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

1. ацетат калия → этан → X → этанол → диэтиловый эфир

2.CaC2→ этин → этанальX1X2X3

3.Al4C3X1X2этаналь X3X1

4. CaC2→этин→этанальX1X2X3

5. CaC2 X1 X2→ H3C–COOH X3→ (CH3)2–C=O

6. HCCHX1CH3COOHX2X3 уксусная кислота

7.Метилат калия→ бромметанХ2Х3этанальХ4

8. Ацетальдегид → ацетат калия → этановая кислота → этилацетат → ацетат кальция → ацетон

9. CH3CHO Х1Х2→ этилен → CH3CHO X3

10. CH3COOH→ X1С2H6 X2X3X4

11. C2H5OHX1X2X3этин C2H4O

12. CH2BrCH2CH2BrX1X2→ пропенX3→ 1,2- дибромпропан

13. CH4X1→ C6H6X2X3X4

14. карбид алюминия Х1Х2 бензол X3X4

15. 1-хлорпропан Х1X2X3X2→ изопропилбензол

16. этенX1X2X3→толуолX4

17. C2H4→ C2H4Cl2X1X2X3 C6H5CООН

18. CH3CH2CH2OH→ X1C6H14X2C6H5СН3→ C6H5CООН

19. С2Н2Х1→ C6H5С2Н5X2X3X4

20. ацетиленбензол этилбензол X1X2полистирол

21. C6H6→C6H5CH3→ C6H5CООН→ C6H5CООCH3→CH3OH→(CH3)2O (укажите условия проведения реакций).

22.



23. C2H2→X1→X2→C6H5CH3→NO2–C6H4–CH3 X3

24. CH3-CH2-CH(CH3)-CH3X1X2X1X3CO2

25. CH4→ HCHOX1X2X1X3

26. пропилацетатX1→ CH4X2винилацетатX3

27. CH3-CH2-CHO X1X2X3X4X5

28. Ацетат калия X1 X2 X3 X4 X5

29. этанол Х1Х2Ag2C2 X2X3

30. C6H6→C6H5-CH(CH3)2X1X2X3X4

**Ответы на задания практической части:**

**Задание 1**

Электролиз раствора ацетата калия:

K(-)   (K+) – не восстанавливается, щелочной металл

         2H2O + 2ē = H2­+ 2OH–                  | 2

А(+) 2CH3COO––2ē = CH3-CH3 + 2CO2| 2

Суммарное уравнение:

         2CH3COO– + 2H2O = H2­+ 2OH– + CH3-CH3­ + 2CO2­

Или   2CH3COOK + 2H2O = H2­+ 2KOH + CH3-CH3­ + 2CO2­

При нагревании этана в присутствии катализатора Ni, Pt, происходит дегидрирование, X – этен: CH3-CH3 CH2=CH2 + H2

Следующая стадия – гидратация этена:

CH2=CH2 + H2OCH3-CH2OH;

Перманганат калия в кислой среде – сильный окислитель и окисляет спирты до карбоновых кислот:

5C2H5OH + 4KMnO4 + 6H2SO4 = 5CH3COOH + 4MnSO4 + 2K2SO4 + 11H2O

Наконец, взаимодействие уксусной кислоты и спирта приведет к образованию сложного эфира:

CH3COOH + C2H5OH = CH3COOC2H5 + H2O

**Задание 2**

1) CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2

2) C2H2 + H2O  CH3СHO

3) 5CH3СHO + 2KMnO4 + 3H2SO4 → 5CH3COOH+ K2SO4 + 2MnSO4 + 3H2O

4) 2CH3COOH + CaCO3 → (CH3COO)2Ca + H2O + CO2

5) (CH3COO)2Ca CaCO3 + (CH3)2CO

**Задание 3**

1) Al4C3 + 12H2O= 3CH4 + 4 Al(OH)3

2) 2 CH4C2H2 + 3H2

3) C2H2 + H2O  CH3СHO

4) 3CH3СHO + 2KMnO4 + 3H2O → 2CH3COOK+ CH3COOH+ 2MnO2 + H2O

5) CH3COOK + KOHCH4 + K2CO3

**Задание 4**

1) CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2

2) C2H2 + H2O  CH3СHO

3) 5CH3СHO + 2KMnO4 + 3H2SO4 → 5CH3COOH+ K2SO4 + 2MnSO4 + 3H2O

4) 2CH3COOH + Cl2 CH2ClCOOH + HCl

5) CH2ClCOOH + NH3 CH2(NH2)COOH + HCl

20)  CaC2 X1 X2→ H3C–COOH X3→ (CH3)2–C=O

**Задание 5**

1) CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2

2) Н-С≡С-Н H3C – COH

3) H3C–COH +2Сu(ОН)2 → H3C–COOH +Сu2О + 2Н2О

4) 2H3C–COOH + Ba(OH)2 →(СН3COO)2Ba + 2Н2О

5) (СН3COO)2Ba (к) (CH3)2–C=O + BaCO3

**Задание 6**

1) Н-С≡С-Н H3C – COH

2) 5CH3СHO + 2KMnO4 + 3H2SO4 → 5CH3COOH+ K2SO4 + 2MnSO4 + 3H2O

3) H3C–COOH + NaOH→СН3COONa + Н2О

4) СН3COONa + CH3I  СН3COOCH3 + NaI

5) СН3COOCH3 + H2O CH3COOH + CH3OH

**Задание 7**

1) CH3OK+ H2O KOH + CH3OH

2) CH3OH + HBr CH3Br + H2O

3) 2CH3Br + 2Na С2H6 + 2NaBr

4) С2H6 C2H4 + H2

5) 2C2H4 + O2 2CH3CHO

**Задание 8**

Ацетальдегид  ацетат калия  этановая кислота  этилацетат  ацетат кальция  ацетон. Перепишем:

CH3CHO  CH3COOK  CH3COOH  CH3COOC2H5  (CH3COO)2Ca  (CH3)2CO

Тип реакции может подсказать сравнение состава исходного и получаемого веществ. Так, для первого превращения видно, что необходимо окислить альдегид в щелочной среде, например:

CH3CHO + 2KMnO4 + 3KOH  CH3COOK + 2K2MnO4 + 2H2O

CH3COOK + HCl = CH3COOH + KCl

CH3COOH + C2H5OH  CH3COOC2H5 + H2O

Чтобы из эфира получить ацетат, надо провести его гидролиз в щелочной среде, причем в качестве щелочи взять гидроксид кальция:

2CH3COOC2H5 + Ca(OH)2  (CH3COO)2Ca + 2C2H5OH

Особую сложность может вызвать последнее превращение, поскольку способы получения кетонов в базовом курсе химии обычно не рассматриваются. Для его осуществления проводят пиролиз (термическое разложение) ацетата кальция:

