Задания С3 по химии

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[400^\circ C]{HBr} A \xrightarrow[спирт]{KOH} Б \xrightarrow[CCl_4]{Br_2} В \xrightarrow[спирт]{KOH_{изб}} Г \xrightarrow[Hg^{2+},H^+]{H_2O} Д$$

1) CH3CH2CH2OH + HBr → CH3CH2CH2Br + H2O
2) CH3CH2CH2Br + KOH(сп.) → CH3CH=CH2 + KBr + H2O
3) CH3CH=CH2 + Br2 → CH3–CHBr–CH2Br
4) CH3–CHBr–CH2Br + 2KOH(сп.) → CH3C CH + 2KBr + 2H2O
5) CH3C CH + H2O → CH3–CO–CH3

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$C_2H_2 \xrightarrow[Hg^{2+},\ H^+]{H_2O} A \xrightarrow{H_2,\ Ni} Б \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} В \xrightarrow{C_2H_5OH} Г \xrightarrow{KOH} Д$$

1) C2H2 + H2O → CH3CH=O
2) CH3CH=O + H2 → CH3CH2OH
3) 5CH3CH2OH + 4KMnO4 + 6H2SO4 → 5CH3COOH + 2K2SO4 + 4MnSO4 +
+ 11H2O
4) CH3COOH + C2H5OH → CH3COOC2H5 + H2O
5) CH3COOC2H5 + KOH → CH3COOK + C2H5OH

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

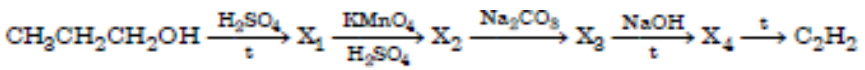
$$CH_3COONa \xrightarrow[t]{NaOH} A \xrightarrow[h\nu]{Cl_2} Б \xrightarrow[AlCl_3]{C_6H_6} В \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} Г \xrightarrow[H_2SO_4]{HNO_3} Д$$

1) CH3COONa + NaOH → CH4 + Na2CO3
2) CH4 + Cl2 → CH3Cl + HCl
3) CH3Cl + C6H6 → C6H5CH3 + HCl
4) 5C6H5CH3 + 6KMnO4 + 9H2SO4 → 5C6H5COOH + 3K2SO4 + 6MnSO4 + 14H2O
5) C6H5COOH + HNO3 → *мета*-O2N–C6H4–COOH + H2O

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.



Уравнения всех возможных реакций:
1) CH3CH2CH2OH → CH3CH=CH2 (**X1**) + H2O
2) CH3CH=CH2 + 2KMnO4 + 3H2SO4 → CH3COOH (**X2**) + CO2 + K2SO4 + 2MnSO4 + 4H2O
3) 2CH3COOH + Na2CO3 → 2CH3COONa (**X3**) + CO2 + H2O
4) CH3COONa + NaOH → CH4 (**X4**) + Na2CO3
5) 2CH4 → C2H2 + 3H2

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$\text{бутен-1} \xrightarrow{HBr} X_1 \xrightarrow[C_2H_5OH]{NaOH} X_2 \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} X_3 \xrightarrow[H^+]{C_2H_5OH} X_4 \xrightarrow[H_2O]{NaOH} C_2H_5OH$$

Уравнения реакций:

1) C3H8 + Br2 → CH3CH(Br)CH3 + HBr
2) CH3CH(Br)CH3 + NaOH(сп.р-р) → CH3CH=CH2 + NaBr + H2O
3) CH3CH=CH2 + C6H6 → C6H5CH(CH3)2
4) 5C6H5CH(CH3)2 + 18KMnO4 + 27H2SO4 → 5C6H5COOH + 10CO2 + 9K2SO4 +
+ 18MnSO4 + 42H2O
5) C6H5COOH + C2H5OH → C6H5COOC2H5 + H2O

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$C_6H_{14} \xrightarrow{t,\ кат.} A \xrightarrow[AlCl_3]{CH_3Cl} Б \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} В \xrightarrow{KOH} Г \xrightarrow[t]{KOH} C_6H_6$$

