

## Единый государственный экзамен по ХИМИИ

## Вариант № 133

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (A1–A30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного (развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдается на экзамене.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

## Часть 1

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**A1** В возбужденном состоянии атом углерода имеет электронную конфигурацию

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^2$       2)  $1s^2 2s^1 2p^3$       3)  $1s^2 2s^2 2p^3$       4)  $1s^2 2s^1 2p^4$

**A2** В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса?

- 1)  $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$   
2)  $\text{Sr} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Mg}$   
3)  $\text{B} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Ga}$   
4)  $\text{C} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Ge}$

**A3** Только ковалентная связь характерна для

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  и  $\text{SOCl}_2$   
2)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
3)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{KSCN}$   
4)  $\text{AsH}_3$  и  $\text{KI}$

**A4** Наименьшую степень окисления сера проявляет в соединении

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$       2)  $\text{S}_8$       3)  $\text{K}_2\text{SO}_4$       4)  $\text{Al}_2\text{S}_3$

**A5** Кристаллическая решетка оксида кремния (IV)

- 1) атомная  
2) молекулярная  
3) ионная  
4) металлическая

**A6** В перечне веществ, формулы которых

- A)  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
Б)  $\text{H}_2\text{CO}_3$   
B)  $\text{HNO}_3$   
Г)  $\text{HI}$   
Д)  $\text{HClO}_4$   
E)  $\text{H}_2\text{S}$ ,

к одноосновным кислотам относятся

- 1) АБВ      2) БВГ      3) ВГД      4) ГДЕ

**A7** Верны ли следующие суждения о металлах IIIA группы?

- А. Все металлы IIIA группы образуют щелочи.  
Б. Все металлы IIIA группы являются *s*-элементами.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

**A8** Кислоты, общая формула которых  $\text{HЭО}_4$ , образуют

- 1) азот и фосфор
- 2) сера и хром
- 3) углерод и кремний
- 4) хлор и марганец

**A9** Хлор не взаимодействует с

- 1) фторидом калия
- 2) гидроксидом натрия
- 3) иодидом кальция
- 4) иодоводородом

**A10** Между собой взаимодействуют

- 1)  $\text{CaO}$  и  $\text{SiO}_2$
- 2)  $\text{MnO}$  и  $\text{Na}_2\text{O}$
- 3)  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{SO}_3$
- 4)  $\text{FeO}$  и  $\text{MnO}$

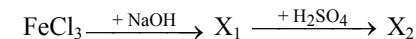
**A11** Верны ли следующие суждения о свойствах угольной кислоты?

- А. Угольная кислота – сильный электролит.  
Б. Угольная кислота образует средние и кислые соли.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

**A12** Раствор сульфата меди (II) реагирует с

- 1)  $\text{NaNO}_3$
- 2)  $\text{ZnCl}_2$
- 3)  $\text{AlCl}_3$
- 4)  $\text{NaOH}$

**A13** В схеме превращений



веществом « $\text{X}_2$ » является

- 1) сульфит железа (III)
- 2) сульфат железа (II)
- 3) сульфид железа (III)
- 4) сульфат железа (III)

**A14** Изомерами являются:

- 1) гексан и гексен-1
- 2) гексен-1 и циклогексан
- 3) циклогексан и 2,3-диметилбутан
- 4) 2,3-диметилбутан и бутандиол-2,3

**A15** Число  $\sigma$ -связей в молекуле метанала равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

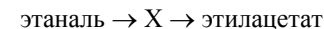
**A16** В отличие от пропанола-1, глицерин вступает в реакцию с

- 1) уксусной кислотой
- 2) бромоводородом
- 3) кальцием
- 4) гидроксидом меди (II)

**A17** Стеарат натрия образуется при взаимодействии стеариновой кислоты с

- 1) нитратом натрия
- 2) сульфатом натрия
- 3) гидроксидом натрия
- 4) хлоридом натрия

**A18** В схеме превращений



веществом « $\text{X}$ » является

- 1) этанол
- 2) этан
- 3) хлорэтан
- 4) диэтиловый эфир

- A19** При нагревании солей угольной кислоты происходит реакция
- 1) обмена
  - 2) разложения
  - 3) замещения
  - 4) соединения

- A20** Изменение давления в наибольшей степени влияет на скорость реакции

- 1)  $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_3$
- 2)  $O_{2(g)} + 2Na_{(тв)} = Na_2O_2$
- 3)  $H_{2(g)} + 2Na_{(тв)} = 2NaH$
- 4)  $2P_{(тв)} + 3S_{(тв)} = P_2S_3$

- A21** Верны ли следующие суждения о смещении химического равновесия в системе  $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + Q$ ?

