

## Ülesannete lahendused\*

12. klass

Tallinna XVII koolinoorte keemiaolümpiaadi koolivoor 2016/ 2017 õ.a

1. (10)

$$1. P(H) = 100\% - 65,46\% - 6,67\% - 8,48\% - 19,39\% = 6,67\%$$

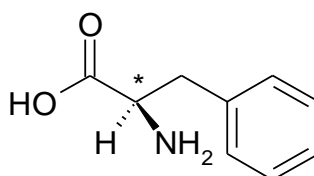
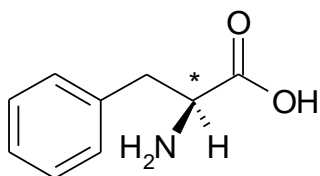
$$C : H : N : O = \frac{65,46g}{12g/mol} : \frac{6,67g}{1g/mol} : \frac{8,48g}{14g/mol} : \frac{19,39g}{16g/mol} = 5,455 : 6,67 : 0,6057 : 1,212 =$$

$$= 9:11:1:2.$$

Brutovalem -  $C_9H_{11}NO_2$

(1)

2.



S – isomeer (looduslik, природный)

R – isomeer

(2)

(0,5)

3.

Fenüülalaniin, *фенилаланин*

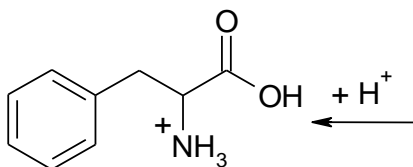
(1)

IUPAC – 2-amino-3-fenüülpropaanhape

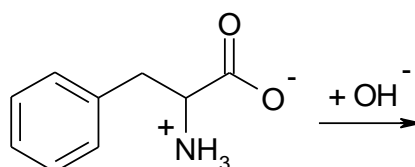
(1)

2-амино-3-фенилпропановая кислота

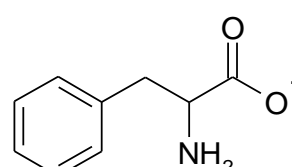
4.



+ positiivse laenguga vorm



tsvitterioon



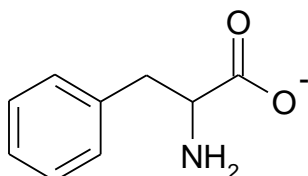
- negatiivse laenguga vorm

(3)

$$5. pI = \frac{pK_1 + pK_2}{2} = \frac{1,83 + 9,13}{2} = 5,48$$

(0,5)

6.



negatiivne laeng

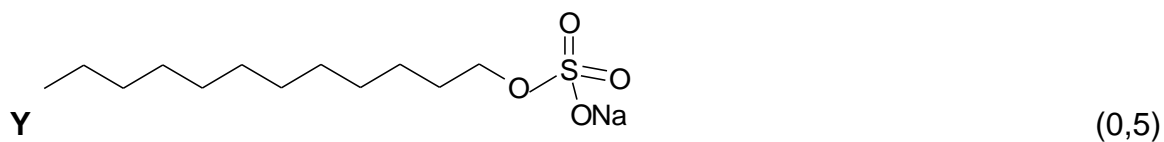
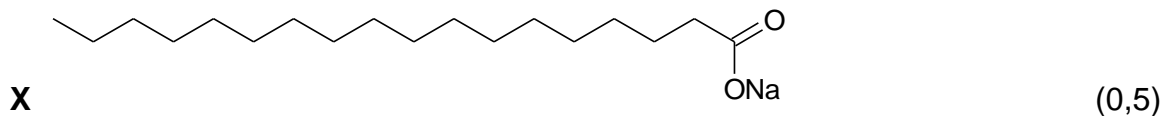
(0,5)

(0,5)

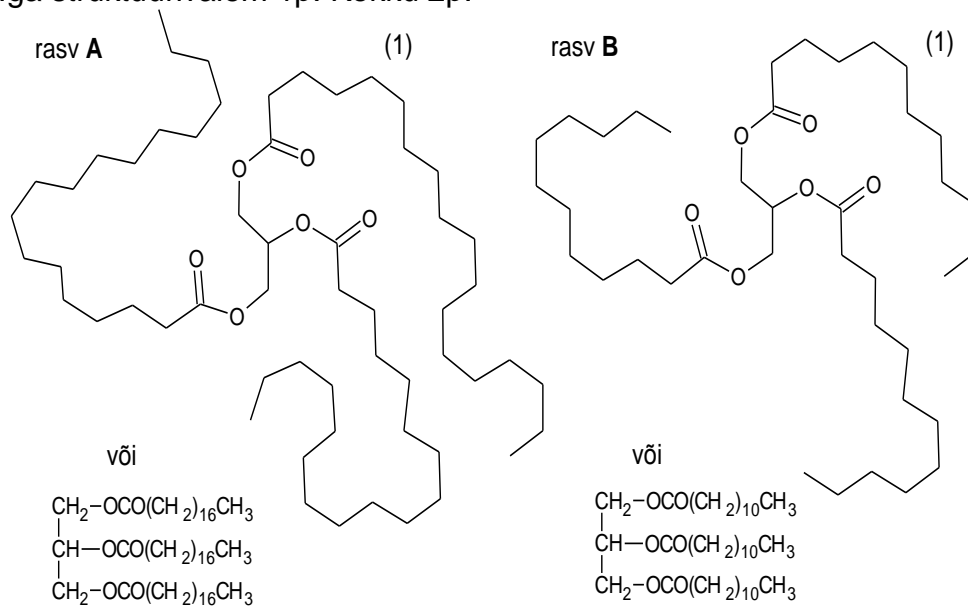
10p

2. (10)

