

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева  
Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

В.М. Аристов

2016 г.

Заключительный этап

Межрегиональной химической олимпиады школьников имени академика П.Д. Саркисова  
Вариант № 10-1

1. Определите, каким частицам (атомам и ионам) соответствует электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6$  и дайте краткое объяснение.
2. В воде растворили  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Какие из этих веществ **диссоциируют** в разбавленных водных растворах? Напишите уравнения диссоциации этих веществ.
3. Определите, какие из перечисленных ниже веществ:  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NCl}_3$  подвергаются **гидролизу** в водных растворах. Напишите уравнения реакций гидролиза этих веществ в молекулярной форме.
4. Определите массу воды (в г), которую необходимо добавить к **500** мл **12,0** мас.% раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (плотность **1,08** г/мл), чтобы получить **4,5** мас.% раствор этой кислоты.
5. В лаборатории в банках без этикеток имеются водные растворы **хлорида магния и сульфата цинка**. Предложите способы определения каждого вещества и присутствия в этих растворах **всех ионов**. Напишите соответствующие уравнения химических реакций.
6. Напишите уравнения химических реакций:
  - а)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow$  ;
  - б)  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$  ;
  - в)  $\text{Al} + \text{KOH} \xrightarrow[\text{сплавление}]{t} ;$
  - г)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow ;$
  - д)  $\text{Mg} + \text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} .$
7. Исходя только из неорганических веществ предложите схему получения пропанола-2. Напишите уравнения всех реакций с указанием условий их проведения.
8. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения с указанием условий их проведения:  $\text{CH}_3\text{COOK} \rightarrow \dots \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \dots \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}, t^0]{\text{KMnO}_4} \dots$
9. Определите, какие вещества и при каких условиях вступили в реакции и напишите их уравнения, если в результате получены следующие продукты (указаны без коэффициентов):
  - а)  $\dots \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2$  ;
  - б)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$ ;
  - в)  $\dots \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;
  - г)  $\dots \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HBr}$ ;
  - д)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2$ .
10. Предельный одноатомный спирт содержит **26,67** мас.% кислорода. Над раскаленной медной сеткой окислили кислородом **120** г смеси двух изомеров этого спирта. В результате обработки продуктов окисления при нагревании избытком аммиачного раствора оксида серебра получили **216** г осадка. Определите строение исходных спиртов и напишите уравнения реакций..

Председатель методической комиссии

В.В. Щербаков

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева  
Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

В.М. Аристов

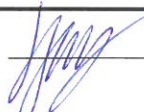
2016 г.

Заключительный этап

Межрегиональной химической олимпиады школьников имени академика П.Д. Саркисова  
Вариант № 10-2

1. Определите, каким частицам (атомам и ионам) соответствует электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$  и дайте краткое объяснение.
2. В воде растворили  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cr}(\text{SO}_4)_2$ . Какие из этих веществ **диссоциируют** в разбавленных водных растворах? Напишите уравнения диссоциации этих веществ.
3. Определите, какие из перечисленных ниже веществ:  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{BaS}$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  подвергаются гидролизу в водных растворах. Напишите уравнения реакций гидролиза этих веществ в молекулярной форме.
4. Определите массу воды (в г), в которой нужно растворить **80,94** г  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , чтобы получить **5,65** мас.% раствор  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
5. В лаборатории в банках без этикеток имеются водные растворы **бромид натрия и карбоната аммония**. Предложите способы определения каждого вещества и присутствия в этих растворах **всех ионов**. Напишите соответствующие уравнения химических реакций.
6. Напишите уравнения химических реакций:
  - а)  $\text{SO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^\circ} ;$
  - б)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow ;$
  - в)  $\text{KBr}_{(\text{крист.})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} \rightarrow ;$
  - г)  $\text{KI} + \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KOH}_{(\text{раствор})} \rightarrow ;$
  - д)  $\text{KHSO}_4 \xrightarrow{320^\circ\text{C}} .$
7. Исходя только из неорганических веществ, предложите схему получения 3-метилбутанола-2. Напишите уравнения всех реакций с указанием условий их проведения.
8. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения с указанием **условий** их проведения:  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \dots \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3} \dots \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{NaOH}} \dots$
9. Определите, какие вещества и при каких условиях вступили в реакции и напишите их уравнения, если в результате получены следующие продукты (указаны без коэффициентов):
  - а)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{KBr}$
  - б)  $\dots \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH-CH}_3 + \text{H}_2\text{O} ;$
  - в)  $\dots \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{C}_2\text{H}_6 ;$
  - г)  $\dots \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O};$
  - д)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}.$
10. 71,68 л (н.у.) смеси двух алкинов с относительной плотностью по фтору 0,73 была пропущена через избыток аммиачного раствора оксида серебра. Определите строение алкинов и массу выпавшего осадка, если известно, что молярная масса одного алкина в 1,54 раза больше другого. Напишите уравнения реакций.

Председатель методической комиссии

 В.В. Щербаков

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева  
Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

В.М. Аристов

2016 г.

