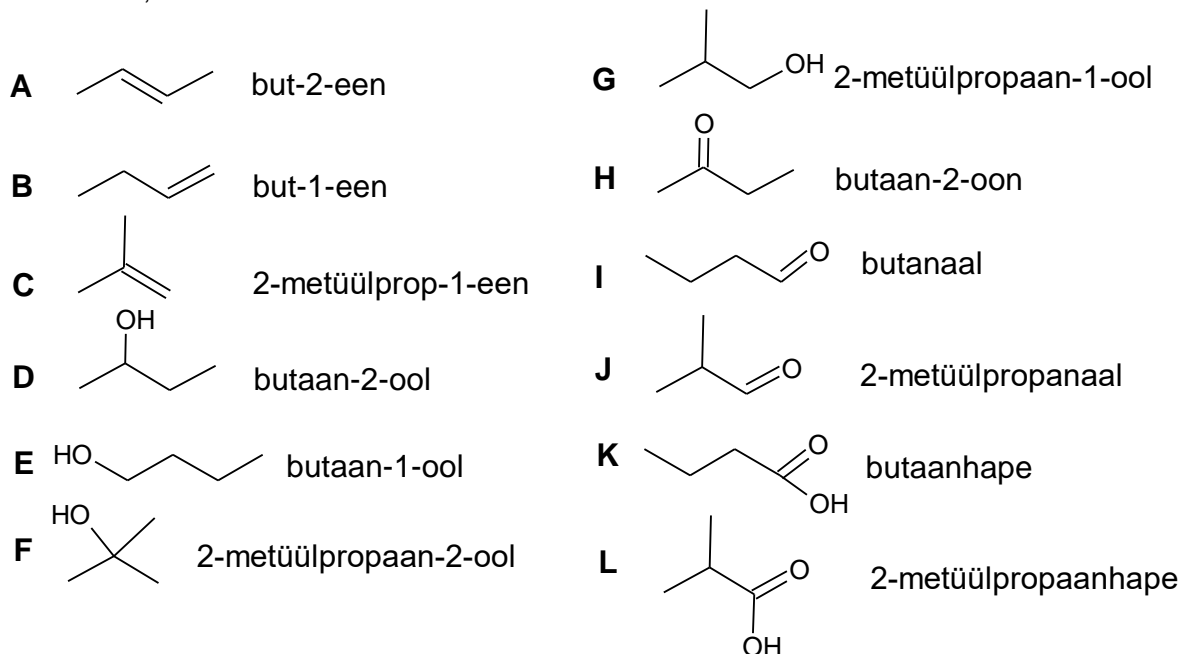


Ülesannete lahendused\*

12. klass

1 (10)

1. Iga õige struktuurivalem 0,25p ja nimetus 0,25p. Kokku 12·0,5p=6p  
 Каждая правильная структурная формула 0,25 балла и название 0,25 балла.  
 Итого 12 · 0,5 балла = 6 баллов

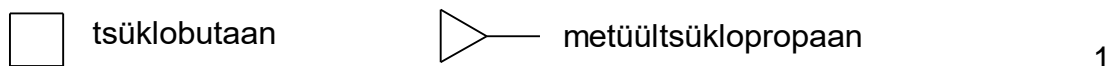


*Hindamisel võtta arvesse kanduvaid vigu, kui nt ühendid B ja C on vahetuses, aga nendest lähtuvad hüdraatimise ja oksüdeerumise jadad korrektsed, siis anda kõikide järgnevate ühendite eest vastavad punktid.* 6

*При оценке учитывайте переносимые ошибки, если, например, соединения B и C находятся в обмене, но исходящие от них последовательности гидратации и окисления верны, дайте соответствующие баллы для всех последующих соединений.*

2. Õige struktuurivalem 0,25p ja nimetus 0,25p. Kokku 2·0,5p=1p.

