

РТ по химии 2020/2021 гг.

Вариант 7

Для получения полного доступа переходите по ссылке: <http://www.yoursystemeducation.com/poluchit-video/>. В полном доступе вы найдёте не только видео-объяснения каждого задания-аналога этого РТ, но и видео-объяснения заданий-аналогов из всех этапов РТ начиная с 2014 года, а также всех заданий-аналогов ЦТ начиная с самого первого ЦТ 2004 года.

ВНИМАНИЕ: все задания составлены автором самостоятельно и не являются копией заданий ЦТ и РТ. Если вам необходимы оригинальные задания, то вам надо записываться на этапы РТ (на сайте РИКЗ) и покупать сборники реальных заданий ЦТ и РТ в книжных магазинах.

Вариант содержит 44 задания и состоит из части А (28 заданий) и части В (16 заданий). На выполнение всего теста отводится 150 минут. Необходимые справочные материалы – «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость кислот, оснований и солей в воде», Электрохимический ряд активности металлов» - приведены в конце теста.

При расчётах принять молярный объём газа (V_m) 22,4 дм³/моль. Значения относительных атомных масс химических элементов (кроме хлора, для которого $A_r = 35,5$) следует округлять до целого числа. При решении заданий можно пользоваться микрокалькулятором.

Часть А

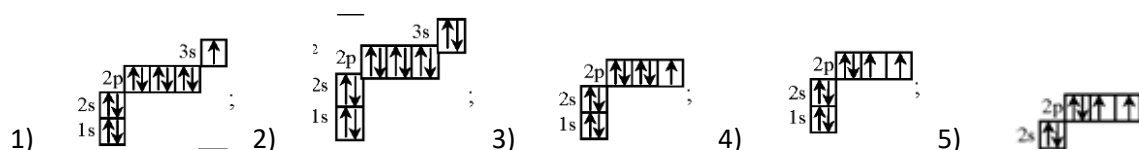
Для получения приближённого значения чисел в промежуточных расчётах округлите их до третьего знака после запятой по правилам округления. Конечный результат округлите, ориентируясь на числа, предложенные в ответе.

В каждом задании только **ОДИН** из предложенных вариантов ответа является верным.

A1. К халькогенам и галогенам соответственно относятся химические элементы, представленные в рядах:

- 1) Si, P, As, Ge и F, Cl, Br, I 2) O, S, Se, Te и Cl, Br, I, At
3) O, S, Se, Te и F, P, S, Cl 4) Cl, Br, I, At и Si, P, As, Ge
5) C, Si, Sn, Pb и He, Ne, Ar, Xe

A2. Распределение электронов на внешнем энергетическом уровне в атоме кислорода в основном состоянии представлено схемой:



Обучающие видео для подготовки к ЦТ https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/> или сканируйте QR-код с помощью камеры вашего телефона

Видео-объяснения ЦТ и РТ всех лет <http://www.yoursystemeducation.com/poluchit-video/>

Мы в контакте <http://vk.com/club57816852>

Репетитор по химии по скайпу и Zoom <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

Инстаграм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/>



A3. Кислотные свойства летучих водородных соединений последовательно увеличиваются у элементов ряда:

- 1) Cl, Br, I 2) Te, Se, S 3) As, P, N 4) Li, Na, K 5) Na, S, Cl

A4. Укажите молекулу, содержащую кратную связь:

- 1) PH_3 2) F_2 3) SO_2 4) HCl 5) HClO

A5. Укажите вещество, в котором углерод проявляет валентность IV и степень окисления -4:

- 1) CCl_4 2) CH_3F 3) Al_4C_3 4) CaC_2 5) CO

A6. Установите соответствие между названием вещества и типом его кристаллической решётки в твёрдом агрегатном состоянии:

Название вещества	Тип решётки
1) питьевая сода	а) атомная
2) вольфрам	б) ионная
3) селеноводород	в) металлическая
4) кремний	г) молекулярная

- 1) 1г, 2в, 3б, 4а 2) 1б, 2а, 3в, 4г
 3) 1а, 2в, 3г, 4б 4) 1в, 2б, 3г, 4а 5) 1б, 2в, 3г, 4а

A7. Укажите пару веществ, у которых совпадает качественный состав:

- 1) H_2O и H_2S 2) HCl и HClO_4
 3) NaBr и NaF 4) C_2H_2 и CH_4 5) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и FeO

A8. Укажите метод разделения смесей, который представлен на рисунке:



