

## 11. KLASS

Enne töö alustamist joonistage puhtandi tiitellehele järgnev tabel ja täitke nimede ja kooli lahter.

11. klass		I	II	III	IV	Σ
Õpilase nimi						
Õpetaja nimi						
KOOL						

*Kasutada võib keemiliste elementide perioodilisuse süsteemi tabelit, lahustuvustabelit ja kalkulaatorit.*

**1. (8 p)** Tööstuses kasutatakse pentaani penopolüstürooli tootmisel vahu tekitajana. Isopentaan on sünteetilise kautšuki lähteaineks. Pentaan on laboratooriumides lahustiks.

- a) i)** Joonistage kõikide pentaani isomeeride graafilised struktuurivalemid ja **ii)** kirjutage nende nomenklatuursed nimetused. **(3)**
- b)** Pentaani isomeeride keemistemperatuurid on 36 °C, 27 °C ja 9 °C. Millistele isomeeridele need väärtused kuuluvad? **(3)**
- c)** Kirjutage reaktsioonivõrrandid: **i)** pentaan + O<sub>2</sub> → ...; **ii)** pentaan + Br<sub>2</sub> → HBr + .... **(2)**

**2. (11 p)** Kaheprootonilise happe **A** ja soola **B** (194 g/mol) vesilahusele lisatakse oblikhape (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) lahust. Eraldub gaas **C** ja moodustuvad soolad **D** ja **E**. Gaas **C** reageerib lubjaveega moodustades algul sademe, mis gaasi läbijuhtimisel kaob. Soolades **D** ja **E** on väevli sisaldus vastavalt 24,5% ja 18,4%. Mõlemas soolas on väevli oksüdatsiooniaste sama.

- a)** Leidke millised metallid on soolades **D** ja **E**. Põhjendage vastust arvutustega. **(2)**
- b)** Kirjutage ainete **A**, **B**, **C**, **D** ja **E** valemid ja nimetused. **(5)**
- c)** Kirjutage reaktsioonivõrrandid: **i)** **C** + lubjavesi → sade + ...; **ii)** sade + **C** → ...; **iii)** **A** + **B** + oblikhape → .... **(4)**

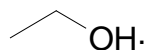
**3. (9 p)** Bordoo vedelik on taevasinise värvusega suspensioon, mida kasutakse taimekaitse vahendina seenhaiguste tõrjeks. Vedelik valmistatakse vaskvitriolist (249,5 g/mol) ja kustutatud lubjast (74,1 g/mol). Mõlemad lähteained lahustatakse üksteisest eraldi vees misjärel vasksulfaadi lahust valatakse pideval segamisel peene joana lubjapiima sisse.

Eeskirja kohaselt tuleb 50 liitri bordoo vedeliku valmistamiseks kasutada 500 g vaskvitrioli ja 500 g kustutatud lubja ning 2×25 liitrid vett (1,0 g/cm<sup>3</sup>).

- a)** Arvutage **i)** vasksulfaadi ja **ii)** kaltsiumhüdroksiidi hulgad. **(2)**
- b)** **i)** Kirjutage vask(II)hüdroksiidsulfaadi (257 g/mol) moodustumise reaktsioonivõrrand ja **ii)** arvutage kõikide ainete massid reaktsiooni lõpus. **(4)**
- c)** Arvutage **i)** vasksulfaadi lahuses ja **ii)** kaltsiumhüdroksiidi suspensioonis vee protsendiline sisaldus. **(2)**
- d)** Miks Bordoo vedeliku valmistamiseks ei saa kasutada tsingitud nõud? Kirjutage reaktsiooni võrrand, mis tsingitud nõu kasutamisel aset leiab. **(1)**

4. (12 p) Etaan-1,2-diool (**A**) on mitmehüdroksüülsete alkoholide lihtsaim esindaja. Esimesena sünteesis selle ühendi C-A Wurtz 1859 a. etaan-1,2-diooli dietanaadi (**B**) seebistamise teel (**i**). Aasta hiljem saadi ühendit **A** epoksüetaani (**C**) hüdratatsioonil (**ii**). Esimese maailmasõja alguses hakati ühendit **A** tootma 1,2-dikloroetaanist (**D**) (**iii**). Nii saadud ühendist **A** valmistati lõhkeainet mille põhikomponendiks oli etaan-1,2-diooli dinitraat (**E**) (**iv**).

a) Joonistage ühendite **A**, **B**, **C**, **D** ja **E** graafilised struktuurivalemid. (5)

Näiteks,  OH.

b) Kasutades lähteainete lihtsustatud struktuurivalemeid nagu KOH, HONO<sub>2</sub>, (CH<sub>2</sub>)O ja CH<sub>3</sub>COOH, kirjutage reaktsioonide (**i**)–(**iv**) võrrandid. (2)

c) Leidke alljärgnevate reaktsiooniskeemide põhjal üendid **M**, **W**, **X**, **Y** ja **Z** ning joonistage nende graafilised struktuurivalemid. (5)

Üendid **M**, **W**, **X** ja **Y** omavad ühte või mitut eetrile iseloomulikku sidet, kusjuures üendid **W**, **X**, **Y** on tsüklilised. Ühendis **Z** on neli koordinatiivset sidet.

