Тренировочный вариант №10 от 12 мая 2025 года контрольных измерительных материалов для подготовки к основному государственному экзамену по ХИМИИ

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания.
Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.
На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (180 минут).
Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов №1.

КИМ	БЛАНК
Ответ: 5	3 5
Ответ: X Y / 4 2	4 2
Ответ: 3,5	3 , 5

Ответы к заданиям 20-23 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов №2 укажите номер задания и запишите его полное решение.
Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.
Все бланки ОГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.
При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.
При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы.
Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Денис Марков. Подготовлено командой Умскул.

Часть 1

Ответом к заданиям 1–17 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

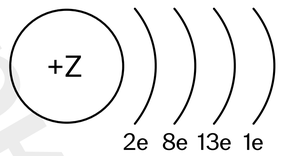
1 Выберите два высказывания, в которых говорится об азоте как о химическом элементе.

1) Азот занимает около 75,5% воздуха по массе.
2) Процесс Габера – способ связывания азота путём получения аммиака.
3) Изотопы азота с массовыми числами 14 и 15 являются стабильными.
4) Удобрения являются одним из источников азота для растений.
5) При нормальных условиях из металлов азот реагирует только с литием.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2 На приведённом рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома.



Запишите в поле ответа номер группы (X), в которой расположен химический элемент, схема строения электронных оболочек атома которого изображена на рисунке, а также число его s-электронов, расположенных на его внешнем уровне (Y).

Для записи ответа используйте арабские цифры.

Ответ: X Y

3 Расположите химические элементы

1) фтор 2) йод 3) хлор

в порядке уменьшения кислотных свойств их водородных соединений.
Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

Денис Марков. Подготовлено командой Умскул.

4 Установите соответствие между формулой вещества и валентностью азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ВАЛЕНТНОСТЬ АЗОТА
А) HNO_2	1) I
Б) N_2	2) III
В) $NaNO_3$	3) V
	4) IV

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная неполярная связь.

1) FeS_2
2) $MgCl_2$
3) Na_2O_2
4) K_2O
5) Ca

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

6 Выберите два верных продолжения для следующего утверждения.
Сходство серы, фосфора и углерода проявляется в том, что...

1) В основном состоянии их атомы содержит три неспаренных электрона.
2) Соответствующие простые вещества при нормальных условиях не являются газами.
3) Электроны в атомах расположены на двух электронных слоях.
4) Соответствующие простые вещества растворяются в концентрированной азотной кислоте
5) Их атомы проявляют только положительные степени окисления.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Денис Марков. Подготовлено командой Умскул.

7 Из предложенного перечня веществ выберите гидроксид и смешанную соль:

1) NaCl
2) $Na_2[Zn(OH)_4]$
3) $CaOCl_2$
4) $KNaSO_4$
5) HNO_3

Запишите в поле ответа сначала номер гидроксида, а затем номер смешанной соли.

Ответ:

8 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с оксидом азота(II).

1) водород
2) оксид натрия
3) кислород
4) соляная кислота
5) оксид цинка

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $Fe + Cl_2 \rightarrow$	1) $FeCl_3$
Б) $Fe + HCl \rightarrow$	2) $FeCl_2 + H_2$
В) $Fe_3O_4 + HCl \rightarrow$	3) $FeCl_4$
	4) $FeCl_2 + FeCl_3 + H_2O$
	5) $FeCl_3 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Денис Марков. Подготовлено командой Умскул.

10 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) CaO	1) $CuSO_4$, O_2, SO_2
Б) Si	2) Cu, $Ba(OH)_2$, $MgCO_3$
В) $Ca(HCO_3)_2$	3) H_3PO_4, HBr, $Ca(OH)_2$
Г) HNO_3	4) O_2, Mg, $NaOH$
	5) CO_2, ZnO, H_3PO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две эндотермические реакции.

1) $CaCO_3 = CaO + CO_2$
2) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$
3) $2Na + O_2 = Na_2O_2$
4) $2KMnO_4 = K2MnO_4 + MnO_2 + O_2$
5) $N_2 + O_2 = 2NO$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) $Cu + HNO_3$ (конц.)	1) выделение бесцветного газа
Б) $Zn + NaOH$ (р-р)	2) выделение бурого газа
В) $Ca(OH)_2 + CO_2$ (изб.)	3) выпадение осадка с последующим его растворением
	4) выпадение белого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Денис Марков. Подготовлено командой Умскул.

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 2 моль которых образуется 4 моль катионов.

