



**РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ**

	H <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Si <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>
OH <sup>-</sup>		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H
F <sup>-</sup>	P	M	P	P	P	M	H	H	M	H	H	H	H	P	P	P	-	H	P	P
Cl <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	H	H	H	M	?
S <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	-	-	-	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H
HS <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	-	H	?	?	M	H	H	H	?	?
HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	M	M	H	P	P	P	P	P	P	M	-	H	P	P
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	M	?	?	?	?
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	P	H	P	P	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	?	?	H	?	?	?	M	H	?
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	P	P	P	?	?	-	?
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	-	H	H	H	H	H	?	H
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	P	?	?
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	-	-	P	P	-	P	P	P	P	P	-	P
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	H	P	P	?	H	H	H	?	?	?	H	?	H	H	?	?	H	?	?
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	?	?	?	?	?
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	M	P	?	H	?	?	P	?	?	?	H	H	M	?	P
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	P	P	H	?	?	H	?	H	H	H	H	H	H	H
ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	P	P	?	?	P	?	P
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P

«P» – растворяется (> 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O);

«M» – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O)

«H» – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды);

«-» – в водной среде разлагается

«?» – нет достоверных сведений о существовании соединений

**РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ/ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ**

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H<sub>2</sub>) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au ↓

активность металлов уменьшается

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

		Г р у п п ы							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H <sup>1</sup> 1,008 Водород							(H)	
									He <sup>2</sup> 4,00 Гелий
2	Li <sup>3</sup> 6,94 Литий	Be <sup>4</sup> 9,01 Бериллий	B <sup>5</sup> 10,81 Бор	C <sup>6</sup> 12,01 Углерод	N <sup>7</sup> 14,00 Азот	O <sup>8</sup> 16,00 Кислород	F <sup>9</sup> 19,00 Фтор		Ne <sup>10</sup> 20,18 Неон
									Ar <sup>18</sup> 39,95 Аргон
3	Na <sup>11</sup> 22,99 Натрий	Mg <sup>12</sup> 24,31 Магний	Al <sup>13</sup> 26,98 Алюминий	Si <sup>14</sup> 28,09 Кремний	P <sup>15</sup> 30,97 Фосфор	S <sup>16</sup> 32,06 Сера	Cl <sup>17</sup> 35,45 Хлор		
4	K <sup>19</sup> 39,10 Калий	Ca <sup>20</sup> 40,08 Кальций	Sc <sup>21</sup> 44,96 Скандий	Ti <sup>22</sup> 47,90 Титан	V <sup>23</sup> 50,94 Ванадий	Cr <sup>24</sup> 52,00 Хром	Mn <sup>25</sup> 54,94 Марганец	Fe <sup>26</sup> 55,85 Железо	Co <sup>27</sup> 58,93 Кобальт
									Ni <sup>28</sup> 58,69 Никель
5	Rb <sup>37</sup> 85,47 Рубидий	Sr <sup>38</sup> 87,62 Стронций	Y <sup>39</sup> 88,91 Иттрий	Zr <sup>40</sup> 91,22 Цирконий	Nb <sup>41</sup> 92,91 Ниобий	Mo <sup>42</sup> 95,94 Молибден	Tc <sup>43</sup> 98,91 Технеций	Ru <sup>44</sup> 101,07 Рутений	Rh <sup>45</sup> 102,91 Родий
									Pd <sup>46</sup> 106,42 Палладий
6	Ag <sup>47</sup> 107,87 Серебро	Cd <sup>48</sup> 112,41 Кадмий	In <sup>49</sup> 114,82 Индий	Sn <sup>50</sup> 118,69 Олово	Sb <sup>51</sup> 121,75 Сурьма	Te <sup>52</sup> 127,60 Теллур	I <sup>53</sup> 126,90 Иод		
									Xe <sup>54</sup> 131,29 Ксенон
7	Cs <sup>55</sup> 132,91 Цезий	Ba <sup>56</sup> 137,33 Барий	La <sup>57</sup> 138,91 Лантан	Hf <sup>72</sup> 178,49 Гафний	Ta <sup>73</sup> 180,95 Тантал	W <sup>74</sup> 183,85 Вольфрам	Re <sup>75</sup> 186,21 Рений	Os <sup>76</sup> 190,2 Осмий	Ir <sup>77</sup> 192,22 Иридий
									Pt <sup>78</sup> 195,08 Платина
7	Au <sup>79</sup> 196,97 Золото	Hg <sup>80</sup> 200,59 Ртуть	Tl <sup>81</sup> 204,38 Таллий	Pb <sup>82</sup> 207,2 Свинец	Bi <sup>83</sup> 208,98 Висмут	Po <sup>84</sup> [209] Полоний	At <sup>85</sup> [210] Астат		
									Rn <sup>86</sup> [222] Радон
7	Fr <sup>87</sup> [223] Франций	Ra <sup>88</sup> [226] Радий	Ac <sup>89</sup> [227] Актиний	Rf <sup>104</sup> [261] Резерфордий	Db <sup>105</sup> [262] Дубний	Sg <sup>106</sup> [266] Сибогрий	Bh <sup>107</sup> [264] Борий	Hs <sup>108</sup> [269] Хассий	Mt <sup>109</sup> [268] Мейтнерий
									Ds <sup>110</sup> [271] Дармштадтий
	Rg <sup>111</sup> [280] Рентгений	Cn <sup>112</sup> [285] Копернций	Nh <sup>113</sup> [286] Нихоний	Fl <sup>114</sup> [289] Флеровий	Mc <sup>115</sup> [290] Московий	Lv <sup>116</sup> [293] Ливерморий	Ts <sup>117</sup> [294] Теннесси		Og <sup>118</sup> [294] Оганесон