1. Iga struktuurivalem 0,5p. Kokku 1,5p.



2. Iga struktuurivalem 1p. Kokku 2p.



3. Struktuurivalem 0,5p; nimetus 0,5p. Kokku 1p.



4. Iga valem 0,5. Kokku 2,5p.

D – NaOH (0,5)

E – H<sub>2</sub>O (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>) (0,5)

F – H<sub>2</sub> (0,5)

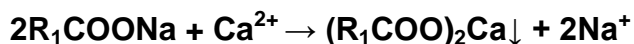
G – SO<sub>3</sub> (0,5)

H – C<sub>12</sub>H<sub>24</sub> (0,5)

5. Puuduse sõnastamine 0,5p; vastava reaktsiooni võrrand 0,5p. Kokku 2p.

Sool X (seep) karedas vees hästi ei pese / reageerib karedas vees olevate ioonidega (0,5)

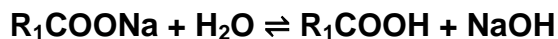
*Соль X (мыло) плохо моет в жесткой воде / реагирует с ионами находящимися в жесткой воде.*



ehk  $2R_1COO^- + Ca^{2+} \rightarrow (R_1COO)_2Ca \downarrow$  (0,5)

Sool X (seep) on hüdrolüüsi tõttu aluselise keskkonnaga. (0,5)

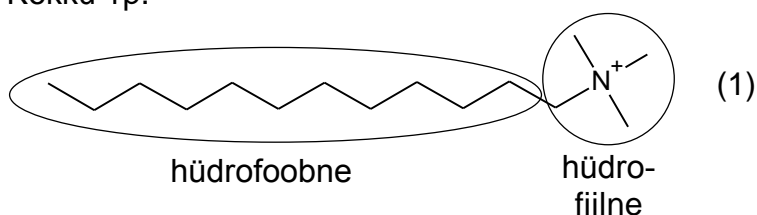
*Соль X (мыло) при гидролизе имеет щелочную реакцию среды.*



ehk  $R_1COO^- + H_2O \rightleftharpoons R_1COOH + OH^-$  (0,5)

6. Struktuurivalem 0,5p; hüdfoobse ja hüdofiilse piirkonna näitamine 0,5p.

Kokku 1p.

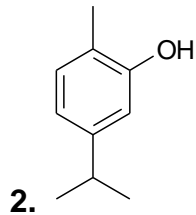


3. (10)

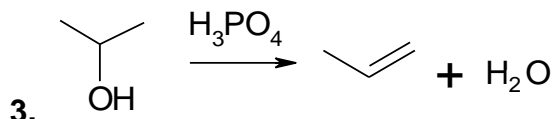
1. Tümmool, 2-isopropüül-5-metüülfenool  
m-kresool, 3-metüülfenool

(1)

(1)



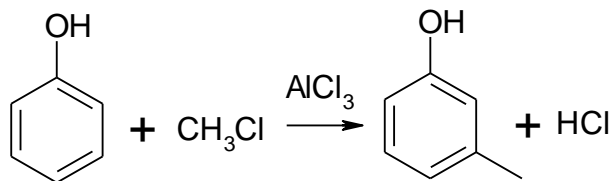
(1)



(2)

Vee eraldumine on **dehüdraatimisreaktsioon**

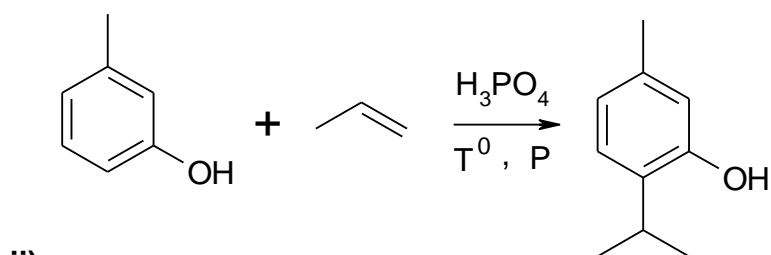
4.



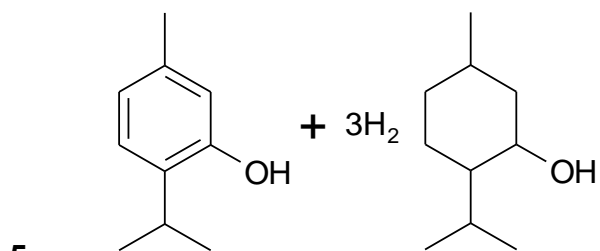
i)

Selle reaktsiooni puhul tekib o- ja p-kresool, m-kresooli teke on väga väikese saagikusega. Kui õpilane on kirjutanud, et ei teki m-kresooli, siis anda 2 punkti. Kui on kirjutanud reaktsiooni m-kresooli tekkega, siis anda 1 punkt.

(2)



(1)



(1)

mentool, 2-isopropüül-5-metüültsükloheksaan-1- ool

(1)  
**10p**

4. (10)

1.  $\text{KMnO}_4$  (1)

2.  $3\text{Na}_2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{KMnO}_4 = 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH} + 6\text{NaOH} + 3\text{O}_2$  (2)

3.  $5\text{Na}_2\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KMnO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2$  (2)

4.

Kolb A – 3-d elektroni (0,5)

Kolb B – 5-d elektroni (0,5)

3d – orbitaal (1)

5. Kolvist B eraldub  $1\frac{2}{3}$  korda rohkem hapnikku (gaas Y) (1)

*Из колбы B выделяется в  $1\frac{2}{3}$  раза больше кислорода (газ Y)*

6. Ei (1)

7.

a. B (0,5)

b.  $\text{H}_2\text{O}$  (0,5)

**10p**

*\* Keemiaolümpiaadi koolivooru komisjon võib iseseisvalt hinnata võimalikke alternatiivseid lahendusvariante.*