

**РТ по химии
2019/2020 гг.**

Вариант 4

Вариант содержит 50 заданий и состоит из части А (38 заданий) и части В (12 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. Будьте внимательны! Желаем успеха!

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. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (х) в клеточке, соответствующей номеру выбранного варианта ответа.

A1. Выберите утверждения, в которых речь идёт об азоте, как о химическом элементе:

- а) азот входит в состав аммиака; б) объёмная доля азота в воздухе 78%;
в) азот не имеет запаха; г) азот образует одно простое вещество;
1) а, б 2) а, в 3) а, г 4) б, в 5) б, г

A2. Наибольший радиус имеет атом:

- 1) олова 2) кремния 3) гелия 4) углерода 5) свинца

A3. Укажите утверждения, справедливые для последовательности ионов F^- , Cl^- , Br^- , I^- :

- а) слева направо радиус иона возрастает;
б) справа налево восстановительные свойства уменьшаются;
в) число энергетических уровней возрастает слева направо;
г) число электронов на внешнем энергетическом уровне остаётся постоянным;

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

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

A4. Ни одна из ковалентных связей не образуется по донорно-акцепторному механизму в молекуле (частице):

- 1) NH_3 2) CO 3) BF 4) NH_4^+ 5) H_3O^+

A5. Даны вещества: хлорид цезия, медь, алмаз, ромбическая сера, лёд, оксид натрия, иод, «сухой лёд», бор, платина, гидрид калия. Среди них число веществ с молекулярной кристаллической решёткой равно:

- 1) 5 2) 4 3) 3 4) 2 5) 1

A6. Выберите верные утверждения:

а) даны газы: NO , F_2 , Cl_2 , H_2 , каждый массой 1 г. Из них водород занимает наименьший объём;

б) даны вещества: фтороводород, хлороводород, бромоводород, иодоводород, каждое объёмом 1000 дм^3 при н.у. Из них фтороводород содержит наибольшее количество молекул;

в) при взаимодействии железа массой 11,2 г и серы массой 9,6 г получается соль массой 17,6 г;

г) алкен C_6H_{12} массой 0,7 г может присоединить 1,6 г брома;

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

A7. Элемент, образующий ион $[\text{Э}(\text{OH})_4]^-$, 0,3 моль которого содержит $1,10166 \cdot 10^{25}$ электронов, это:

- 1) Mg 2) Cr 3) Al 4) Fe 5) Zn

A8. Отметьте ряд, в котором основные свойства оксидов металлов убывают:

- 1) BaO , Cs_2O , Rb_2O 2) Li_2O , K_2O , Cs_2O 3) Al_2O_3 , MgO , Na_2O
4) BeO , ZnO , BaO 5) CaO , MgO , BeO

A9. И разбавленная серная кислота, и разбавленный водный раствор гидроксида калия взаимодействуют с каждым веществом из набора:

- 1) гидроксид меди (II), гидроксид цинка, оксид алюминия
2) хлорид бария, цинк, гидроксид алюминия
3) хлорид аммония, гидроксид хрома (III), оксид углерода (IV)
4) алюминий, оксид цинка, гидрокарбонат калия
5) алюминий, нитрат серебра (I), оксид углерода (II)

A10. Укажите набор веществ из предложенного списка, с которыми при определённых условиях взаимодействует доломит:

- а) водный раствор оксида углерода (IV); б) плавиковая кислота;
в) оксид кремния (IV); г) раствор сульфата калия;
1) б, г 2) а, б, г 3) а, б, в 4) а, в, г 5) в, г

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

A11. Укажите справедливые утверждения для галогенов:

- а) молекулы двухатомны (н. у.);
- б) высшая валентность атомов всех галогенов равна VII;
- в) в соединении с кислородом степень окисления атомов всех галогенов положительная;
- г) электронная конфигурация внешнего электронного слоя атомов в основном состоянии ns^2np^5

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

A12. Соединения состава NaH и NaH_2PO_4 образует:

1) углерод 2) фосфор 3) сера 4) йод 5) азот

A13. Аммиак в лаборатории можно получить:

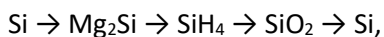
- а) обработкой $(NH_4)_2CO_3$ соляной кислотой;
- б) действием цинка на щелочной раствор $NaNO_3$;
- в) нагреванием смеси $(NH_4)_2SO_4$ с гашёной известью;
- г) кипячением раствора нашатыря в присутствии едкого натра;
- д) прокаливанием хлорида аммония;

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

A14. Двойной суперфосфат представляет собой:

- 1) фосфат калия
- 2) дигидрофосфат калия
- 3) фосфат кальция
- 4) гидрофосфат кальция
- 5) дигидрофосфат кальция

A15. Для цепочки одностадийных химических превращений:



укажите какие стадии будут окислительно-восстановительными:

1) 1,2,3 2) 2,3,4 3) 1,2,4 4) 1,2,3,4 5) 1, 4

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

A16. К раствору, содержащему 0,03 моль $\text{Ba}(\text{OH})_2$, по каплям добавляют раствор, содержащий 0,028 моль H_3PO_4 . При этом образуются (-ется):

- 1) только $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- 2) только BaHPO_4
- 3) смесь $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ и BaHPO_4 с преобладанием химического количества $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- 4) смесь $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ и BaHPO_4 с преобладанием химического количества BaHPO_4
- 5) смесь $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, BaHPO_4 и $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

A17. Объём газов (дм^3), выделяющихся при взрыве чёрного пороха массой 2,7 кг по схеме $2\text{KNO}_3 + 3\text{C} + \text{S} \rightarrow \dots + \dots + \dots$ равен:

- 1) 448 2) 672 3) 896 4) 1120 5) 1792

A18. Пара веществ, между которой возможна химическая реакция в водном растворе:

- 1) Ag и CuCl_2 2) AgCl и Zn 3) HCl и Cu 4) Fe и MgCl_2 5) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и Zn

A19. В цепи превращений $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X}_1 \xrightarrow{\text{SO}_3} \text{X}_2$ веществами X_1 и X_2 являются соответственно:

- 1) CaO и CaSO_3 2) CaO и CaSO_4 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и CaSO_3
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и CaSO_4 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $(\text{CaOH})_2\text{SO}_3$

A20. Вещества X_1 , X_2 и X_3 цепочки превращений бериллия по схеме $\text{Be} \xrightarrow{\text{NaOH (тв.)}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O (изб.)}} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{3HCl на 1 моль X}_2} \text{X}_3$ это соответственно:

- 1) Na_2BeO_2 , $\text{Be}(\text{OH})_2$, BeCl_2
- 2) Na_2BeO_2 , $\text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$, BeOHCl
- 3) $\text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$, Na_2BeO_2 , BeCl_2
- 4) Na_2BeO_2 , $\text{Be}(\text{OH})_2$, BeOHCl
- 5) Na_2BeO_2 , $\text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$, BeCl_2

A21. Железо при определённых условиях реагирует с:

- а) водой; б) водородом; в) кислородом;
- г) галогенами; д) цинком; е) кислотами; ж) солями;
- 1) а, в, г, е, ж 2) б, в, г, е, ж 3) б, в, г, д, е 4) в, г, д, е, ж 5) а, г, д, е, ж

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

A22. Через некоторое время после начала реакции $\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI}$ концентрации веществ стали равны: $c(\text{H}_2) = 3$ моль/дм³, $c(\text{I}_2) = 3$ моль/дм³, $c(\text{HI}) = 4$ моль/дм³. Исходная концентрация (моль/дм³) равна:

- 1) 10 2) 5 3) 15 4) 6 5) 7

A23. Изменение давления смещает равновесие в системе:

- 1) $3\text{H}_{2(\text{r})} + \text{N}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{r})}$ 2) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{S}_{(\text{тв})} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}_{(\text{r})}$ 3) $\text{N}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{r})}$
4) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(\text{r})}$ 5) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{I}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{r})}$