- 1) дистилляция 2) отстаивание
 3) выпаривание 4) центрифугирование 5) перекристаллизация

A9. Кислота, соль и оксид соответственно представлены формулами:

- 1) HClO_4 , ZnI_2 , CrO_3 2) HCl , NO , KBr
 3) H_2S , NaHCO_3 , Na_2O_2 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2$, HBr , BaSO_4 5) HCN , $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$, BaO_2



A10. Выберите гидроксид, который реагирует с разбавленными растворами щелочей и кислот:

- 1) H_2ZnO_2 2) H_2SO_3 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 4) KHCO_3 5) NaOH

A11. Кислота образуется при взаимодействии веществ (20С, электролиты представлены в виде водных растворов):

- а) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$; б) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$; в) $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$;

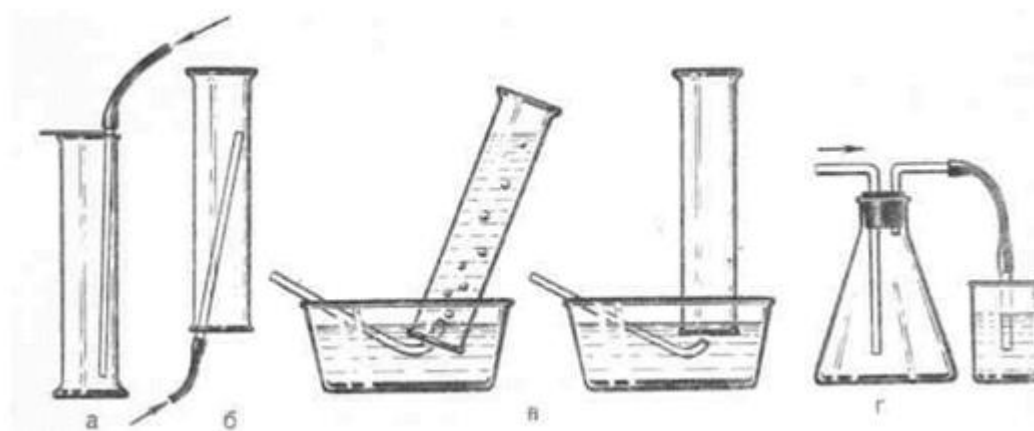
- г) $\text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{HBr}$; д) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$; е) $\text{AgF} + \text{HI}$;

- 1) а, б, г 2) а, д, е 3) б, в, е 4) в, г, д 5) а, б, д

A12. Две соли могут образоваться при взаимодействии веществ (электролиты представлены в виде разбавленных водных растворов):

- 1) сероводород и гидроксид калия 2) сульфит натрия и оксид серы (IV)
3) аммиак и соляная кислота 4) нитрат серебра (I) и иодоводород
5) сульфид натрия и хлорид алюминия

A13. Водород можно собрать с помощью приборов:



- 1) б, в 2) а, б, в 3) б, г 4) а, в, г 5) а, в

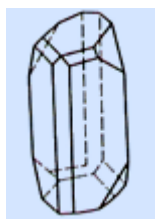
A14. Растворы бромида калия и иодида цезия можно различить с помощью:

- а) хлора (н.у.); б) раствора хлороводорода;
в) раствора нитрата серебра; г) раствора хлорида кальция;

- 1) а, б 2) а, в 3) б, г 4) в, г 5) а, г



A15. Выберите верное утверждение:



- 1) на рисунке изображён кристалл моноклинной серы
- 2) кислород проявляет восстановительные свойства при взаимодействии с серой
- 3) кислород в лаборатории можно получить нагреванием оксида цинка
- 4) кислород, как и озон, НЕ реагирует ни с серебром, ни с золотом
- 5) сера хорошо растворяется в воде

A16. Аммиак образуется в результате превращений:

- а) NH_4NO_3 (тв.) + $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (тв.) (сплавнение); б) NH_4Cl (прокаливание);
в) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (прокаливание); г) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (р-р);
1) а, в 2) б, г 3) а, б 4) в, г 5) а, г

A17. Углеродсодержащие вещества А, Б, В соответственно в схеме превращений

$\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{C}} \text{А} \xrightarrow{\text{PbO}} \text{Б} \xrightarrow{\text{CSOH}} \text{В}$. Относятся к классам неорганических веществ:

- 1) кислота, оксид, соль 2) оксид, соль, соль
3) оксид, соль, кислота 4) оксид, оксид, соль 5) карбид, оксид, основание