Заключительный этап

Межрегиональной химической олимпиады школьников имени академика П.Д. Саркисова  
Вариант № 10-3

1. Определите, каким частицам (атомам и ионам) соответствует электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  и дайте краткое объяснение.
2. В воде растворили  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$ . Какие из этих веществ **диссоциируют** в разбавленных водных растворах. Напишите уравнения диссоциации этих веществ.
3. Определите, какие из перечисленных ниже веществ:  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{NaClO}$ ,  $\text{NaClO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  подвергаются **гидролизу** в водных растворах. Напишите уравнения реакций гидролиза этих веществ в молекулярной форме.
4. Определите, в каком объеме (в мл) **10,0** мас.% раствора  $\text{CuSO}_4$  (плотность **1,125** г/мл) необходимо растворить **100,0** г  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , чтобы получить **15,4** мас.% раствор (плотность **1,08** г/мл) сульфата меди.
5. В лаборатории в двух банках без этикеток имеются водные растворы **сульфита натрия и сульфата магния**. Предложите способы определения каждого вещества и присутствия в этих растворах **всех ионов**. Напишите соответствующие уравнения химических реакций.
6. Напишите уравнения химических реакций:
  - а)  $\text{K}_2\text{HPO}_4 \xrightarrow{t^\circ} ;$
  - б)  $\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ;$
  - в)  $\text{S} + \text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^\circ} ;$
  - г)  $\text{Si} + \text{NaOH} \xrightarrow[\text{сплавление}]{t} ;$
  - д)  $\text{FeO} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow .$
7. Исходя только из неорганических веществ предложите схему получения пентина-1. Напишите уравнения всех реакций с указанием условий их проведения.
8. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения с указанием условий их проведения:  $\text{CH}_4 \rightarrow \dots \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$ .
9. Определите, какие вещества и при каких условиях вступили в реакции и напишите их уравнения, если в результате получены следующие продукты (указаны без коэффициентов):
  - а)  $\dots \rightarrow [\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3]^+\text{Cl}^- + \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O};$
  - б)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{-O-CH}_3 + \text{H}_2\text{O};$
  - в)  $\dots \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{HBr};$
  - г)  $\dots \rightarrow \text{Cl-CH}_2\text{COOH} + \text{HCl};$
  - д)  $\dots \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + \text{K}_2\text{CO}_3.$
10. 23,4 г смеси двух альдегидов алифатического ряда обработали избытком аммиачного раствора оксида серебра. При этом выпало 172,8 г осадка. В результате обработки полученного раствора избытком разбавленной серной кислоты получили 6,72 л (н.у.) газа. Определите строение альдегидов. Напишите уравнения реакций.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева  
Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора \_\_\_\_\_ В.М. Аристов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Заключительный этап

Межрегиональной химической олимпиады школьников имени академика П.Д. Саркисова  
Вариант № 10-4

1. Определите, каким частицам (атомам и ионам) соответствует электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  и дайте краткое объяснение.
2. В воде растворили  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CsH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . Какие из этих веществ **диссоциируют** в разбавленных водных растворах? Напишите уравнения диссоциации этих веществ.
3. Определите, какие из перечисленных ниже веществ:  $\text{KI}$ ,  $\text{KIO}$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ,  $\text{ZnSO}_4$  подвергаются **гидролизу** в водных растворах. Напишите уравнения реакций гидролиза этих веществ в молекулярной форме.
4. Определите, к какому объему (в мл) **30,0** мас.% раствора ортофосфорной кислоты (плотность **1,18** г/мл) необходимо добавить **62,5** мл 14,0 мас.% раствора (плотность **1,08** г/мл) этой кислоты, чтобы получить **22,02** мас.% раствор кислоты.
5. В лаборатории в двух банках без этикеток имеются кристаллические **хлорид калия и нитрат аммония**. Предложите способы определения каждого вещества и присутствия в их растворах **всех ионов**. Напишите соответствующие уравнения химических реакций.
6. Напишите уравнения химических реакций:
  - а)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl}(\text{конц.}) \rightarrow$  ;
  - б)  $\text{K}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$  ;
  - в)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow[\text{сплавление}]{t^\circ} \rightarrow$  ;
  - г)  $\text{PCl}_3 + \text{NaOH}(\text{избыток}) \rightarrow$  ;
  - д)  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \rightarrow$  .
7. Исходя только из неорганических веществ предложите схему получения метилэтилкетона. Напишите уравнения всех реакций с указанием условий их проведения.
8. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения с указанием **условий** их проведения:  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Br} \rightarrow \dots \xrightarrow[\text{CCl}_4]{\text{Br}_2} \dots \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CAg}$ .
9. Определите, какие вещества и при каких условиях вступили в реакции и напишите их уравнения, если в результате получены следующие продукты (указаны без коэффициентов):
  - а)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}(\text{NO}_2)\text{-C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - б)  $\dots \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COOK} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - в)  $\dots \rightarrow \text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - г)  $\dots \rightarrow \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ ;
  - д)  $\dots \rightarrow \text{CH}\equiv\text{C-CH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaBr}$ .
10. Смесь газов, полученную в результате высокотемпературного пиролиза **2,52** л (н.у.) метана пропустили через избыток водного раствора брома. В результате масса водного раствора уменьшилась на **16,0** г. Рассчитайте процент выхода продуктов реакции пиролиза метана. Напишите уравнения реакций.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева  
Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

В.М. Аристов

2016 г.