\* Лантаноиды

58 Ce 140 Церий	59 Pr 141 Празеодим	60 Nd 144 Неодим	61 Pm [145] Прометий	62 Sm 150 Самарий	63 Eu 152 Европий	64 Gd 157 Гадолиний	65 Tb 159 Тербий	66 Dy 162,5 Диспрозий	67 Ho 165 Гольмий	68 Er 167 Эрбий	69 Tm 169 Туллий	70 Yb 173 Иттербий	71 Lu 175 Лютеций
-----------------------	---------------------------	------------------------	----------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------

\*\* Актиноиды

90 Th 232 Торий	91 Pa 231 Протактиний	92 U 238 Уран	93 Np 237 Нептуний	94 Pu [244] Плутоний	95 Am [243] Америций	96 Cm [247] Кюрий	97 Bk [247] Берклий	98 Cf [251] Калифорний	99 Es [252] Эйнштейний	100 Fm [257] Фермий	101 Md [258] Менделеевий	102 No [259] Нобелий	103 Lr [262] Лоренций
-----------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

**1 вариант**  
**Часть 1**

**Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) F      2) Mg      3) H      4) Zn      5) Br

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое количество s-электронов. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 

--	--

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения окислительных свойств образованных ими простых веществ. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, у которых разность между высшей и низшей степенью окисления **не равна** двум. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 

--	--

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют наиболее низкие температуры кипения:

- 1) бор
- 2) кислород
- 3) хлорид калия
- 4) железо
- 5) хлорид кремния(IV)

Ответ: 

--	--

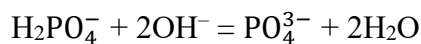
5. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название, соответствующее: А) кислотному оксиду, Б) высшему гидроксиду, В) амфотерному гидроксиду.

1      бромная кислота	2      кварц	3      Cr(OH) <sub>3</sub>
4      угарный газ	5      MnO <sub>2</sub>	6      гидроксид серы(IV)
7      OF <sub>2</sub>	8      Fe(OH) <sub>2</sub>	9      H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>

Ответ: 

А	Б	В

6. В пробирку с раствором соли X добавили раствор вещества Y. В результате произошла реакция, которую описывает сокращенное ионное уравнение:



Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) дигидрофосфат аммония
- 2) дигидрофосфат кальция
- 3) дигидрофосфат калия
- 4) гидроксид бария
- 5) гидроксид натрия

Ответ:

X	Y

7. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Zn
- Б) Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- В) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- Г) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

РЕАГЕНТЫ

- 1) S, CuSO<sub>4</sub>, HCl
- 2) Al(OH)<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- 3) Ca, NH<sub>3</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>
- 4) KOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Al
- 5) HCl, BaCl<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) PCl<sub>5</sub> и KOH (изб.)
- Б) K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> и KOH
- В) K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- Г) P<sub>4</sub> и KOH (p-p)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HCl и H<sub>2</sub>O
- 2) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>O
- 3) KH<sub>2</sub>PO<sub>2</sub> и PH<sub>3</sub>
- 4) KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
- 5) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, KCl и H<sub>2</sub>O
- 6) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, KCl и H<sub>2</sub>O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

9. Задана следующая схема превращений



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

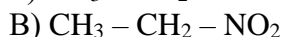
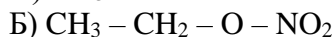
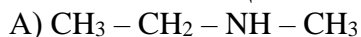
- 1) Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
- 2) SO<sub>2</sub>
- 3) H<sub>2</sub>O
- 4) Al(OH)<sub>3</sub>
- 5) O<sub>2</sub> (изб.)

