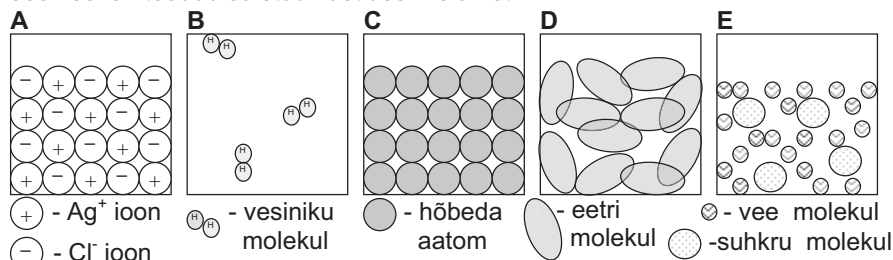


2007/2008 õ.a. keemiaolümpiaadi piirkonnavooru ülesanded

8. klass

1. a) Arvutage, mitu grammi kaalub 150 cm<sup>3</sup> õhku. Õhu tihedus on 1,29 kg/m<sup>3</sup>. (1,5)
- b) Kirjutage puidu täielikul põlemisel eralduvate kahe peamise aine valemid ja nimetused. (2)
- c) Kirjutage kahe elemendi sümbolid, mis annavad allotroope, ja mõlemale kahe allotroopse teisendi nimetused. (3)
- d) Mis juhtub pliidil 200 °C juures kuumutatud tühja keeduklaasiga, kui sellesse kallata järsku jääkülma vett? (0,5)
- e) Nimetage kaks ainet, mille keemistemperatuur on alla 0 °C. (1) 8 p

2. Joonisel on toodud suletud kastides viis ainet.



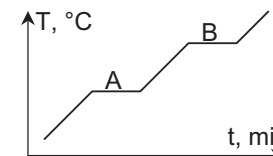
- a) Millistes kastides on kujutatud i) tahket, ii) vedelat, iii) gaasilist olekut? (2,5)
- b) Millistes kastides on kujutatud i) lihtaineid, ii) lihtaineid? (2,5)
- c) Millistes kastides on kujutatud i) puhtaid aineid, ii) segusid? (2)
- d) Kujutage analoogselt toatemperatuuril vett (H<sub>2</sub>O), söögisoola (NaCl) ja hapnikku (O<sub>2</sub>). (3)
- e) Kui kogu eeter ära aurustada, siis mitu eetri molekuli oleks gaasilises olekus? (0,5)
- f) Üks vesiniku molekul (H<sub>2</sub>) moodustub kõrgel temperatuuril, kui üks süsinikmonooksiidi molekul (CO) reageerib ühe vee molekuliga (H<sub>2</sub>O) vastavalt võrrandile: CO + H<sub>2</sub>O = CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>  
Mitu CO ja H<sub>2</sub>O molekuli tuleb reageerima panna, et tekiks sama palju molekule vesinikku, kui on kujutatud kastis B? (0,5) 11 p

3. Eksisteerivad järgmised osakesed: Ar, K, Al, S, F, Ne, K<sup>+</sup>, H<sup>+</sup> ja F<sup>-</sup>.

- a) Leidke nende seast osakesed, i) mis perioodilisustabelis asuvad samades rühmades, ii) mille välisel elektronihil on ühepalju elektrone, iii) millel on ühepalju elektrone ja joonistage nende elektronide paiknemise planetaarne mudel, iv) millel on ühepalju neutrone. (7)
- b) Perkloraatiooni valem on ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>. Milline on selle iooni summaarne elektronide arv? (1)
- c) Anioon A molekulmassiga 87 sisaldab kahte samas perioodis asuvat elementi: X ja Y. Y<sub>2</sub> on väga mürgine gaas ja X sisaldab kuut neutronit.

Anioon A on ainult üks elemendi X aatom. Ühe kaaliumi katiooniga (K<sup>+</sup>) moodustab A elektriliselt neutraalse soola B. Kirjutage elementide X ja Y sümbolid ja nimetused ning osakeste A ja B valemid. (4) 12 p

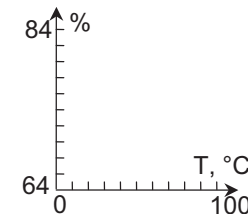
4. Uuritav proov koosnes liivast, söögisoolast, veest (kt 100 °C) ja äädikhapest (kt 119 °C). Segu koostisosade eraldamiseks kasutati filtrimist ja destilleerimist.
  - a) Joonistage filtrimiseks ja destilleerimiseks kasutatavate katseseadmete skeemid ning kirjutage kasutatud laboriseadmetele nimetused. (8)
  - b) Milline on sademe, filtraadi, destilleeritava lahuse, destillaadi ja destilleerimisjäätigi koostised? (2)
  - c) Graafikul on toodud, kuidas destilleerimise käigus muutus termomeetri näit. i) Miks on joonisel seisakud (platood)? ii) Kirjutage, millised segu komponendid eralduvad platoodel A ja B. (2) 12 p



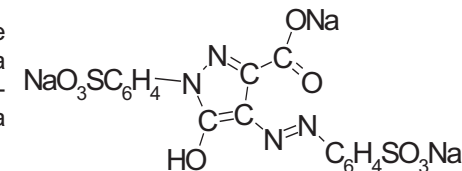
5. Suhkur lahustub vees väga hästi ja lahustuvus (g/100 g vees) paraneb temperatuuri tõustes.

T / °C	0	10	20	30	40	50	60	80	100
Lahustuvus	179	191	204	220	238	260	287	362	487

- a) Arvutage 80 °C juures küllastunud lahuses suhkru sisaldus protsentides. (0,5)
- b) i) Joonistage suhkru protsendilise sisalduse sõltuvus temperatuurist (x-telg: 10 °C vastab 1 cm; y-telg: 2 % vastab 1 cm, y-telg algab 64 %-st). ii) Leidke joonise abil suhkru lahustuvus 35 °C juures. (4,5)
- c) Segati 60 g toatemperatuuril olevat 60 % lahust 50 g 80 °C juures küllastunud suhkru lahusega. Pärast segunemist oli lahuse temperatuur 35 °C. Arvutage suhkru sisaldus lahuses (%) ja välja sadenenud suhkru mass i) vahetult peale lahuste segunemist ja ii) peale saadud lahuse jahtumist 20 °C. (6) 11 p



6. Tartrasiin (joonisel) on sünteetiline sidrunkollane toiduvärv (E102), mida lisatakse mõnedesse karastusjookidesse. E102 võib põhjustada allergiat ning hüperaktiivsust.



- a) i) Kirjutage tartrasiini brutovalem. ii) Arvutage tartrasiini molekulmass. iii) Arvutage naatriumi aatomiprotsendiline sisaldus tartrasiinis. (4)
- Uuringute põhjal saab keskmine inimene toidust kuni 14 mg tartrasiini päevas. Tartrasiini päevane toodang on 0,523 mg inimese kohta (2008 a).
- b) Mitu tonni toodetakse tartrasiini aastas, oletades et inimeste arv Maal on hetkel 6620 miljonit? (2) 6 p