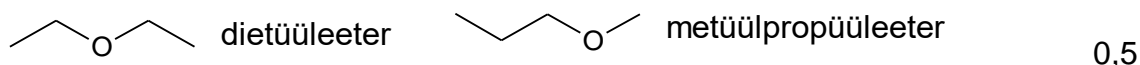
Каждая правильная структурная формула 0,25 балла и название 0,25 балла.  
 Итого 2 · 0,5 балла = 1 балл



3. Õige struktuurivalem 0,25p ja nimetus 0,25p.

правильная структурная формула 0,25 балла и название 0,25 балла.

Näiteks:



4. Kaks õiget struktuurivalemit 0,5p.



0,5

5. Õige brutovalem 1p.

Aminohappes esineb kindlasti aminorühm  $\text{-NH}_2$ . Lähtume eeldusest, et aminohappe molekulis on üks aminorühm.

Аминогруппа  $\text{-NH}_2$  должна присутствовать в аминокислоте. Мы предполагаем, что в молекуле аминокислоты есть одна аминогруппа.

$$M(\text{aminohape}) = \frac{14,01 \cdot 100\%}{10,7\%} = 131 \frac{g}{mol}$$

Aminohappe molaarmassi järgi saab edasisi tehteid näidata mitmeti.

Näiteks lahutada maha aminorühma ja karboksüülrühma massiosad:

В зависимости от молярной массы аминокислоты дальнейшие операции могут быть обозначены несколькими способами.

Например, вычесть части по весу аминогруппы и карбоксильной группы:

$$M(\text{süsivesinikahel}) = 131 - (14 + 2) - (12 + 16 + 16 + 1) = 70 \left(\frac{g}{mol}\right)$$

Järelejäänud osa rahuldab korduvuste  $\text{-CH}_2\text{-}$  arvu:

Остаток удовлетворяет количеству итераций  $\text{-CH}_2\text{-}$ :

$$\frac{70}{14} = 5.$$

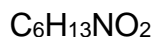
Või avaldada ühe amino- ja ühe karboksüülrühmaga aminohappe valemi üldkuju, näiteks  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{NH}_2)(\text{COOH})$ , millest tuleb molaarmass  $12n + 2n + 61$ .

Или раскрыть общую форму формулы аминокислоты с одной amino и одной карбоксильной группой, например  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{NH}_2)(\text{COOH})$ , в результате молярная масса  $12n + 2n + 61$ .

$$12n + 2n + 61 = 131 \quad 14n = 70$$

$$n = 5$$

Igatahes on aminohappe brutovalem:



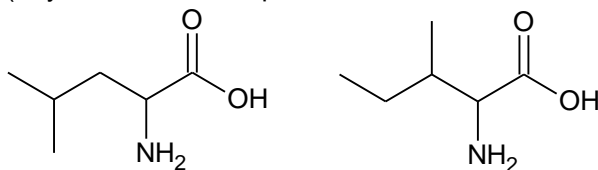
1

6. Kumbki struktuurivalem 0,5p. Kokku 2·0,5p=1p.

Каждая структурная формула дает 0,5 балла. Итого 2 · 0,5 балла = 1 балл

(Ei eeldata, et õpilane eristab leutsiini ja isoleutsiini.)

(Студент не должен различать лейцин и изолейцин)