Ответ:

X	Y

10. Установите соответствие между структурной формулой вещества и классом / группой, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



КЛАСС

1) амин

2) сложный эфир

3) нитроалкан

4) простой эфир

Ответ:

А	Б	В

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не имеют** межклассовых изомеров.

1) циклопропан

2) изобутан

3) метаналь

4) ацетон

5) метилформиат

Ответ:

--	--

12. Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые вступают в реакцию как с водородом в присутствии катализатора, так и с подкисленным раствором перманганата калия.

1) этаналь

2) этанол

3) толуол

4) ацетилен

5) бензол

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Из предложенного перечня выберите два процесса, в ходе которых образуется предельный многоатомный спирт.

1) омыление тристеарина

2) спиртовое брожение глюкозы

3) гидрирование фруктозы

4) гидролиз глицилаланина

5) гидролиз крахмала

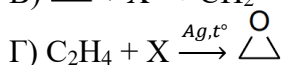
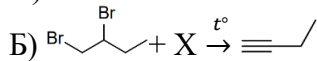
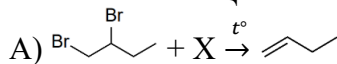
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14. Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ВЕЩЕСТВО X

1)  $\text{O}_2$

2) Zn

3) KOH (водн. р-р)

4) KOH (спирт. р-р)

5)  $\text{C}_2\text{H}_2$

6)  $\text{C}_2\text{H}_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15. Установите соответствие между химическим процессом и органическим веществом, которое является его продуктом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС

- А) внутримолекулярная дегидратация пропанола-1  
 Б) щелочной гидролиз 2,2-дихлорпропана  
 В) межмолекулярная дегидратация пропанола-2  
 Г) дегидрирование метанола

ПРОДУКТ

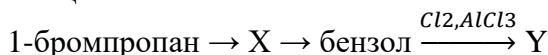
- 1) диизопропиловый эфир  
 2) пропилен  
 3) диметиловый эфир  
 4) пропаналь  
 5) метаналь  
 6) пропанон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16. Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) пропанол-1  
 2) пропилен  
 3) гексан  
 4) хлорбензол  
 5) гексахлорциклогексан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17. Установите соответствие между реагентами и типами реакций, к которым можно отнести их взаимодействие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГЕНТЫ

- А) сернистый газ и вода  
 Б) оксид фосфора(V) и вода  
 В) оксид цинка и угарный газ

ТИПЫ РЕАКЦИЙ

- 1) необратимая, гидратации  
 2) нейтрализации, обратимая  
 3) гетерогенная, окислительно-восстановительная  
 4) соединения, обратимая

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

А	Б	В

18. Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые при одинаковых условиях протекают с большей скоростью, чем взаимодействие карбоната бария и 10%-ного раствора уксусной кислоты.

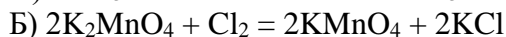
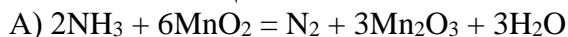
- 1) взаимодействие раствора гидроксида бария и 10%-ного раствора уксусной кислоты.  
 2) взаимодействие раствора карбоната натрия с 10%-ным раствором серной кислоты.  
 3) взаимодействие раствора карбоната бария с 5%-ным раствором уксусной кислоты.  
 4) взаимодействие раствора карбоната калия с 10%-ным раствором уксусной кислоты.  
 5) взаимодействие растворов гидроксида бария и 5%-ной соляной кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

19. Установите соответствие между схемой реакции и свойством атома марганца в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО МАРГАНЦА

1) только окислитель

2) только восстановитель

3) и окислитель, и восстановитель

4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

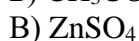
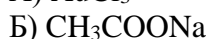
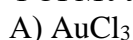
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20. Установите соответствие между формулами солей и новыми веществами, которые остаются в водном растворе после завершения их электролиза: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ



ВЕЩЕСТВО

1) кислота

2) щелочь

3) углеводород

4) не образуется новое вещество

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

**Концентрация** (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества ( $n$ ) к объёму раствора ( $V$ ).

**pH** («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

### Шкала pH водных растворов электролитов



21. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов:

1) сульфат хрома(III)

2) метиламин

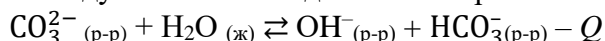
3) хлористая кислота

4) хлорат калия

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация всех растворов (моль/л) одинаковая.