(CH3COO)2Ca  (CH3)2CO + CaCO3

**Задание 9**

1) CH3CHO + H2 C2H5OH

2) C2H5OH + HBr  C2H5Br + H2O

3) C2H5Br + KOH (спирт)  C2H4 + KBr + H2O

4) 2C2H4 + O22 CH3CHO

5) CH3CHO + Ag2O + NH3  CH3COONH4 + 2Ag

**Задание 10:**

1) CH3COOH + KOH CH3COOK + H2O

2) CH3COOK + 2H2O H2­+ 2KOH + CH3-CH3­ + 2CO2­

3) CH3-CH3 + Cl2­ CH3-CH2Cl + HCl

4) CH3-CH2Cl + NaOH (водн) CH3-CH2-OH +NaCl

5) 2CH3-CH2-OHH2O + CH3-CH2-O-CH2-CH3

**Задание 11**

1) C2H5OHCH2=CH2 + H2O

2) 3CH2=CH2 + 2KMnO4 + 4H2O 3CH2OH-CH2OH + 2MnO2 + 2KOH

3) CH2OH-CH2OH + 2HBrCH2BrCH2Br +2H2O

4) CH2BrCH2Br +2KOH (спирт) Н-С≡С-Н + 2H2O +2KBr

5) Н-С≡С-Н  +H2O

**Задание 12**

1) CH2BrCH2CH2Br + Zn CH2=CH2CH3 + ZnCl2

2) CH2=CH2CH3+ HBr CH3-CH2BrCH3

3) CH3-CH2BrCH3 +KOH (спирт)  CH2=CH2CH3 + KBr

4) CH2=CH2CH3CH2(OH)-CH(OH)-CH3

5) CH2(OH)-CH(OH)-CH3 + 2HBr CH2BrCH2BrCH3 + 2H2O

**Задание 13**

1) 2CH4 C2H2 + 3H2

2) 3C2H2 C6H6

3) C6H6 + CH3Cl C6H5CH3 + HCl

4) C6H5CH3 C6H5-COOH

5) C6H5-COOH C6H5-COOC2H5 +H2O

**Задание 14**

1) Al4C3 + 12H2O= 3CH4 + 4 Al(OH)3

2) 2CH4 C2H2 + 3H2

3) 3C2H2 C6H6

4) C6H6 + CH3Cl C6H5CH3 + HCl

5) C6H5CH3 + Cl2 C6H5CH2Cl +HCl

**Задание 15:**

1) H2CCl-CH2-CH3 + KOH (водн) KCl + H2COH-CH2-CH3

2) H2COH-CH2-CH3 H2C=CH2-CH3 + H2O

3) H2C=CH2-CH3 + HCl  H3C-CH2Cl-CH3

4) H3C-CH2Cl-CH3 + KOH (спирт) H2C=CH2-CH3 + KCl

5) 

**Задание 16 и 17**

1) С2H4 + Cl2  CH2Cl-CH2Cl

2) CH2Cl-CH2Cl + 2KOH (спирт) C2H2 +2KCl + 2H2O

3) 3C2H2 C6H6

4) C6H6 + CH3Cl C6H5CH3 + HCl

5) 5H3C–C6H5+6КМnО4 + 9Н2SO4→ 5C6H5CООН +3К2SO4+ 6МnSО4+14Н2O (возможно использование другого окислителя)

**Задание 18:**

1) CH3CH2CH2OH + НСl→ CH3CH2CH2Сl + Н2O

2) CH3CH2CH2Сl + 2NаC6H14 +2NаСl

3) C6H14C6H6 + 4Н2

4) C6H6 + СН3Сl H3C–C6H5+ НСl

5) 5H3C–C6H5+6КМnО4 + 9Н2SO4→ 5C6H5CООН +3К2SO4+ 6МnSО4+14Н2O (возможно использование другого окислителя)

**Задание 19**

1) 3C2H2 C6H6

2) C6H6 + С2Н5Cl HCl+ C6H5С2Н5

3) C6H5С2Н5 + Br2 C6H5СНBrСH3 + HBr

4) C6H5СНBrСH3 + KOH (спирт) + KBr + H2O

5) 3+2KMnO4 + 4H2O 3 + 2MnO2 + 2KOH

**Задание 20**

1) 3C2H2 C6H6

2) C6H6 + С2Н5Cl HCl+ C6H5С2Н5

3) C6H5С2Н5 + Cl2 C6H5СНClСH3 + HCl

4) C6H5СНClСH3 + KOH (спирт) + KCl + H2O

5) n ()

