

4 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной кристаллической решеткой, в которых присутствует ковалентная неполярная связь

- 1) пероксид натрия
- 2) нитрат аммония
- 3) оксид кремния
- 4) ацетат калия
- 5) азотная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы:

- А) кислотного оксида;
- Б) одноосновной кислоты;
- В) средней соли.

1 малахит	2 ортофосфорная кислота	3 CH_3COOH
4 $\text{Ca}(\text{OH})_2$	5 оксид магния	6 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
7 сернистая кислота	8 CrO_3	9 NaHCO_3

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Даны две пробирки с осадком гидроксида меди(II). В одну из них добавили раствор слабого электролита X, в другую раствор сильного электролита Y. В результате в обеих пробирках наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) сернистая кислота
- 2) серная кислота
- 3) аммиак
- 4) гидроксид натрия
- 5) хлорид аммония

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CO
- Б) Li
- В) H_2SO_4
- Г) NaHCO_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) K_2SiO_3 , Na_2S , Cu
- 2) LiOH, O_2 , H_2
- 3) Na_2O , O_2 , Cr_2O_3
- 4) H_2O , N_2 , H_2
- 5) KOH, HCl, $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

8 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются в реакции с участием этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

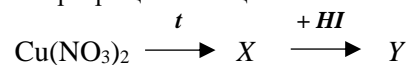
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) Fe ₃ O ₄ и HI	1) FeI ₂ , H ₂ O
Б) Fe ₂ O ₃ и HI	2) N ₂ , CO ₂ , H ₂ O
В) (NH ₄) ₂ HPO ₄ →	3) P ₂ O ₅ , N ₂ , H ₂ O
Г) NH ₄ HCO ₃ →	4) NH ₃ , NH ₄ H ₂ PO ₄
	5) FeI ₂ , I ₂ , H ₂ O
	6) NH ₃ , CO ₂ , H ₂ O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:



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

- 1) CuI₂
- 2) CuI
- 3) Cu
- 4) Cu₂O
- 5) CuO

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между общей формулой и названием вещества, составу которого соответствует эта формула: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) гексанол-2	1) C _n H _{2n} O
Б) циклогексанол	2) C _n H _{2n+2} O
В) гексаналь	3) C _n H _{2n-2} O
	4) C _n H _{2n} O ₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутин-2

- 1) этилен
- 2) бутин-1
- 3) толуол
- 4) дивинил
- 5) изопрен

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые могут реагировать с аммиачным раствором оксида серебра

- 1) формальдегид
- 2) пентин-1
- 3) пентин-2
- 4) этановая кислота
- 5) метановая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые являются верными как для крахмала, так и для целлюлозы.

- 1) состоят из остатков глюкозы и фруктозы
- 2) подвергаются гидролизу
- 3) содержат в молекулах гидроксильные группы
- 4) являются олигосахаридами
- 5) содержат в молекулах карбонильные группы

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между реакцией и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКЦИЯ	ПРОДУКТ
А) каталитическое хлорирование бензола	1) бензилхлорид
Б) хлорирование бензола на свету	2) гексахлоран
В) хлорирование толуола на свету	3) хлорбензол
Г) каталитическое хлорирование толуола	4) хлорвинил
	5) о-хлортолуол
	6) м-хлортолуол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15

Установите соответствие между химической реакцией и органическим продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) гидратация бутена-2	1) бутен-1
Б) дегидратация бутанола-2	2) бутен-2
В) дегидрирование бутанола-1	3) бутаналь
Г) кислотный гидролиз этилбутирата	4) бутанон
	5) бутан
	6) бутановая кислота

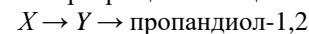
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) 1,1-дибромпропан
- 2) 1,3-дибромпропан
- 3) пропанол-2
- 4) пропен
- 5) пропаналь

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 17** Установите соответствие между химической реакцией и типом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

- А) силикат натрия (р-р) и серная кислота
 Б) карбонат магния и соляная кислота
 В) оксид кальция и вода

ТИП РЕАКЦИИ

- 1) соединения, экзотермическая
 2) обмена, гетерогенная
 3) соединения, окислительно-восстановительная
 4) обмена, гомогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите **все** реакции, для которых увеличение давления приведет к увеличению скорости реакции.

