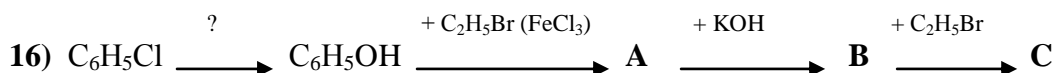
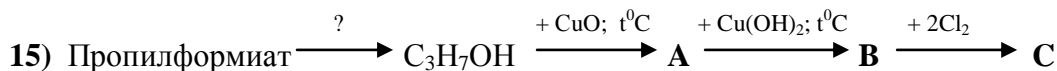
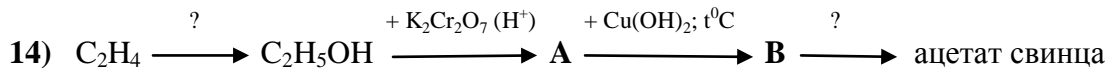
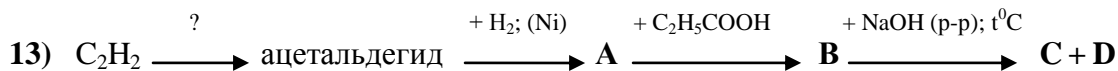
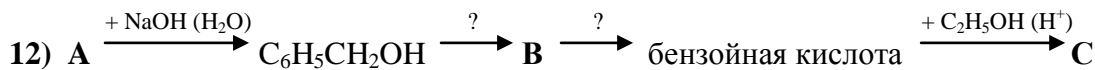
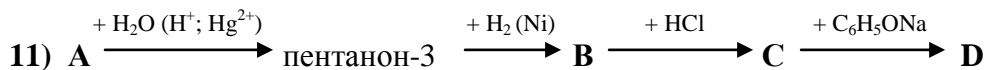
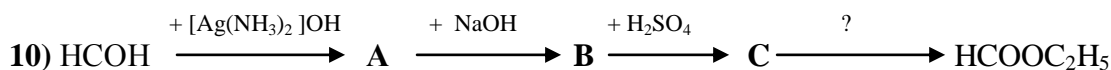
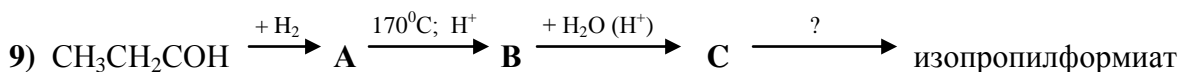
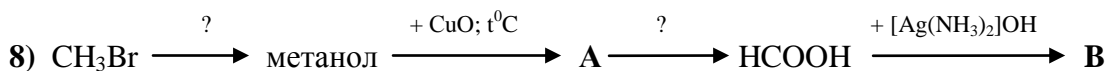
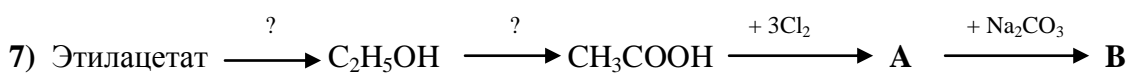
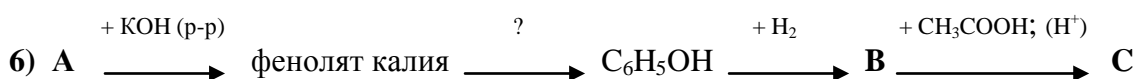
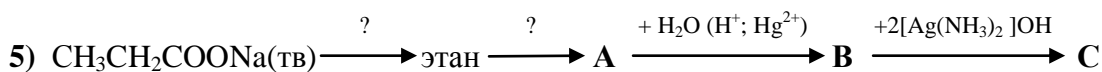
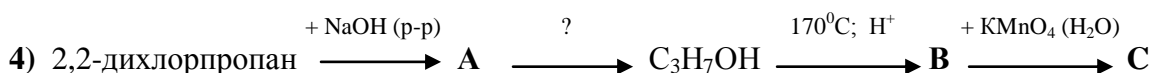
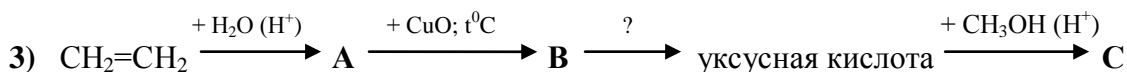
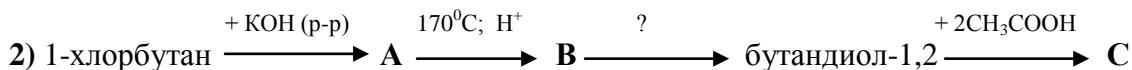
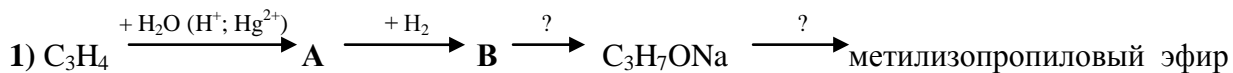