A18. При 20С насыщенным НЕ будет концентрированный водный раствор вещества:

- 1) этанол 2) питьевая сода
3) каустическая сода 4) железный купорос 5) ацетат натрия

A19. К смеси карбоната и сульфата калия прилили избыток воды. Затем в образовавшийся раствор прилили избыток раствора серной кислоты. К образовавшемуся раствору добавили избыток раствора нитрата бария. В конечном растворе находятся ионы (растворимостью газов и осадков пренебречь):

- 1) K^+ , Ba^{2+} , H^+ , NO_3^- 2) K^+ , H^+ , NO_3^-
3) K^+ , Ba^{2+} , H^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} 4) K^+ , Ba^{2+} , NO_3^- , 5) K^+ , Ba^{2+} , H^+



A26. Укажите название вещества, с которым может реагировать и глицерин, и глюкоза:

- 1) ацетальдегид 2) гидроксид меди (II)
3) водород 4) цинк
5) аммиачный раствор оксида серебра (I)

A27. Азотсодержащий продукт сгорания аминов в кислороде:

- 1) азот 2) веселящий газ
- 3) аммиак 4) лисий хвост 5) аминокислота

A28. В результате реакции полимеризации может образовываться вещество:

- 1) природный каучук 2) полистирол
- 3) глюкоза 4) лавсан 5) этилен

Часть В

При решении задач в промежуточных расчётах для получения приближенного значения чисел округлите их до третьего знака после запятой по правилам округления, а конечный результат – до целого числа. Единицы измерения числовых величин не указывайте.

В1. При крекинге алифатического нециклического углеводорода **А** образуются только два соединения (**Б** и **Г**) с одинаковым числом атомов углерода в молекуле. Вещество **Б** под действием нагревания в присутствии хлорида алюминия превращается в вещество **В**, окислением которого в присутствии солей двухвалентных кобальта и марганца при нагревании в промышленности получают уксусную кислоту. Другой продукт крекинга **Г** имеет разветвлённый углеродный скелет. Установите соответствие между буквой зашифрованного вещества и его названием.

Вещество	Название
А	1) 2-метилгептан
Б	2) октан
В	3) бутан
Г	4) 2-метилпропен
	5) бутен
	6) изобутан
	7) 2,5-диметилгексан

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, например: A1B5B6Г2.

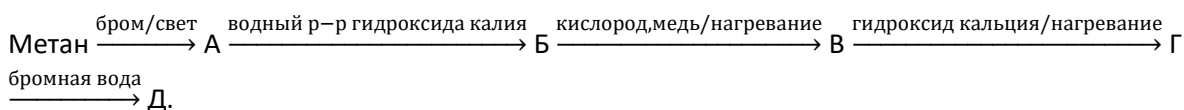


В2. Выберите утверждения, характеризующие вещество с молекулярной формулой C_6H_5OH :

- 1) реагирует со щелочами и кислотами;
- 2) называется фенол;
- 3) является ароматическим спиртом;
- 4) кислотные свойства выражены слабее, чем у бутанола-1;
- 5) при взаимодействии с бромной водой образует белый осадок;
- 6) твёрдое вещество при н.у.;
- 7) является более слабой кислотой по сравнению с этановой кислотой;

Ответ запишите цифрами по порядку, например: 1256.

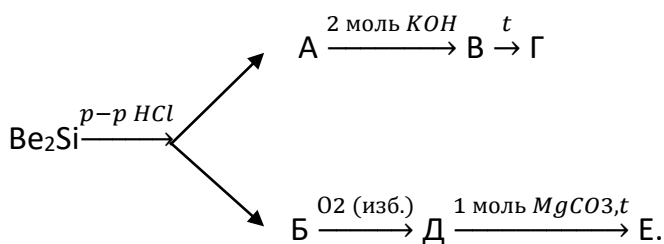
В3. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ зашифрованных буквами, образовавшихся в результате превращений (1 молекула вещества А содержит 1 атом брома):



В4. Водород объёмом 15 дм^3 добавили к смеси объёмом 42 дм^3 , состоящей из пропина и метана. Затем в сосуд с образовавшейся смесью газов герметично опустили платиновый катализатор и нагрели смесь до 150°C . После полного завершения реакции объём смеси стал равен 54 дм^3 . Рассчитайте объёмную долю (%) метана в исходной смеси газов.

В5. После полного сжигания метиламина в необходимом количестве кислорода и приведения к нормальным условиям образовалась газовая смесь объёмом $6,72 \text{ дм}^3$. Рассчитайте объём кислорода (дм^3), затраченного на сгорание метиламина.