- 1) взаимодействие оксида кремния со щёлочью
 2) взаимодействие кислорода с серой
 3) гидролиз триолеата глицерина
 4) взаимодействие газообразного хлороводорода со щёлочью
 5) обжиг сульфида цинка

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 19** Установите соответствие между формулой иона и окислительно-восстановительными свойствами, которые этот ион проявляет: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ИОНА

- А) ClO_3^-
 Б) Al^{3+}
 В) Cl^-

СВОЙСТВО ИОНА

- 1) является только окислителем
 2) является только восстановителем
 3) является и окислителем, и восстановителем
 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 20** Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза ее водного раствора на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 Б) AgNO_3
 В) CaBr_2

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) H_2 , O_2
 2) H_2 , Br_2
 3) Ag , NO_2
 4) Ag , O_2

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.

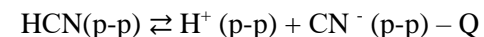
- 1) BeCl_2
- 2) HNO_3
- 3) NaOH
- 4) NaNO_2

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

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения химического равновесия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) повышение давления
- Б) добавление твердого KCN
- В) добавление твердого КОН
- Г) повышение температуры

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

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

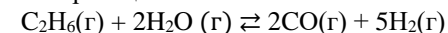
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

23

В реактор постоянного объёма поместили этан и водяной пар. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации паров воды и водорода составили 0,2 моль/л и 2,0 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию CO (X) и исходную концентрацию H_2O (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

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

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) HNO_3 и NaNO_3	1) Cu
Б) NaOH и Ba(OH)_2	2) $\text{Ba(NO}_3)_2$
В) $\text{Zn(NO}_3)_2$ и ZnSO_4	3) K_3PO_4
Г) Na_2SO_4 и Li_2SO_4	4) HCl
	5) CuCl_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ВЕЩЕСТВО
А) в качестве растворителя	1) пероксид водорода
Б) в качестве удобрения	2) нитрат аммония
В) в составе средств для отбеливания	3) толуол
	4) муравьиная кислота

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** Сколько граммов хлорида меди(II) следует растворить в 120 г раствора этой соли с массовой долей 5%, чтобы получить 15% раствор? (Запишите число с точностью до сотых).

Ответ: _____ г.

- 27** Какое количество теплоты выделится при сгорании 19,5г бензола в результате реакции, термохимическое уравнение которой



(Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кДж.

- 28** Вычислите объем (н.у.) газа, который образуется при термическом разложении 85,06г нитрата калия, содержащего 5% примесей. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ л.

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, 30 используйте следующий перечень веществ:

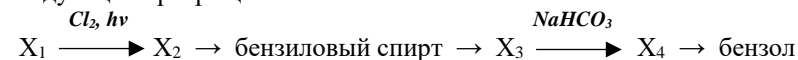
: алюминат калия, карбонат магния, соляная кислота, оксид цинка, иодат натрия, сульфат цинка. Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием двух простых веществ. 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 проходит без образования осадка и выделения газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Фосфид магния растворили в соляной кислоте. Полученный газ поглотили концентрированным раствором азотной кислоты при нагревании, при этом наблюдали выделение бурого газа. Бурый газ пропустили через холодный раствор гидроксида калия. К полученному раствору прилили раствор, содержащий дихромат калия и серную кислоту. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

33 При сгорании органического вещества *A* массой 5,19 г получили 4,032 л (н. у.) углекислого газа, 2,43 г бромоводорода и 1,08 г воды. В молекуле органического соединения *A* функциональные группы находятся на максимальном расстоянии друг от друга.