## Типовой расчет №2 по химии, 10 класс, 2011-12 уч.год

### Задание № 1

- осуществите превращения, укажите условия реакций;
- назовите все вещества;
- напишите структурные формулы соединений.



- 17) 2-метилпропаналь  $\xrightarrow{?}$   $C_4H_9OH$   $\xrightarrow{170^\circ C; H^+}$  A  $\xrightarrow{+ KMnO_4 (H_2O)}$  B  $\xrightarrow{+ Cu(OH)_2}$  C
- 18) Этанол  $\xrightarrow{?}$   $C_2H_4$   $\xrightarrow{+ Cl_2}$  A  $\xrightarrow{+ NaOH (H_2O)}$  B  $\xrightarrow{+ HNO_3}$  C
- 19)  $CH_3COCH_3$   $\xrightarrow{+ H_2}$  A  $\xrightarrow{+ CH_3COOH (H^+)}$  B  $\xrightarrow{?}$  ацетат натрия  $\xrightarrow{+ NaOH(тв); t^\circ C}$  C
- 20) Пропанол-1  $\xrightarrow{H_2SO_4; 170^\circ C}$  A  $\xrightarrow{+ Br_2}$  B  $\xrightarrow{+ NaOH (H_2O)}$  C  $\xrightarrow{+ CH_3COOH (H^+)}$  D
- 21) A  $\xrightarrow{+ Cu(OH)_2; t^\circ C}$  B  $\xrightarrow{?}$   $HCOOCH_3$   $\xrightarrow{?}$  C  $\xrightarrow{+ [Ag(NH_3)_2]OH}$   $CO_2 + H_2O$
- 22) Этилацетат  $\xrightarrow{?}$   $C_2H_5OH$   $\xrightarrow{H_2SO_4; 170^\circ C}$  A  $\xrightarrow{+ KMnO_4 (H_2O)}$  B  $\xrightarrow{+ Na}$  C
- 23) 1-хлорпропан  $\xrightarrow{+ NaOH (H_2O)}$  A  $\xrightarrow{+ CuO; t^\circ C}$  B  $\xrightarrow{+ Cu(OH)_2; t^\circ C}$  C  $\xrightarrow{+ глицерин (H^+)}$  D
- 24) A  $\xrightarrow{+ NaOH (p-p)}$  B  $\xrightarrow{+ CuO; t^\circ C}$  пропанон  $\xrightarrow{+ H_2}$  C  $\xrightarrow{?}$   $CH_3COOC_3H_7$
- 25)  $CH_3COONa(тв)$   $\xrightarrow{+ NaOH(тв); t^\circ C}$  A  $\xrightarrow{1500^\circ C}$  B  $\xrightarrow{+ H_2O (H^+; Hg^{2+})}$  ацетальдегид  $\xrightarrow{+ [Ag(NH_3)_2]OH}$  C
- 26) CO  $\xrightarrow{+ 2H_2; t^\circ C; p; kt}$  A  $\xrightarrow{?}$  формальдегид  $\xrightarrow{+ Cu(OH)_2; t^\circ C}$  B  $\xrightarrow{+ C_2H_5OH (H^+)}$  C
- 27)  $C_6H_5CH_2OH$   $\xrightarrow{+ KMnO_4 (H^+)}$  A  $\xrightarrow{+ Cu(OH)_2; t^\circ C}$  B  $\xrightarrow{+ C_2H_5OH (H^+)}$  C  $\xrightarrow{?}$  бензоат натрия
- 28)  $C_2H_2$   $\xrightarrow{?}$   $CH_3COH$   $\xrightarrow{+ Cu(OH)_2; t^\circ C}$  A  $\xrightarrow{+ этиленгликоль (H^+)}$  B  $\xrightarrow{+ NaOH(H_2O); t^\circ C}$  C + D
- 29) A  $\xrightarrow{+ KMnO_4; t^\circ C}$   $C_6H_5COOH$   $\xrightarrow{+ C_2H_5OH (H^+)}$  B  $\xrightarrow{?}$  бензоат натрия  $\xrightarrow{+ NaOH(тв); t^\circ C}$  C
- 30) A  $\xrightarrow{+ H_2O (H^+; Hg^{2+})}$  B  $\xrightarrow{?}$   $C_2H_5OH$   $\xrightarrow{+ HCl}$  C  $\xrightarrow{?}$  этилфениловый эфир