- А. Равновесие в данной системе смещается в сторону продукта реакции при повышении давления.
- Б. Равновесие в системе смещается в сторону продукта реакции при увеличении концентрации азота.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

- A22** В растворе ступенчато диссоциирует

- 1)  $K_2S$
- 2)  $H_2S$
- 3)  $K_2SO_4$
- 4)  $HNO_3$

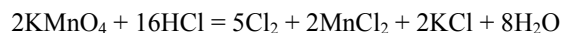
- A23** Сокращенное ионное уравнение



соответствует взаимодействию

- 1) сульфата цинка и водного раствора аммиака
- 2) нитрата цинка и гидроксида алюминия
- 3) сульфида цинка и гидроксида натрия
- 4) сульфата цинка и гидроксида калия

- A24** В реакции



окислителем является

- 1)  $Mn^{+7}$
- 2)  $Cl^{-1}$
- 3)  $O^{-2}$
- 4)  $K^{+1}$

- A25** Нейтральную реакцию среды имеет каждый из двух растворов:

- 1)  $Ca(NO_3)_2$  и  $KCl$
- 2)  $Na_2SiO_3$  и  $K_3PO_4$
- 3)  $Na_2SO_4$  и  $K_2S$
- 4)  $FeSO_4$  и  $FeCl_2$

- A26** Продукт гидратации бутена-1

- 1) бутанол-2
- 2) бутанол-1
- 3) бутанон
- 4) бутан

- A27** Диэтиловый эфир и этен могут быть получены из этанола реакцией

- 1) гидролиза
- 2) дегидратации
- 3) этерификации
- 4) замещения

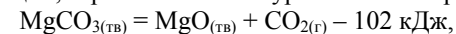
- A28** Растворы солей  $Na_2CO_3$  и  $Na_2SiO_3$  можно различить с помощью

- 1) хлорида бария
- 2) лакмуса
- 3) азотной кислоты
- 4) гидроксида натрия

- A29** Мономером для получения полипропилена является

- 1) пропан
- 2) пропин
- 3) пропadiен
- 4) пропен

- A30** В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа. Количество затраченной при этом теплоты составило

- 1) 204 кДж
- 2) 102 кДж
- 3) 1,02 кДж
- 4) 20,4 кДж

**Часть 2**

*Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. При написании ответа каждую цифру, а для десятичной дроби и запятую, записывают в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.*

*В заданиях В1–В5 на установление соответствия в таблицу под соответствующими буквами запишите цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*

**В1** Установите соответствие между химической формулой вещества и классом (группой), к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА)
А) $\text{Na}_2\text{SiO}_3$	1) средняя соль
Б) $\text{CrO}_3$	2) кислотный оксид
В) $(\text{FeOH})_2\text{SO}_4$	3) кислородсодержащая кислота
Г) $\text{HClO}$	4) кислая соль
	5) амфотерный оксид
	6) основная соль

А	Б	В	Г

**В2** Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$	1) $\text{Cl}^{+7} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$
Б) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_4$	2) $\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}^0$
В) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$	3) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$
Г) $\text{KClO} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3$	4) $\text{Cl}^{+1} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$
	5) $\text{Cl}^{+1} \rightarrow \text{Cl}^{+5}$
	6) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{+7}$

А	Б	В	Г

**В3** Установите соответствие между формулой соли и продуктом(-ами), образующимся на катоде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	1) $\text{H}_2$
Б) $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$	2) $\text{Mg}$
В) $\text{NaCl}$	3) $\text{MgO}$
Г) $\text{MnSO}_4$	4) $\text{Ba}$
	5) $\text{Na}$
	6) $\text{Mn}; \text{H}_2$

А	Б	В	Г

**В4** Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
А) $\text{NaCl}$	1) нейтральная
Б) $\text{K}_2\text{S}$	2) щелочная
В) $\text{NH}_4\text{Cl}$	3) кислая
Г) $\text{ZnSO}_4$	

А	Б	В	Г

**В5** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{HCl} + \text{Fe} \rightarrow$	1) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{HCl} + \text{FeO} \rightarrow$	2) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
В) $\text{HCl} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow$	3) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{HCl} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow$	4) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2$
	5) $\text{FeCl}_2 + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	6) $\text{FeCl}_2 + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2$