Заключительный этап

Межрегиональной химической олимпиады школьников имени академика П.Д. Саркисова  
Вариант № 10-5

1. Определите, каким частицам (атомам и ионам) соответствует электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$  и дайте краткое объяснение.
2. В воде растворили  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_3$  (ацетон),  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ . Какие из этих веществ **диссоциируют** в разбавленных водных растворах. Напишите уравнения диссоциации этих веществ.
3. Определите, какие из перечисленных ниже веществ:  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ,  $\text{NF}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{RbNO}_3$ , подвергаются **гидролизу** в водных растворах. Напишите уравнения реакций гидролиза этих веществ в молекулярной форме.
4. Определите массу воды (в г), в которой нужно растворить **54,0 г**  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ , чтобы получить **15,0 мас.%** раствор карбоната натрия.
5. В лаборатории в банках без этикеток имеются водные растворы **йодидов кальция и цинка**. Предложите способы определения каждого вещества и присутствия в этих растворах **всех ионов**. Напишите соответствующие уравнения химических реакций.
6. Напишите уравнения химических реакций:
  - а)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{KOH}(\text{избыток}) \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$ ;
  - в)  $\text{KI} + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$ ;
  - г)  $\text{Cr} + \text{KOH}(\text{сплавление}) \xrightarrow{t^\circ}$ ;
  - д)  $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4 \xrightarrow{t^\circ}$ .
7. Исходя только из неорганических веществ предложите схему получения диэтилкетона. Напишите уравнения всех реакций с указанием условий их проведения.
8. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения с указанием **условий** их проведения:  $\text{CaC}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \dots \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{CH}_3\text{Cl}} \dots \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Br}_2} \dots \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}} \dots$
9. Определите, какие вещества и при каких условиях вступили в реакции и напишите их уравнения, если в результате получены следующие продукты (указаны без коэффициентов):
  - а)  $\dots \rightarrow \text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Br}$ ;
  - б)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - в)  $\dots \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{CO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - г)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{Ag}\downarrow + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - д)  $\dots \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2$ .
10. Для полного гидролиза **9,0 г** сложного эфира фенола и предельной одноосновной карбоновой кислоты потребовалось **20,0 мл** 20 масс.% раствора едкого натра (плотность 1,2 г/мл). Определите строение исходного эфира и рассчитайте массовые доли веществ в полученном после гидролиза растворе.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева  
Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора \_\_\_\_\_ В.М. Аристов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Заключительный этап

Межрегиональной химической олимпиады школьников имени академика П.Д. Саркисова  
Вариант № 10-6

1. Определите, каким частицам (атомам и ионам) соответствует электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$  и дайте краткое объяснение.
2. В воде растворили  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK}$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Какие из этих веществ **диссоциируют** в разбавленных водных растворах? Напишите уравнения диссоциации этих веществ.
3. Определите, какие из перечисленных ниже веществ:  $\text{KClO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ ,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{FeS}$  подвергаются гидролизу в водных растворах. Напишите уравнения реакций гидролиза этих веществ в молекулярной форме.
4. Определите, сколько г хлорида натрия необходимо добавить к **25,0** мл **8,0** мас.% раствора  $\text{NaCl}$  (плотность **1,05** г/мл) для получения **19,9** мас.% раствора (плотность **1,08** г/мл).
5. В лаборатории в двух банках без этикеток имеются водные растворы **сульфатов железа (II) и железа (III)**. Предложите способы определения каждого вещества и присутствия в этих растворах **всех ионов**. Напишите соответствующие уравнения химических реакций.
6. Напишите уравнения химических реакций:
  - а)  $\text{KI} + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{BCl}_3 + \text{NaOH}(\text{избыток}) \rightarrow$ ;
  - в)  $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ ;
  - г)  $\text{K}_2\text{HPO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \rightarrow$ ;
  - д)  $\text{CrSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ .
7. Исходя только из неорганических веществ предложите схему получения пентина-2. Напишите уравнения всех реакций с указанием условий их проведения.
8. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения с указанием **условий** их проведения: этан  $\rightarrow \dots \rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  уксусная кислота  $\rightarrow \dots \rightarrow$  аминоксусная кислота.
9. Определите, какие вещества и при каких условиях вступили в реакции и напишите их уравнения, если в результате получены следующие продукты (указаны без коэффициентов):
  - а)  $\dots \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8 + \text{Na}_2\text{CO}_3$  ;
  - б)  $\dots \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{-CH(OH)-CH}_2\text{(OH)} + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$ ;
  - в)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - г)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CAg} + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$ ;
  - д)  $\dots \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
10. В результате действия концентрированной соляной кислоты на натриевую соль гомолога фенола отделили **24,4** г органического вещества и получили **75,0** мл 14,18 мас.% раствора  $\text{NaCl}$  (плотность 1,10 г/мл). Установите строение гомолога фенола, если при действии на него бромной воды образуется монобромпроизводное.