## Задание № 2

В двух склянках находятся органические вещества. Докажите химическим путем, какое вещество находится в каждой склянке, для чего:

- напишите уравнения качественных реакций, укажите их признаки;
- укажите условия реакций;
- назовите продукты реакций.

| №  | Химические соединения                  | №  | Химические соединения                 |
|----|--|----|---------------------------------------|
| 1  | Этиленгликоль и пропаналь              | 16 | Муравьиная кислота и уксусная кислота |
| 2  | Фенол (р-р) и пропандиол-1,2           | 17 | Этилат натрия (р-р) и ацетальдегид    |
| 3  | Стеарат натрия (р-р) и глицерин        | 18 | Фенол (р-р) и бензойная кислота (р-р) |
| 4  | Этанол и этаналь                       | 19 | Пропилацетат и пропаналь              |
| 5  | Пропаналь и этилпропионат              | 20 | Метановая кислота и метаналь          |
| 6  | Глицерин и метанол                     | 21 | Фенол (р-р) и ацетальдегид            |
| 7  | Формальдегид и муравьиная кислота      | 22 | Пропанол-2 и этиленгликоль            |
| 8  | Этиленгликоль и пропанол-1             | 23 | Муравьиная кислота и фенол (р-р)      |
| 9  | Бутантриол-1,2,3 и фенол (р-р)         | 24 | Уксусная кислота и этанол             |
| 10 | Пропаналь и пропионовая кислота        | 25 | Бензальдегид и глицерин               |
| 11 | Бутанол-1 и этиленгликоль              | 26 | Пропанол-1 и фенол (р-р)              |
| 12 | Метаналь и метанол                     | 27 | Пентаналь и этилформиат               |
| 13 | Глицерин и уксусный альдегид           | 28 | Этилат натрия (р-р) и гексаналь       |
| 14 | Уксусная кислота и этилат натрия (р-р) | 29 | Этандиол и этаналь                    |
| 15 | Фенол (р-р) и пропионовая кислота      | 30 | Муравьиная кислота и ацетальдегид     |