1) сульфат калия
2) фосфат натрия
3) азотная кислота
4) силикат натрия
5) нитрат железа(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции:

$H^+ + OH^- = H_2O$

1) H_2SO_4
2) $Ba(OH)_2$
3) HNO_3
4) $Fe(OH)_2$
5) H_2CO_3
6) $Na[Al(OH)_4]$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

15 Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $Cu_2O + H_2SO_4 = CuSO_4 + SO_2 + H_2O$	1) $0 \to +2$
Б) $Cr_2O_3 + KNO_3 + KOH = K_2CrO_4 + KNO_2 + H_2O$	2) $+1 \to +2$
В) $Cu + FeCl_3 = CuCl_2 + FeCl_2$	3) $+3 \to +6$
	4) $+2 \to 0$
	5) $+1 \to +1$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Денис Марков. Подготовлено командой Умскул.

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Нагревание жидкостей в закрытых колбах разрешается, когда температура нагрева не превышает температуру кипения жидкости
2) Для разделения двух несмешивающихся жидкостей можно использовать декантацию.
3) Вырубание лесов с обезлесением земли ведет к улучшению состава и качества воздуха.
4) Для здоровья человека опасно высокое содержание в помещении оксида углерода(IV).

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: ☐☐☐☐

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) Si и C	1) Лакмусовая бумажка
Б) Li_2SO_4 и Na_2SO_4	2) K_3PO_4
В) NH_3 (р-р) и CO_2 (р-р)	3) H_2SO_4 (разб.)
	4) H_2SO_4 (конц.)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно. Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Ацетилхолина хлорид ($C_7H_{16}O_2NCl$) – нейромедиатор, который выполняет множество важных функций в организме человека. В настоящее время используется в экспериментальной медицине. Суточная доза ацетилхолина – 300 мг.

18 Вычислите массовую долю кислорода в ацетилхолине.
Ответ дайте в процентах с точностью до десятых.

Ответ: _____ %

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19 Рассчитайте массу кислорода (в мг), которая будет присутствовать в упаковке ацетилхолина хлорида, которая рассчитана на 5 дней.
Ответ дайте с точностью до целых.

Ответ: _____ мг.

**! 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.**

Денис Марков ОГЭ по химии в Умскул t.me/chem_den

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой:

$NaBr + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = Br_2 + Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + H_2O$

Определите окислитель и восстановитель.

21 Дана схема превращений:

$NO \rightarrow X \rightarrow HNO_2 \rightarrow Ca(NO_2)_2$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

22 К избытку раствора гидроксида калия добавили 400 г 20 %-ного раствора бромида алюминия. Вычислите общую массу продуктов реакции.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идет речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Денис Марков. Подготовлено командой Умскул.

Практическая часть

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23 Для проведения эксперимента выданы склянки №1 и №2 с растворами сульфата аммония и сульфита натрия, а также три реактива: карбонат кальция, растворы гидроксида калия и соляной кислоты.

1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках №1 и №2;

2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки №1;

3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки №2;

4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки №1	Вещество из склянки №2
1			
2			
Вывод:			

5) приступайте к выполнению эксперимента.

Денис Марков. Подготовлено командой Умскул.

Инструкция по проведению эксперимента

1. из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
2. добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
3. запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
4. из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
5. добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
6. запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
7. в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

Внимание: в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

1. **Вы приступаете к выполнению практического задания.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
2. **Прочтите** ещё раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом организатору в аудитории.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на правила, которым Вы должны следовать.

   3.1. **В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.

   3.2. **Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см по высоте пробирки).

   3.3. **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.

   3.4. **При отборе исходного реактива взят его излишек.** Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.

   3.5. Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывают** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

   3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов следует слегка ударять пальцем по дну пробирки.

   3.7. Для определения запаха вещества следует взмахом руки над горлышком сосуда направлять на себя пары этого вещества.

   3.8. **Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.

4. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.

Денис Марков Умскул
chem_den

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	1 **H** 1,008 Водород						(H)				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** Йод				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** Московий	116 [293] **Lv** Ливерморий	117 [294] **Ts** Теннесин				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	?
$H_2PO_4^-$	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_3COO^-	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	?	?	?	?	?
$Cr_2O_7^{2-}$	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 H_2O)

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

«?» — нет достоверных сведений о существовании соединений

«M» — мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H_2O)

«—» — в водной среде разлагается

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_2) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au

→

активность металлов уменьшается