А	Б	В	Г

**Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.**

**В6** С пентаном могут взаимодействовать

- 1) кислород
- 2) бром
- 3) перманганат калия
- 4) вода
- 5) азотная кислота
- 6) хлороводород

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7** Для этиленгликоля характерна(-о):

- 1)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода
- 2) хорошая растворимость в воде
- 3) взаимодействие с бромоводородом
- 4) взаимодействие с медью
- 5) реакция этерификации
- 6) реакция с водородом

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В8** Диметиламин реагирует с

- 1) NaOH
- 2)  $O_2$
- 3)  $HNO_3$
- 4) KCl
- 5)  $NH_3$
- 6)  $H_2O$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.**

**В9** Смешали 80 г раствора нитрата натрия с массовой долей 5% и 200 г раствора этой же соли с массовой долей 8%. Масса нитрата натрия в полученном растворе составила \_\_\_\_\_ г.  
(Запишите число с точностью до целых.)

**В10** Рассчитайте массу осадка, образующегося при взаимодействии избытка раствора соляной кислоты с раствором, содержащим 6,8 г нитрата серебра. Ответ: \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### Часть 3

**Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.**

**С1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:  
 $HCHO + KMnO_4 + \dots \rightarrow CO_2 + K_2SO_4 + \dots + \dots$   
Укажите окислитель и восстановитель.

**С2** Даны вещества: сероводород, бром, кислород и известковая вода. Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
 $CH_2BrCH_2CH_2Br \xrightarrow{Zn} X_1 \xrightarrow{HBr, t^\circ} X_2 \rightarrow \text{пропен} \xrightarrow{KMnO_4, H_2O} \rightarrow X_3 \rightarrow 1,2\text{-дибромпропан}.$

**С4** Смешали 130 мл 10%-ного раствора карбоната калия (плотностью 1,04 г/мл) и 260 мл 15%-ного раствора хлорида бария (плотностью 1,07 г/мл). Определите массовую долю хлорида калия в образовавшемся растворе.

**С5** При сгорании навески амина выделилось 0,672 л углекислого газа, 0,81 г воды и 0,112 л азота (н.у.). Определите молекулярную формулу этого амина.



**Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	1 <b>H</b> 1,00797 Водород									2 <b>He</b> 4,0026 Гелий
2	3 <b>Li</b> 6,939 Литий	4 <b>Be</b> 9,0122 Бериллий	5 <b>B</b> 10,811 Бор	6 <b>C</b> 12,01115 Углерод	7 <b>N</b> 14,0067 Азот	8 <b>O</b> 15,9994 Кислород	9 <b>F</b> 18,9984 Фтор			10 <b>Ne</b> 20,183 Неон
3	11 <b>Na</b> 22,9898 Натрий	12 <b>Mg</b> 24,312 Магний	13 <b>Al</b> 26,9815 Алюминий	14 <b>Si</b> 28,086 Кремний	15 <b>P</b> 30,9738 Фосфор	16 <b>S</b> 32,064 Сера	17 <b>Cl</b> 35,453 Хлор			18 <b>Ar</b> 39,948 Аргон
4	19 <b>K</b> 39,102 Калий	20 <b>Ca</b> 40,08 Кальций	21 <b>Sc</b> 44,956 Скандий	22 <b>Ti</b> 47,90 Титан	23 <b>V</b> 50,942 Ванадий	24 <b>Cr</b> 51,996 Хром	25 <b>Mn</b> 54,938 Марганец	26 <b>Fe</b> 55,847 Железо	27 <b>Co</b> 58,9332 Кобальт	28 <b>Ni</b> 58,71 Никель
	29 <b>Cu</b> 63,546 Медь	30 <b>Zn</b> 65,37 Цинк	31 <b>Ga</b> 69,72 Галлий	32 <b>Ge</b> 72,59 Германий	33 <b>As</b> 74,9216 Мышьяк	34 <b>Se</b> 78,96 Селен	35 <b>Br</b> 79,904 Бром			
5	37 <b>Rb</b> 85,47 Рубидий	38 <b>Sr</b> 87,62 Стронций	39 <b>Y</b> 88,905 Иттрий	40 <b>Zr</b> 91,22 Цирконий	41 <b>Nb</b> 92,906 Ниобий	42 <b>Mo</b> 95,94 Молибден	43 <b>Tc</b> [99] Технеций	44 <b>Ru</b> 101,07 Рутений	45 <b>Rh</b> 102,905 Родий	46 <b>Pd</b> 106,4 Палладий
	47 <b>Ag</b> 107,868 Серебро	48 <b>Cd</b> 112,40 Кадмий	49 <b>In</b> 114,82 Индий	50 <b>Sn</b> 118,69 Олово	51 <b>Sb</b> 121,75 Сурьма	52 <b>Te</b> 127,60 Теллур	53 <b>I</b> 126,9044 Иод			
6	55 <b>Cs</b> 132,905 Цезий	56 <b>Ba</b> 137,34 Барий	57 <b>La *</b> 138,81 Лантан	72 <b>Hf</b> 178,49 Гафний	73 <b>Ta</b> 180,948 Тантал	74 <b>W</b> 183,85 Вольфрам	75 <b>Re</b> 186,2 Рений	76 <b>Os</b> 190,2 Осмий	77 <b>Ir</b> 192,2 Иридий	78 <b>Pt</b> 195,09 Платина
	79 <b>Au</b> 196,967 Золото	80 <b>Hg</b> 200,59 Ртуть	81 <b>Tl</b> 204,37 Таллий	82 <b>Pb</b> 207,19 Свинец	83 <b>Bi</b> 208,980 Висмут	84 <b>Po</b> [210] Полоний	85 <b>At</b> 210 Астат			
7	87 <b>Fr</b> [223] Франций	88 <b>Ra</b> [226] Радий	89 <b>Ac **</b> [227] Актиний	104 <b>Db</b> [261] Дубний	105 <b>Jl</b> [262] Жолиотий	106 <b>Rf</b> [263] Резерфордий	107 <b>Bh</b> [262] Борий	108 <b>Hn</b> [265] Ганий	109 <b>Mt</b> [266] Мейтнерий	110