В6. Укажите сумму молярных масс (г/моль) бериллийсодержащего вещества Г и кремнийсодержащего вещества Е, образующихся в результате превращений:



В7. Выберите три утверждения, верно характеризующие железо.

1. Относится к группе тугоплавких металлов.
2. При нагревании реагирует с водой с образованием $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
3. Обладает магнитными свойствами.
4. Вытесняет цинк из водных растворов его солей.
5. Окислительные свойства иона Fe^{2+} в водном растворе выражены слабее, чем у иона Fe^{3+} .
6. При взаимодействии с соляной кислотой образуется хлорид железа (II) и водород.

Ответ запишите цифрами по порядку, например: 125.



В8. В пяти пронумерованных пробирках находятся вещества: пропаналь, бутанол-1, анилин, бутен-2-овая кислота, бромная вода. О них известно следующее:

- при сливании содержимого пробирок 1 и 5, а также 3 и 5 наблюдается только обесцвечивание раствора;
 - вещество из пробирки 4 реагирует только с веществом из пробирки 3;
 - при сливании содержимого пробирок 2 и 5 раствор обесцвечивается и выпадает осадок.
- Установите соответствие между названием содержимого и номером пробирки.

А. Пропаналь (водный р-р)	1
Б. Бутанол-1	2
В. Анилин	3
Г. Бутен-2-овая кислота	4
Д. Бромная вода	5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, например: А2Б5В1ГЗД4.

В9. При действии гидроксида бария на раствор соли **А** образуется осадок соли **Б** (в природе встречается в виде минерала витерита). Приливание к **А** раствора нитрата бария не приводит к химическим изменениям. Азотная кислота реагирует с **А** с выделением газа **В** (н.у.), не поддерживающего горение. Пропускание водного раствора **В** через соль **Б** ведёт к образованию исходной соли **А**. При нагревании **А** разлагается с образованием **Б**. Продуктом спекания гидроксида цинка с **Б** является соль **Г**. Укажите сумму молярных масс (г/моль) неорганических веществ **В** и **Г**.

В10. Установите соответствие между уравнением обратимой реакции и смещением равновесия, которое произойдёт при одновременном повышении давления и температуры.

А. $\text{H}_2(\text{г}) + \text{F}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HF}(\text{г}) + \text{Q}$	1) в сторону исходных веществ
Б. $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{SO}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) - \text{Q}$	2) в сторону продуктов
В. $2\text{NH}_3(\text{г}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) + \text{Q}$	3) в противоположных направлениях
Г. $\text{H}_2(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) - \text{Q}$	

Учтите, что данные правого столбика могут повторяться. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, например: А2Б1В3ГЗ.

В11. Массовая доля соли в растворе калийной селитры (удобрение) составляет 15%. Масса раствора составляет 410 г. Укажите формулу, группу удобрения, массу соли в растворе и суммарную массу питательных элементов в растворе. Установите соответствие:

А. Суммарная масса (г) питательных элементов в растворе	1) 61,5
Б. Масса (г) соли в растворе	2) 8,52
В. Формула удобрения	3) 23,75
Г. Группа удобрения	4) простые
	5) комплексные
	6) смешанные
	7) KNO_3
	8) KHCO_3
	9) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
	10) 32,27

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, например: А1Б4В3Г8.

Обучающие видео для подготовки к ЦТ https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/> или сканируйте QR-код с помощью камеры вашего телефона

Видео-объяснения ЦТ и РТ всех лет <http://www.yoursystemeducation.com/poluchit-video/>

Мы в контакте <http://vk.com/club57816852>

Репетитор по химии по скайпу и Zoom <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

Инстаграм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/>



В12. Рассчитайте массу (г) твёрдого гидроксида калия, который израсходовали на получение фосфата калия массой 118,72 г по схеме превращений $\text{KOH} \rightarrow \text{KH}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4 \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4$, если на каждой стадии выход продукта реакции составляет 80%.

В13. Химическая реакция протекает согласно термохимическому уравнению:

$\text{BaO (т)} + \text{SO}_2 \text{ (г)} = \text{BaSO}_3 \text{ (т)} + 65 \text{ кДж}$. Установите соответствие:

Количественные данные	Количество выделившейся теплоты (кДж)
А. $m(\text{BaO}) = 61,2 \text{ г}$	1. 42,25
Б. $V(\text{SO}_2) = 14,56 \text{ дм}^3$	2. 7,8
В. $m(\text{BaSO}_3) = 26,04 \text{ г}$	3. 26
Г. $N(\text{O}) \text{ в } \text{BaSO}_3 = 5,418 \cdot 10^{24}$	4. 195

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, например: А1Б4В3Г2.