На основании данных условия задачи:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества *A*;

2) составьте структурную формулу вещества *A*, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции образования вещества *B* при гидролизе вещества *A* с избытком водного раствора гидроксида калия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Цинк смешали с иодом в массовом соотношении 1:2,54. После завершения реакции полученную смесь растворили в 200 мл раствора гидроксида натрия с концентрацией 5 моль/л и плотностью 1,22 г/мл. При этом выделилось 1,568 л (н. у.) газа. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в конечном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

		Г р у п п ы												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII					
п е р и о д ы	1	1 H 1,008 Водород												2 He 4,00 Гелий
	2	3 Li 6,94 Литий	4 Be 9,01 Бериллий	5 10,81 B Бор	6 12,01 C Углерод	7 14,00 N Азот	8 16,00 O Кислород	9 19,00 F Фтор						10 Ne 20,18 Неон
	3	11 Na 22,99 Натрий	12 Mg 24,31 Магний	13 26,98 Al Алюминий	14 28,09 Si Кремний	15 30,97 P Фосфор	16 32,06 S Сера	17 35,45 Cl Хлор						18 Ar 39,95 Аргон
	4	19 K 39,10 Калий	20 Ca 40,08 Кальций	21 Sc 44,96 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,94 Ванадий	24 Cr 52,00 Хром	25 Mn 54,94 Марганец	26 Fe 55,85 Железо	27 Co 58,93 Кобальт	28 Ni 58,69 Никель			
		29 63,55 Cu Медь	30 65,39 Zn Цинк	31 69,72 Ga Галлий	32 72,59 Ge Германий	33 74,92 As Мышьяк	34 78,96 Se Селен	35 79,90 Br Бром						36 Kr 83,80 Криптон
	5	37 Rb 85,47 Рубидий	38 Sr 87,62 Стронций	39 Y 88,91 Иттрий	40 Zr 91,22 Цирконий	41 Nb 92,91 Ниобий	42 Mo 95,94 Молибден	43 Tc 98,91 Технеций	44 Ru 101,07 Рутений	45 Rh 102,91 Родий	46 Pd 106,42 Палладий			
		47 107,87 Ag Серебро	48 112,41 Cd Кадмий	49 114,82 In Индий	50 118,69 Sn Олово	51 121,75 Sb Сурьма	52 127,60 Te Теллур	53 126,90 I Иод						54 Xe 131,29 Ксенон
	6	55 Cs 132,91 Цезий	56 Ba 137,33 Барий	57 La * 138,91 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,95 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,21 Рений	76 Os 190,2 Осмий	77 Ir 192,22 Иридий	78 Pt 195,08 Платина			
		79 196,97 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	81 204,38 Tl Таллий	82 207,2 Pb Свинец	83 208,98 Bi Висмут	84 [209] Po Полоний	85 [210] At Астат						86 Rn [222] Радон
	7	87 Fr [223] Франций	88 Ra 226 Радий	89 Ac ** [227] Актиний	104 Rf [261] Резерфордий	105 Db [262] Дубний	106 Sg [266] Сиборгий	107 Bh [264] Борий	108 Hs [269] Хассий	109 Mt [268] Мейтнерий	110 Ds [271] Дармштадтий			
		111 [280] Rg Рентгений	112 [285] Cn Коперниций	113 [286] Nh Нихоний	114 [289] Fl Флеровий	115 [290] Mc Московский	116 [293] Lv Ливерморий	117 [294] Ts Теннесси						118 Og [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 Тулий	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] Лоуренсий
------------------------------	------------------------------------	----------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺
OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	–	–	H	H	H
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	–	H	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	H	H	H	M	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	–	–	–	H	–	–	H	–	H	H	H	H	H	H	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	–	H	?	?	M	H	H	H	?	?
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	M	–	H	P	P
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	–	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?	?
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	M	?	?	?	?
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	–	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	H	?	?	?	M	H	?
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	P	P	P	?	–	?	?
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	–	H	H	H	H	H	?	H
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	P	?	?
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P	P	–	P	P	P	P	P	–	P
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	H	H	?	?	H	?	?
MnO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	?	?	?	?	?
Cr ₂ O ₇ ²⁻	P	P	P	P	P	M	P	?	H	?	?	?	P	?	?	H	H	M	?	P
CrO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	P	P	H	?	?	?	H	H	H	H	H	H	H	H
ClO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	P	P	P	P	?	P
ClO ₄ ⁻	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 H₂O);

«M» – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)

«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 (H₂) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →

активность металлов уменьшается