1

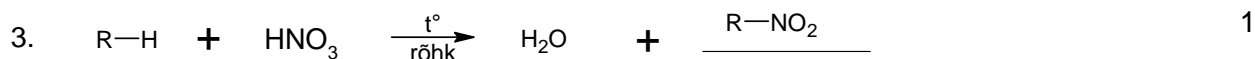
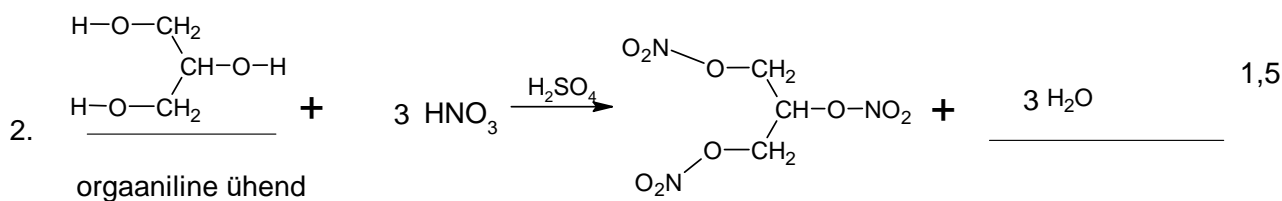
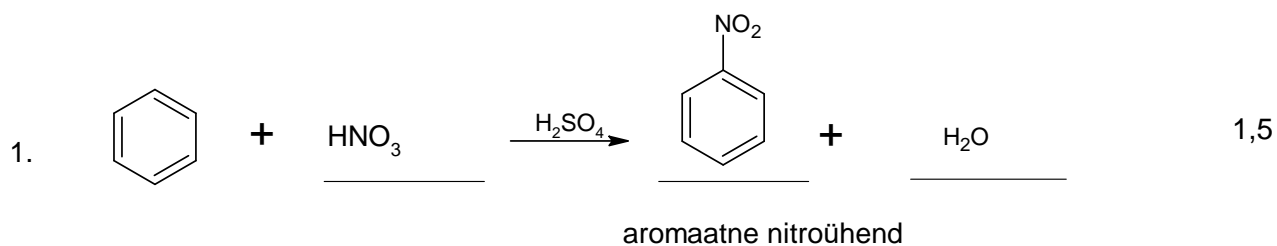
10p

## 2. (10)

1. Iga õige vastus 0,5p. Kokku 3p.

- |    |   |     |
|----|---|-----|
| a) | nitrobenseen on <b>8</b> .                        | 0,5 |
| b) | nitrotselluloos on <b>10</b> .                    | 0,5 |
| c) | nitroglütseriin on <b>1</b> .                     | 0,5 |
| d) | ( <i>E</i> )-1-nitropentadets-1-een on <b>5</b> . | 0,5 |
| e) | nitrometaan on <b>11</b> .                        | 0,5 |
| f) | 2,4,6-trinitrotolueen on <b>9</b> .               | 0,5 |

2.



Iga tühik 0,5p, reaktsioonivõrrandi tasakaalustamine 0,5p.

Каждый зазор 0,5p, уравновешивание реакции 0,5p.

3.

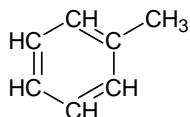
Reaktsiooniga nr 3. on võimalik toota nitrometaani (ainet d). Tegemist on reaktsiooniga, mille toimumiseks on vaja temperatuuri ja rõhku

Реакция № 3 позволяет получить нитрометан (вещество d). Это реакция, которая требует для протекания температуры и давления. 1

4.



4.2. 2-nitrobenseenkarboksüülhappe sünteerimiseks sobib



0,5

4.3. Metüülbenseen on sobilik aine, sest metüülrühm suunab asendaja asukohta orto- või para- asendisse. Karboksüülrühm lükkab asendaja meta-asendisse.

Метилбензол является подходящим веществом, потому что метильная группа направляет положение заместителя в орто- или пара-положение. Карбоксильная группа толкает заместитель в мета-положение.

$\frac{1}{10}$ р

3. (10)

1. Aineklass 0,5p, nimetus 1p.

Aldehüüdid, 3,7-dimetüüllokta-2,6-dienaal 1,5

Альдегиды, 3,7-диметиллокта-2,6-диеналь

2. C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O, C<sup>-1,4</sup> 1,5

3. Cis-trans isomeeria (geomeetriline isomeeria),

Цис-транс изомерия 1

geraniaal (valem I) – trans-isomeer (E) ja neraal (valem II) – cis-isomeer (Z)