В14. Имеется два одинаковых сосуда с раствором карбоната натрия. В один из них прилили соляную кислоты массой 40 г, содержащую хлороводород массой 14,6 г, который полностью прореагировал с солью. Рассчитайте массу (г) 100% серной кислоты, которую необходимо добавить во второй сосуд с карбонатом натрия, чтобы массы сосудов уравнились.

Растворимость газов пренебречь.

В15. Массовая доля серы в олеуме массой 35,6 г составляет 36%. Рассчитайте массу (г) раствора гидроксида натрия с массовой долей щёлочи 15%, который необходим для полной нейтрализации данного олеума.

В16. В карбоновую трубку поместили порошок металла **X** массой 15,36 г и пропустили по трубке ток очищенного хлора при нагревании до 700С и повышенном давлении. Через некоторое время металл полностью прореагировал, а в конце трубки накопились коричневые кристаллы вещества **Y** массой 26,72 г. Длительное нагревание **Y** в токе водорода приводит к образованию **X** и газа **Z**, который при растворении в воде даёт сильную неорганическую кислоту. Вещество **Y** состоит из пятиатомных молекул, содержащих один атом металла. Укажите молярную массу (г/моль) металла **X**.

В случае, если вы нашли ошибку или опечатку, просьба сообщать об этом автору проекта в контакте <https://vk.com/id30891697> или на электронную почту yoursystemeducation@gmail.com



Ответы смотрите на сайте (в конце статьи), для этого переходите по ссылке (кликайте на эту строку)

или отсканируйте QR-код с помощью камеры вашего телефона: для этого просто откройте камеру, как будто вы хотите сделать фото и наведите на QR-код



Материалы этого варианта РТ (тесты, задания, задачи, видео) разработаны автором самостоятельно и не являются копией каких-либо других заданий, в том числе заданий, разработанных РИКЗом (Республиканским институтом контроля знаний). При составлении заданий использованы идеи, которые были использованы составителями ЦТ и РТ, что не является нарушением авторского права. Все материалы используются исключительно в образовательных целях.

В доказание вышесказанного, привожу выдержки из Закона Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах»:

Статья 7. Произведения, не являющиеся объектами авторского права

Пункт 2. Авторское право не распространяется на собственно идеи, методы, процессы, системы, способы, концепции, принципы, открытия, факты, даже если они выражены, отображены, объяснены или воплощены в произведении.

Статья 32. Свободное использование объектов авторского права и смежных прав

Пункт 2. Допускается воспроизведение отрывков из правомерно обнародованных произведений (цитирование) в оригинале и переводе в исследовательских, образовательных, полемических, критических или информационных целях в том объеме, который оправдан целью цитирования.

Статья 36. Свободное использование произведений в образовательных и исследовательских целях

Пункт 2. Статьи и иные малообъемные произведения, правомерно опубликованные в сборниках, а также газетах, журналах и других печатных средствах массовой информации, отрывки из правомерно опубликованных литературных и иных произведений могут быть воспроизведены посредством репродуцирования и иного воспроизведения в образовательных и исследовательских целях.

Для получения полного доступа к сайту переходите по ссылке:

<http://www.yoursystemeducation.com/poluchit-video/>. В полном доступе вы найдёте условия и видео-объяснения заданий-аналогов из всех этапов РТ начиная с 2014 года, а также всех заданий-аналогов ЦТ начиная с самого первого ЦТ 2004 года.

ВНИМАНИЕ: все задания составлены автором самостоятельно и не являются копией заданий ЦТ и РТ. Если вам необходимы оригинальные задания, то вам надо записываться на этапы РТ (на сайте РИКЗ) и покупать сборники реальных заданий ЦТ и РТ в книжных магазинах.