**Задание 21**

1) C6H6 + CH3Cl C6H5CH3 + HCl

2) 5H3C–C6H5+6КМnО4 + 9Н2SO4→ 5C6H5CООН +3К2SO4+ 6МnSО4+14Н2O

3) C6H5CООН + CH3OH C6H5CООCH3 +H2O

4) C6H5CООCH3 + NaOH C6H5CООNa + CH3OH

5) 2CH3OH CH3-O-CH3 + H2O

**Задание 22:**

1) C6H12O6  2C2H5OH + 2CO2 (р-я идет в присутствии ферментов)

2) C2H5OH + HCl  C2H5Сl + H2O

3) C2H5Сl + C6H6 CH3–CH2–C6H5

4) CH3–CH2–C6H5 + Сl2 CH3–CH2–C6H4Cl + HCl

5) CH3–CH2–C6H4Cl + 6[O]  C6H4Cl–COOH  + 2H2O + CO2

**Задание 23:**

1) 3C2H2 C6H6

2) C6H6 + Cl2 C6H5Cl + HСl

3) C6H5Cl + CH3Cl + 2Na C6H5CH3 + 2NaCl

4) C6H5CH3 + HNO3 NO2–C6H4–CH3 + H2O

5) 5NO2–C6H4–CH3 + 6КМnО4 + 9Н2SO4→ 5NO2–C6H4–CООН +3К2SO4+ 6МnSО4 + 14Н2O (возможно использование другого окислителя)

**Задание 24:**

1) CH3-CH2-CH(CH3)-CH3 + Br2 CH3-CH2-CBr(CH3)-CH3 + HBr

2) CH3-CH2-CBr(CH3)-CH3 + KOH CH3-CH2=C(CH3)-CH3 + H2O +KBr

3) CH3-CH2-CBr(CH3)-CH3 + HBr   CH3-CH2-CBr(CH3)-CH3

4) CH3-CH2-CBr(CH3)-CH3 + 2Na 2NaBr +

5) 2C10H22 + 31 O220 CO2 + 22 H2O

**Задание 25:**

CH4 + O2 HCHO + H2O

HCHO + H2 CH3OH

2CH3OH + 2Na2CH3ONa +H2

CH3ONa + HCl  CH3OH +NaCl

5CH3OH + 2KMnO4 +3H2SO4 5HCHO + 2MnSO4 + K2SO4 + 8H2O

**Задание 26:**

1) CH3COO-CH2CH2CH3 +KOH CH3COOK + CH2CH2CH3OH

2)CH3COOK + KOHCH4 + K2CO3

3) 2CH4 C2H2 + 3H2

4) C2H2 + CH3COOH СН3СООСН=СН2 +H2O

5) СН3СООСН=СН2 + Br2 СН3СООСНBr-СН2Br

**Задание 27:**

1) CH3-CH2-CHO + 2Сu(OH)2 CH3-CH2-COOH + Сu2О + 2Н2О

2) CH3-CH2-COOH + Cl2 CH3-CHCl-COOH + HCl

3) CH3-CHCl-COOH +NaOH (спирт) CH2=CH-COOH +NaCl + H2O

4) CH2=CH-COOH + CH3OH CH2=CH-COOCH3 + H2O

5) nCH2=CH-COOCH3

**Задание 28:**

Смотри ответ на задание №1

Сложность данной цепочки в том, что если не знать первой реакции, понять о каких веществах идет речь в остальной ее части невозможно.

**Задание 29:**

C2H5OHCH2=CH2+H2O

CH2=CH2HC≡CH + H2

HC≡CH + 2[Ag(NH3)2]OH  AgC≡CAg +4NH3 + 2H2O

AgC≡CAg + 2HCl  HC≡CH + 2AgCl

3HC≡CH + 8KMnO4  3K2C2O4 + 2KOH + 2H2O + 8 MnO2

**Задание 30:**

1) C6H6 + CH2=CH-CH3 C6H5-CH(CH3)2

2) C6H5-CH(CH3)2 C6H5-COOH

3)     + HNO3+ H2O

4) + 6[H] + 2H2O

5) + NaOH+ H2O