**\*ЛАНТАНОИДЫ**

58 <b>Ce</b> 140,12 Церий	59 <b>Pr</b> 140,907 Празеодим	60 <b>Nd</b> 144,24 Неодим	61 <b>Pm</b> [145] Прометий	62 <b>Sm</b> 150,35 Самарий	63 <b>Eu</b> 151,96 Европий	64 <b>Gd</b> 157,25 Гадолиний	65 <b>Tb</b> 158,924 Тербий	66 <b>Dy</b> 162,50 Диспрозий	67 <b>Ho</b> 164,930 Гольмий	68 <b>Er</b> 167,26 Эрбий	69 <b>Tm</b> 168,934 Тулий	70 <b>Yb</b> 173,04 Иттербий	71 <b>Lu</b> 174,97 Лютеций
------------------------------------	---	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--	---------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

**\*\*АКТИНОИДЫ**

90 <b>Th</b> 232,038 Торий	91 <b>Pa</b> [231] Протактиний	92 <b>U</b> 238,03 Уран	93 <b>Np</b> [237] Нептуний	94 <b>Pu</b> [242] Плутоний	95 <b>Am</b> [243] Америций	96 <b>Cm</b> [247] Кюрий	97 <b>Bk</b> [247] Берклий	98 <b>Cf</b> [249] Калифорний	99 <b>Es</b> [254] Эйнштейний	100 <b>Fm</b> [253] Фермий	101 <b>Md</b> [256] Менделевий	102 <b>No</b> [255] Нобелий	103 <b>Lr</b> [257] Лоуренсий
-------------------------------------	---	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--	-------------------------------------	---	--------------------------------------	--

Примечание: Образец таблицы напечатан из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000

**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) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →  
 активность металлов уменьшается

**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>	Sr <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>+</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	H	H
F <sup>-</sup>	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	P	P	–	H	P	P
Cl <sup>-</sup>	P	P	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	P	P	H	M	M	P	P
I <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	H	H	H	M	P
S <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	–	–	–	H	–	–	H	–	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	?	?	?	?	?	?	?
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	–	H	?	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	P	H	P	P	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	P	–	P
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	M	?	?	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	H	H
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	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	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	?	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	P	P	–	P
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	?	?	H	H	?	?	H	?	?

“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

Примечание: Электрохимический ряд напряжений металлов и таблица «Растворимость кислот, солей и оснований в воде» напечатаны из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000 (с. 241, форзац)