### Задание № 3

1. Смесь стирола и фенола массой 5 г может вступить во взаимодействие с 14,4 г брома. Вычислите массовые доли веществ в исходной смеси.
2. На нейтрализацию 152 г смеси уксусной и муравьиной кислот было израсходовано 600 г 20%-ного раствора гидроксида натрия. Определите состав (в %) исходной смеси кислот.
3. При сплавлении натриевой соли с гидроксидом натрия выделилось 11,2 л газообразного органического соединения, 1 л которого (н.у.) имеет массу 1,965 г. Какой газ выделился? Рассчитайте массу соли, вступившей в реакцию.
4. Смесь фенола и 2-метилфенола массой 310 г гидрировали. В результате образовалась смесь спиртов массой 328 г. Вычислите массовую долю фенола в исходной смеси.
5. Порцию фенола массой 18,8 г подвергли гидрированию. После реакции была получена смесь фенола и продукта его гидрирования. На обработку полученной смеси израсходовали 42 г 20%-ного раствора гидроксида калия. Определите массу фенола, вступившего в реакцию, и объем водорода (н.у.).
6. При окислении 9 г предельного одноатомного спирта оксидом меди (II) получено 9,6 г меди. Определите молекулярную формулу спирта. Вычислите массу образовавшегося альдегида, если массовая доля выхода составляет 90%.
7. Вычислите массу ацетальдегида, который образуется при окислении этанола, если известно, что при взаимодействии такой же массы спирта с металлическим натрием выделилось 5,6 л (н.у.) водорода (обе реакции протекают с 75%-ным выходом).
8. Натрий массой 2,3 г растворили в 100 мл этанола плотностью 0,8 г/мл. Вычислите массу полученного раствора и массовую долю этилата натрия в нем.
9. При полном сгорании альдегида массой 0,966 г получен газ, который прореагировал с раствором гидроксида натрия объемом 16,4 мл, плотностью 1,22 г/мл, с массовой долей щелочи 20%. При этом образовалась средняя соль. Определите формулу сожженного альдегида.
10. Смесь, состоящую из 6,2 г этиленгликоля и неизвестной массы глицерина, обработали избытком металлического натрия. При этом выделилось 5,6 л газа (н.у.). Определите состав исходной смеси (в %).
11. При действии избытка натрия на смесь этанола и фенола выделилось 6,72 л водорода (н.у.). Для полной нейтрализации этой же смеси потребовался раствор объемом 25 мл ( $\rho = 1,4$  г/мл) с массовой долей гидроксида калия 40%. Определите массовые доли веществ в исходной смеси.
12. Смесь фенола и циклогексанола массой 24 г обработали раствором щелочи. При этом израсходовали 24,59 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия (плотность раствора 1,22 г/мл). Определите массовую долю циклогексанола в исходной смеси.
13. При взаимодействии фталевой кислоты  $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$  со 170 г 8%-ного раствора гидроксида натрия получили смесь средней и кислой солей общей массой 40,68 г. Определите массу прореагировавшей кислоты.
14. При действии металлического натрия на смесь массой 17,45 г, состоящую из фенола и 2-хлорэтанола, выделился водород в количестве, необходимом для восстановления оксида меди (I) массой 14,4 г. Вычислите массовые доли веществ в исходной смеси.

15. Раствор фенола в спирте обработали избытком металлического натрия; при этом было израсходовано 4,46 г натрия. При обработке такого же количества исходного раствора избытком бромной воды выпадает 3,31 г белого осадка. Определите массы компонентов в исходной смеси.
16. При взаимодействии 20,75 г смеси этанола и пропанола с избытком натрия выделилось 4,2 л водорода (н.у.). Определите массовые доли спиртов в исходной смеси.
17. Соединение неизвестного строения, образующее при окислении альдегид, вступает в реакцию замещения с избытком  $\text{HBr}$  с образованием 9,84 г продукта (выход- 80% от теоретического), имеющего плотность по водороду 61,5. Определите строение исходного вещества, вступившего в реакцию, и его массу.
18. Какую массу карбида кальция надо добавить к спирту объемом 150 мл, плотностью 0,8 г/мл для получения абсолютного (безводного) спирта, если массовая доля этанола в спирте составляет 96%? Какая масса абсолютного спирта будет получена при этом?
19. Смесь стирола и фенола может присоединить 1,8 г воды и вступить во взаимодействие с 64,0 г 12,5 %-го раствора гидроксида натрия. Вычислите массовые доли веществ в данной смеси.
20. Вычислите массу карбида кальция, содержащего 20% примесей, необходимую для двухстадийного синтеза ацетальдегида (выход продукта на каждом этапе равен 80%). Требуется получить 20 кг 15%-ного раствора альдегида.
21. В 200 мл этилового спирта с плотностью 0,8 г/мл растворили такое количество натрия, что массовая доля алкоголята стала равна 18%. Определите массу растворенного натрия и объем выделившегося водорода.
22. Имеется смесь фенола с этанолом. К одной половине этой смеси добавили избыток металлического натрия, получив 672 мл водорода (н.у.). К другой половине добавили избыток раствора брома, при этом выпал осадок массой 6,62 г. Определите массовые доли фенола и этанола в исходной смеси.
23. При межмолекулярной дегидратации некоторого количества предельного одноатомного спирта образовалось 55,5 г простого эфира, а при внутримолекулярной дегидратации 33,6 л (н.у.) алкена. Какой спирт был взят для реакции?
24. При обработке некоторого количества одноатомного спирта неизвестного состава натрием выделилось 2,24 л газа (н.у.), а при взаимодействии образовавшегося органического вещества с избытком бромалкана получили 20,4 г симметричного кислородсодержащего соединения. Определите строение спирта и его массу, взятую для реакции?
25. При нагревании предельного одноатомного спирта массой 11,8 г с концентрированной серной кислотой получили алкен массой 6,7 г. Выход продукта составил 75 %. Определите формулу исходного спирта.
26. Натрий массой 12 г поместили в этанол объемом 23 мл, плотностью 0,8 г/мл. Массовая доля воды в этаноле -5%. Какой объем водорода (н.у.) выделился при этом, если выход продуктов реакции составил 0,65 от теоретического?
27. Какая масса метанола требуется для получения 182 мл 37,5%-ного водного раствора формальдегида с плотностью 1,1 г/мл при условии, что окисление метанола в формальдегид протекает с выходом 90%?
28. Этанол массой 23 г нагрели с концентрированной серной кислотой и получили смесь двух органических веществ массой 17,6 г. Назовите полученные вещества и рассчитайте их массовые доли в образовавшейся смеси.