A24. В уравнении электролитической диссоциации соли, предварительно полученной из Na_2O и N_2O_3 сумма коэффициентов равна:

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 8

A25. Выберите из перечня верные утверждения:

- а) при растворении разрушаются связи между частицами вещества, что требует затрат энергии;
б) при растворении серной кислоты в воде происходит сильное разогревание раствора;
в) растворимость газов с повышением температуры увеличивается;
г) при повышении давления растворимость газов уменьшается;
д) на растворимость твёрдых веществ температура не оказывает влияния;

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

A26. Сокращенное ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует молекулярному уравнению:

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
3) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
5) $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

A27. В 2-метилбутене-2 число вторичных атомов углерода равно:

- 1) 5 2) 4 3) 3 4) 2 5) 1

A28. В виде цис- и транс-изомеров может существовать:

- 1) этилен 2) пропилен 3) бутен-1 4) бутен-2 5) 2-метилбутен-2

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

A29. Реакция, которая идет против правила Марковникова:

- 1) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 3) $\text{CF}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$
4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$ 5) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{HI} \rightarrow$

A30. При хлорировании бензола в качестве катализатора используют:

- 1) AlCl_3 2) H_2SO_4 3) воду 4) Ni 5) KOH (спирт. р-р)

A31. Пропиловый спирт превратить в изопропиловый можно последовательным действием реагентов:

- 1) хлороводород, спиртовой раствор гидроксида натрия
2) концентрированная серная кислота ($t < 140^\circ\text{C}$), вода (H^+)
3) спиртовой раствор гидроксида калия, вода
4) бромоводород, концентрированная серная кислота (нагревание)
5) концентрированная серная кислота ($t > 140^\circ\text{C}$), вода в присутствии серной кислоты

A32. Фенол взаимодействует с:

- 1) соляной кислотой 2) этиленом 3) гидроксидом натрия
4) метаном 5) хлоридом натрия

A33. Для осуществления превращений по схеме ацетилен $\rightarrow$ этилен $\rightarrow$ этанол $\rightarrow$ этаналь необходимо последовательно провести реакции:

- 1) гидратации, окисления, гидрирования
2) окисления, гидратации, гидрирования
3) гидрирования, гидратации, окисления
4) гидрирования, окисления, гидратации
5) дегидрирования, гидратации, дегидратации

A34. Электронная плотность в карбонильной группе:

- 1) равномерно распределена между атомами
2) смещена от атома углерода к атому кислорода
3) смещена от атома кислорода к атому углерода
4) симметрично распределена между атомами
5) смещена от атома углерода к углеводородному радикалу

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

A35. И метановая, и этановая кислоты реагируют с:

- а) Ag_2O (NH_3 p-p); б) H_2SO_4 ; в) MgO ;
г) CH_3OH ; д) NaHCO_3 ; е) C_6H_6 ;
1) а, в, г 2) а, г, д 3) б, г, е 4) в, г, д 5) г, д, е

A36. Вещество, имеющее формулу $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$, характеризует:

- а) взаимодействие с бромной водой;
б) присоединение азота;
в) реакция с водным раствором гидроксида натрия;
г) взаимодействие с метанолом в присутствии катализатора;
д) образование осадка серебра при добавлении к аммиачному раствору оксида серебра;
е) полимеризация;
1) а, в, г 2) а, в, е 3) а, б, е 4) б, г, д 5) в, д, е

A37. Водные растворы сахарозы и глюкозы можно различить с помощью:

- 1) активного металла
2) хлорида железа(III)
3) гидроксида натрия
4) аммиачного раствора оксида серебра
5) нитрата серебра (I)

A38. Полибутадиеновый каучук может реагировать с хлором в темноте, потому что:

- 1) это эластичный полимер
2) он является стереорегулярным
3) C-C связи способны к разрыву
4) содержит в главной цепи атомы углерода
5) в молекулах полимера много двойных связей

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

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.