Ответ:  →  →  →

22. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- А) повышение давления  
 Б) разбавление водой  
 В) добавление сухого гидроксида алюминия  
 Г) пропускание газообразного бромоводорода

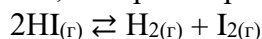
- 1) практически не смещается  
 2) смещается в сторону прямой реакции  
 3) смещается в сторону обратной реакции

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23. В реактор постоянного объема поместили йодоводород, при этом исходная концентрация вещества составляла 1,2 моль/л. Равновесие, которое выражается уравнением



установилось, когда разложилось 25% исходного вещества. Определите равновесные концентрации (моль/л) йодоводорода (X) и водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,15 моль/л  
 2) 0,3 моль/л  
 3) 0,6 моль/л  
 4) 0,9 моль/л  
 5) 1,2 моль/л  
 6) 1,8 моль/л

Ответ:

X	Y

24. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

РЕАГЕНТ

- А) KCl и CaCl<sub>2</sub>  
 Б) LiNO<sub>3</sub> и NaNO<sub>3</sub>  
 В) CH<sub>3</sub>COOH и HCOOH  
 Г) фенол и этанол

- 1) Ag<sub>2</sub>O (p-p NH<sub>3</sub>)  
 2) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
 3) FeCl<sub>3</sub>  
 4) KMnO<sub>4</sub>  
 5) AgNO<sub>3</sub>

Ответ:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между используемым в быту веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- А) лимонная кислота  
 Б) стеарат натрия  
 В) пероксид водорода

- 1) используется для мытья рук и стирки белья  
 2) компонент стеклоочистительных жидкостей  
 3) обработка небольших ран и осветление волос  
 4) снятие накипи со стенок металлической посуды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

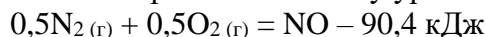
А	Б	В

**Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно. При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).**

26. Какую массу 17%-ного раствора хлорида меди(II) надо взять, чтобы при добавлении 15 г воды получить раствор с массовой долей соли 10%? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

27. Окисление азота протекает согласно термохимическому уравнению



Вычислите количество поглощенной теплоты, если в реакцию вступило 8960 мл (н.у.) кислорода.

Ответ запишите в кДж с точностью до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

28. При обработке загрязненного образца сульфида алюминия избытком соляной кислоты выделилось 6720 мл (н.у.) сероводорода и осталось 5 г нерастворившегося осадка. Вычислите массовую долю (%) нерастворимых в кислотах примесей в указанном образце сульфида алюминия. Запишите ответ в процентах с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**

## Часть 2

Для записи ответов на задания 29-34 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

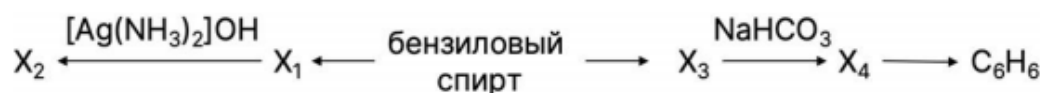
Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: гидрофосфат натрия, хлор, гидроксид кальция, азотная кислота, йод, бромид калия.

29. Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием двух кислот. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30. Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между которыми протекает с образованием двух солей. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

31. Нитрат железа(III) прокалили. Полученный твёрдый остаток поместили в раствор иодоводородной кислоты. Образовавшуюся соль железа поместили в концентрированный раствор серной кислоты, при этом происходило образование окрашенного простого вещества и выделение газа с резким запахом. Простое вещество отделили, а к оставшемуся раствору, не содержащему избытка кислоты, прилили раствор карбоната натрия.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

33. Вещество А массой 17,2 г сожгли, при этом выделилось 17,92 л углекислого газа. Массовая доля углерода в веществе А в 8 раз больше массовой доли водорода, остальное – кислород. Известно, что молекула данного вещества взаимодействует с гидрокарбонатом натрия в соотношении 1:2 и не обесцвечивает бромную воду. На основании данных условия задачи: 1) проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу вещества А; 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; 3) напишите уравнение взаимодействия вещества А с избытком раствора гидрокарбоната натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34. Через последовательно соединённые электролизёры, заполненные растворами сульфата меди(II) и хлорида калия, пропускали электрический ток до тех пор, пока на одном из электродов не выделилось 76,8 г металла. При пропускании электрического тока через раствор хлорида калия не происходило выделение кислорода. Затем к раствору, полученному после прохождения тока через раствор хлорида калия, добавили 52 г цинка. При этом цинк растворился полностью. Определите массовую долю гидроксида калия в конечном растворе при условии, что масса раствора хлорида калия до электролиза составляла 800 г. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).