29. При сжигании 13,2 г одноосновной карбоновой кислоты получили углекислый газ, на полную нейтрализацию которого израсходовали 192 мл 28%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,25 г/мл). Определите молекулярную формулу кислоты.
30. 4,48 л аммиака (н.у.) пропустили через 150 г 8%-ного раствора уксусной кислоты. Рассчитайте массовую долю образовавшейся соли в полученном растворе.

#### Задание № 4 ( для экологических классов)

Закончить уравнение реакции. Указать катализатор. Назвать продукты реакции.

Объяснить механизм реакции:

-Механизм разрыва связи в молекуле реагента

-Тип образовавшихся частиц

-Характер промежуточных соединений

| №  | РЕАКЦИЯ  | №  | РЕАКЦИЯ                             |
|----|--|----|-------------------------------------|
| 1  | Нитрование бензола                             | 16 | Гидрирование бензальдегида          |
| 2  | Ацетальдегид + вода                            | 17 | Гидратация бутена-1                 |
| 3  | Хлорирование толуола (катализатор – $AlCl_3$ ) | 18 | Хлорбензол + 2-хлорпропан           |
| 4  | Нитрование толуола                             | 19 | Метилбензол + $Cl_2$ (УФ-облучение) |
| 5  | Пропанол-2 + хлороводород                      | 20 | Гидрирование ацетона                |
| 6  | Этаналь + циановодород                         | 21 | 2-хлорбутен-2 + хлороводород        |
| 7  | Пропанон + водород                             | 22 | Бутанол-1 + бромоводород            |
| 8  | Алкилирование этилбензола                      | 23 | Гидрирование формальдегида          |
| 9  | Гидрирование метилфенилкетона                  | 24 | Нитрование нитробензола             |
| 10 | Фенол + 2-бромпропан                           | 25 | Гидратация пропена                  |
| 11 | Хлорирование нитробензола                      | 26 | Метилэтилкетон + циановодород       |
| 12 | Этилбензол + $2Cl_2$ (УФ-облучение)            | 27 | Диметилацетилен + $2HCl$            |
| 13 | Этилбензол + $2Cl_2$ (катализатор – $AlCl_3$ ) | 28 | Гидратация метилацетилена           |
| 14 | Этилацетилен + хлороводород                    | 29 | Нитробензол + хлорэтан              |
| 15 | Нитрование фенола                              | 30 | Гидратация хлоралля                 |