Ответы, полученные при выполнении заданий, запишите в бланк ответов. Каждую букву, цифру пишите в отдельной клеточке (начиная с первой) по образцам, указанным в бланке.

В1. Алкан **А** подвергли дегидроциклизации, в результате чего образовалось вещество **Б**, которое является простейшим представителем гомологического ряда аренов. Затем к веществу **Б** добавили азотную кислоту в присутствии серной кислоты, в результате образовалось вещество **В**. Затем в пробирку с избытком раствора соляной кислоты добавили цинк, а затем вещество **В**, в результате образовалось вещество **Г**, которое сразу превратилось в вещество **Д**. После окончания всех реакций в пробирку добавили избыток раствора гидроксида натрия, в результате чего снова образовалось вещество **Г**. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ **А**, **В**, **Г** и **Д**.

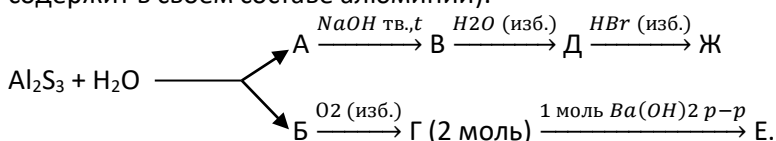
В2. Выберите три верных утверждения:

1. В результате гидролиза белков образуются аминокислоты.
 2. При гидролизе пептидов образуются амины.
 3. Белки приобретают жёлтую окраску под действием концентрированной азотной кислоты.
 4. Вторичная структура белка удерживается водородными связями.
 5. Дипептиды не имеют свободных амино- и карбоксильных групп.
 6. Молекула аланина содержит в своём составе 2 атома углерода.
- Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 124.

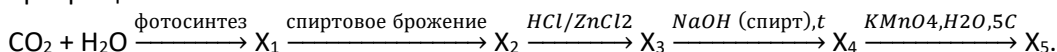
В3. В смесь анилина, бензола и фенола общей массой 50 г пропустили сухой хлороводород. При этом образовался осадок массой 25,9 г. Осадок отфильтровали, а фильтрат обработали бромной водой, в результате чего выпал осадок массой 9,93 г. Определите массовую долю (%) бензола в исходной смеси.

В4. Для полной нейтрализации раствора неизвестной предельной монокарбоновой кислоты массой 320 г потребовался раствор гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щёлочи 10%. При этом массовая доля соли в полученном растворе составила 7,5%. Определите молярную массу (г/моль) неизвестной кислоты.

В5. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ **В**, **Г**, **Е** и **Ж**, в схеме превращений (вещество **Ж** содержит в своём составе алюминий):



В6. Определите сумму молярных масс (г/моль) зашифрованных органических веществ X_2 , X_4 и X_5 в схеме превращений:



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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

В7. Соотнесите вещества и реактив, с помощью которого их можно различить.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) гексанол-3 и фенол	1) Br_2 (водн.)
Б) пропанол-2 и глицерин	2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
В) муравьиная кислота и масляная кислота	3) K
Г) пальмитиновая кислота и олеиновая кислота	4) H_2SO_4
	5) NH_3

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр, например: А2Б3В3Г4.

В8. Установите соответствие между веществом и областью его применения:

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) аммиак	1) производство капрона
Б) этилацетат	2) производство удобрений
В) пропилен	3) в качестве растворителя
Г) пирит	4) синтез высокомолекулярных соединений
	5) производствo серной кислоты

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр, например: А2Б1В3Г4.

В9. Для анализа порошка магния, содержащего примесь оксида, 1,6 г образца растворили в растворе соляной кислоты объёмом 400 см^3 с молярной концентрацией $0,5 \text{ моль/дм}^3$. После этого на нейтрализацию избытка соляной кислоты потребовался раствор гидроксида натрия объёмом 200 см^3 с молярной концентрацией $0,4 \text{ моль/дм}^3$. Определите массовую долю (%) оксида магния в исходном порошке.