гераниаль (формула I) – транс-изомер, нераль (формула II) – цис-изомер

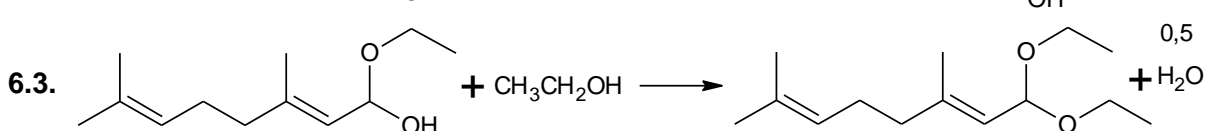
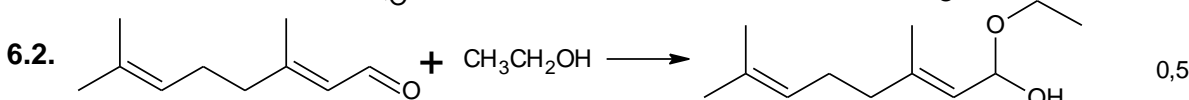
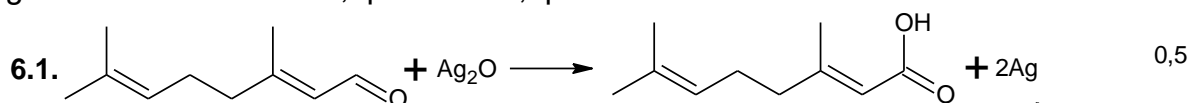
1

4. Etanool, kaaliumpermanganaadi happeline lahus, broomivesi, vesinik. Этиловый спирт, кислый раствор перманганата калия, бромная вода, водород. 2

5. 2C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O + 27O<sub>2</sub> = 20CO<sub>2</sub> + 16H<sub>2</sub>O 1

$$n(O_2) = \frac{5 \text{ mol} \cdot 27 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} = 67,5 \text{ mol} \quad 0,5$$

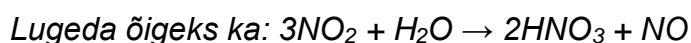
6. Iga reaktsioonivõrrand 0,5p. Kokku 1,5p.



10p

#### 4. (10)

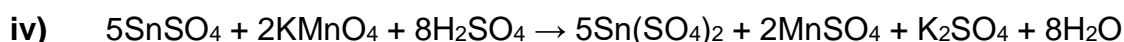
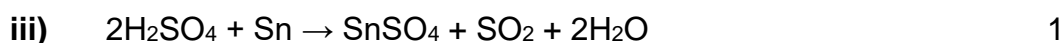
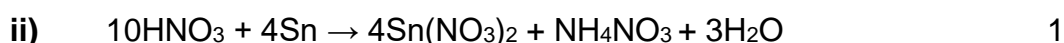
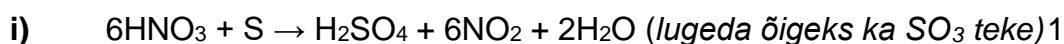
1. Iga reaktsioonivõrrand 0,25p. Kokku 1p.



2. Iga õige reaktsioonivõrrand 0,25p. Kokku 1p.



3. Iga õige reaktsioonivõrrand 1p. Kokku 4p.

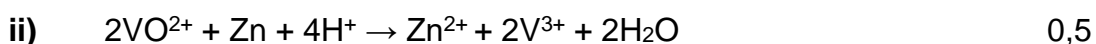


1

4. 11...12 õiget 1,5p; 8...10 õiget 1p; 5...7 õiget 0,5p 1,5

vanaadiumi o.a	II	III	IV	V
ained ja aineosakesed	VO K <sub>2</sub> V(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O K <sub>4</sub> [V(CN) <sub>6</sub> ]	V <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (NH <sub>4</sub> )V(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·12H <sub>2</sub> O VF <sub>6</sub> <sup>3-</sup>	VF <sub>4</sub> VO <sub>2</sub> <sup>+</sup> VOCl <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	VOCl <sub>3</sub> V <sub>4</sub> O <sub>12</sub> <sup>4-</sup> VO <sub>2</sub> <sup>+</sup>

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



6.  $\text{V}^{2+} + \text{VO}_2^+ + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{V}^{3+} + \text{VO}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$  0,5

anoodil 0,5

**10p**

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