1) C6H14 → C6H6 + 4H2
2) C6H6 + CH3Cl → C6H5CH3 + HCl
3) 5C6H5CH3 + 6KMnO4 + 9H2SO4 → 5C6H5COOH + 3K2SO4 + 6MnSO4 +
+ 14H2O
4) C6H5COOH + KOH → C6H5COOK + H2O
5) C6H5COOK + KOH → C6H6 + K2CO3

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$C_3H_8 \rightarrow X \rightarrow C_6H_{14} \rightarrow C_6H_{13}Br \rightarrow Y \rightarrow CH_3 \rightarrow COCH_3$

В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

Элементы ответа:

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме:

1) $C_3H_8 + Br_2 \rightarrow CH_3CHBrCH_3 + HBr$ (X – $CH_3CHBrCH_3$)

2) $2CH_3CHBrCH_3 + 2Na \rightarrow (CH_3)_2CHCH(CH_3)_2 + 2NaBr$

3) $(CH_3)_2CHCH(CH_3)_2 + Br_2 \rightarrow (CH_3)_2CBrCH(CH_3)_2 + HBr$

4) $(CH_3)_2CBrCH(CH_3)_2 + KOH$(сп.р-р) $\rightarrow (CH_3)_2C{=}C(CH_3)_2 + KBr + H_2O$

(Y – $(CH_3)_2C = C(CH_3)_2$)

5) $5(CH_3)_2C = C(CH_3)_2 + 4KMnO_4 + 6H_2SO_4 \rightarrow 10CH_3COCH_3 + 4MnSO_4 + 2K_2SO_4 + 6H_2O$

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

8. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$CH_3OH \xrightarrow{HBr} X_1 \xrightarrow{Na} X_2 \xrightarrow[h\nu]{Br_2} X_3 \xrightarrow[H_2O]{KOH} C_2H_5OH \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} CH_3CHO$$

1) CH3OH+HBr CH3Br+H2O (X1 – CH3Br)
2) 2CH3Br+2Na C2H6+2NaBr (X2 – C2H6)
3) C2H6+Br2 C2H5Br+HBr (X3 – C2H5Br)
4) C2H5Br + KOH C2H5OH+KBr
5) 5C2H5OH+2KMnO4+3H2SO4 5CH3CHO+K2SO4+2MnSO4+8H2O

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

9.Осуществить следующие превращения:

$$CH_3{-}COO{-}CH_3 \rightarrow \text{ацетат натрия} \xrightarrow{H_2SO_4\text{конц.}} X_1 \xrightarrow{Cl_2,\ P} X_2 \xrightarrow{NH_3} X_3 \rightarrow N_2.$$

Элементы ответа:
Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:
1) CH3–COOCH3 + NaOH → CH3–COONa + CH3OH
2) 2CH3–COONa + H2SO4(конц.) = 2CH3–COOH + Na2SO4
(X1 = CH3–COOH)
3) CH3–COOH + Cl2 ClCH2–COOH + HCl
(X2 = CH2Cl–COOH)
4) CH2Cl–COOH + 2NH3 → H2N–CH2–COOH + NH4Cl
(X3 = H2N–CH2–COOH)
5) 4H2N–CH2–COOH + 9O2 = 8CO2 + 2N2 + 10H2O

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5

www.ctege.info

10. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$CaC_2 \xrightarrow{H_2O} X_1 \xrightarrow{C_{акт.,650^\circ}} X_2 \xrightarrow{C_2H_5Cl,\ AlCl_3} X_3 \xrightarrow{KMnO_4,\ H_2SO_4}$$
$$\rightarrow X_4 \xrightarrow{CH_3OH,\ H^+} C_6H_5-COO-CH_3$$

Элементы ответа:
Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:
1) CaC2 + 2H2O → C2H2 + Ca(OH)2
(X1 = C2H2)
2) 3C2H2 C6H6
(X2 = C6H6)
3) C6H6 + C2H5Cl C6H5–CH2–CH3 + HCl
(X3 = C6H5–CH2–CH3)
4) 5C6H5–CH2–CH3 + 12KMnO4 + 18H2SO4 → 5C6H5–COOH + 5CO2 + 12MnSO4 + 6K2SO4 + 28H2O
(X4 = C6H5–COOH)
5) C6H5–COOH + CH3OH C6H5–COOCH3 + H2O

Содержание критерия	**Баллы**
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций.	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций.	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций.	2
Правильно записано 1 уравнение реакции.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	5