Обучающие видео для подготовки к ЦТ https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/> или сканируйте QR-код с помощью камеры вашего телефона

Видео-объяснения ЦТ и РТ всех лет <http://www.yoursystemeducation.com/poluchit-video/>

Мы в контакте <http://vk.com/club57816852>

Репетитор по химии по скайпу и Zoom <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

Инстаграм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/>

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА																		VIII A	
I A																18			
1																4,00260			
1	1H															2He			
	водород															гелий			
II A																			
2																			
2	3Li	4Be																	
	литий	бериллий																	
3	11Na	12Mg																	
	натрий	магний																	
4	19K	20Ca																	
	калий	кальций																	
5	37Rb	38Sr																	
	рубидий	стронций																	
6	55Cs	56Ba																	
	цезий	барий																	
7	87Fr	88Ra																	
	франций	радий																	

Свойства химических элементов, а также состав и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от заряда атомных ядер											
III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII B			IB	II B		
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
44,9559	47,867	50,9415	51,9961	54,9380	55,845	58,9332	58,9334	63,546	65,38	69,723	72,63
21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu	30Zn	31Ga	32Ge
скандий	титан	ванадий	хром	марганец	железо	кобальт	никель	медь	цинк	галлий	германий
88,9058	91,224	92,9064	95,96	[98]	101,07	102,905	106,42	107,868	112,411	114,818	118,710
39Y	40Zr	41Nb	42Mo	43Tc	44Ru	45Rh	46Pd	47Ag	48Cd	49In	50Sn
иттрий	цирконий	ниобий	молибден	технеций	рутений	родий	палладий	серебро	кадмий	индий	олово
132,905	137,327	174,967	178,49	180,948	183,84	186,207	190,23	192,217	195,084	196,967	200,59
55Cs	56Ba	71Lu	72Hf	73Ta	74W	75Re	76Os	77Ir	78Pt	79Au	80Hg
цезий	барий	лютеций	гафний	тантал	вольфрам	рений	осмий	иридий	платина	золото	ртуть
[223]	[226]	[262]	[267]	[270]	[271]	[274]	[277]	[278]	[281]	[281]	[285]
87Fr	88Ra	103Lr	104Rf	105Db	106Sg	107Bh	108Hs	109Mt	110Ds	111Rg	112Cn
франций	радий	лоуренсий	резерфордий	дубний	сигборгий	борий	хассий	мейтнерий	дармштадтий	рентгений	коперниций
[223]	[226]	[262]	[267]	[270]	[271]	[274]	[277]	[278]	[281]	[281]	[285]
113Uut	114Fl	115Uup	116Lv	117Uus	118Uuo						
эблервий			ливерморий								

* ЛАНТАНОИДЫ

** АКТИНОИДЫ

Обучающие видео для подготовки к ЦТ https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/
 Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/> или сканируйте QR-код с помощью камеры вашего телефона

Видео-объяснения ЦТ и РТ всех лет <http://www.yoursystemeducation.com/poluchit-video/>

Мы в контакте <http://vk.com/club57816852>

Репетитор по химии по скайпу и Zoom <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

Инстаграм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/>



ТАБЛИЦА РАСТВОРИМОСТИ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ В ВОДЕ

	K ⁺	Na ⁺	Li ⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	Ag ⁺	Mn ²⁺	Fe ²⁺	Co ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Pb ²⁺	Hg ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	H ⁺
I ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	-	Н	Н	Р	Р	-	Р
Br ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	Р	Р	Р	Р
Cl ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р
SO ₄ ²⁻	Р	Р	Р	Н	Н	М	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р
NO ₃ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
F ⁻	Р	Р	М	М	Н	Н	Н	Р	Р	М	М	Р	Р	Р	Н	-	М	Р	М	Р
HCOO ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
CH ₃ COO ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
PO ₄ ³⁻	Р	Р	М	Н	Н	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Р
SO ₃ ²⁻	Р	Р	Р	Н	Н	Н	М	Р	Н	Н	Н	Н	М	Н	Н	-	-	-	-	Р
CO ₃ ²⁻	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	Р
S ²⁻	Р	Р	Р	Р	Р	М	-	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	Н	М
SiO ₃ ²⁻	Р	Р	М	Н	Н	Н	Н	-	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	-	-	Н
OH ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	Р	-	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	Н	Н	Н	

растворимые (Р)

малорастворимые (М)

нерастворимые (Н)

в водной среде не существуют (-)

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ

Li Cs Rb K Ba Sr Ca Na Mg Be Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H₂) Cu Hg Ag Pt AuОбучающие видео для подготовки к ЦТ https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/> или сканируйте QR-код с помощью камеры вашего телефонаВидео-объяснения ЦТ и РТ всех лет <http://www.yoursystemeducation.com/poluchit-video/>Мы в контакте <http://vk.com/club57816852>Репетитор по химии по скайпу и Zoom <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)Инстаграм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/>