В10. Для исследования взяли порошок белого цвета массой 296 мг. Эту навеску порошка перенесли в стакан с избытком соляной кислоты, при этом выделился углекислый газ, объёмом $89,6 \text{ см}^3$ (н.у.). Укажите суммарное число атомов в одной молекуле (формульной единице) исходного вещества.

В11. В результате выдерживания смеси водорода и паров брома при некоторой температуре в замкнутой системе с постоянным объёмом количество (моль) брома уменьшилось в 4 раза, а объёмная доля бромоводорода составила 60%. Вычислите объёмную долю (%) брома в исходной смеси.

В12. Энергия связи $\text{C} - \text{C}$ в молекуле этана 348 кДж/моль . Рассчитайте энергию (кДж), которая необходима для разрыва этих связей в порции этана, содержащей $7,525 \cdot 10^{23}$ несвязывающих электронов.

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА																		VIII A	
I A																18			
1	1,00794															4,00260			
	1H															2He			
ВОДОРОД																ГЕЛИЙ			
II A																			
2																			
6,941	3Li	4Be															20,179	10Ne	
ЛИТИЙ	ЛИТИЙ	БЕРИЛЛИЙ															НЕОН		
22,9898	11Na	12Mg															39,948	18Ar	
НАТРИЙ	НАТРИЙ	МАГНИЙ															АРГОН		
39,0983	19K	20Ca															83,798	36Kr	
КАЛИЙ	КАЛИЙ	КАЛЬЦИЙ															КРИПТОН		
85,4678	37Rb	38Sr															131,293	54Xe	
РУБИДИЙ	РУБИДИЙ	СТРОНЦИЙ															КСЕНОН		
132,905	55Cs	56Ba															[222]	86Rn	
ЦЕЗИЙ	БАРИЙ	*															[222]		
[223]	[226]	[226]	[262]	[267]	[270]	[271]	[274]	[277]	[278]	[281]	[281]	[285]	[286]	[289]	[289]	[293]	[294]	[294]	
87Fr	88Ra	**	103Lr	104Rf	105Db	106Sg	107Bh	108Hs	109Mt	110Ds	111Rg	112Cn	113Uut	114Fl	115Uup	116Lv	117Uus	118Uuo	
ФРАНЦИЙ	РАДИЙ		ЛОУРЕНЦИЙ	РЕЗЕРФОРДИЙ	ДУБИЙ	СИБОГУИ	БОРИЙ	ХАССОЙ	МЕЙТНЕРИЙ	ДАРМШТАДИЙ	РЕНТГЕНИЙ	КОПЕРНИЦИЙ	УПЕРОВИЙ	ФЛЕГРОВИЙ	ЛИБЕРМОРИЙ				

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					I B	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	68,723	72,63	74,9216	78,96	79,904	83,798			
21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu	30Zn	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br	36Kr			
СКАНДИЙ	ТИТАН	ВАНАДИЙ	ХРОМ	МАРГАНЕЦ	ЖЕЛЕЗО	КОБАЛЬТ	НИКЕЛЬ	МЕДЬ	ЦИНК	ГАЛЛИЙ	ГЕРМАНИЙ	МыШЬЯК	СЕЛЕН	БРОМ	КРИПТОН			
88,9058	91,224	92,9064	95,96	[98]	101,07	102,905	106,42	107,868	112,411	114,818	118,710	121,760	127,60	126,904	131,293			
39Y	40Zr	41Nb	42Mo	43Tc	44Ru	45Rh	46Pd	47Ag	48Cd	49In	50Sn	51Sb	52Te	53I	54Xe			
ИТРИЙ	ЦИРКОНИЙ	НИОБИЙ	МОЛИБДЕН	ТЕХНЕЦИЙ	РУТЕНИЙ	РОДИЙ	ПАЛЛАДИЙ	СЕРЕБРО	КАДМИЙ	ИНДИЙ	ОЛОВО	СУРЬМА	ТЕЛЛУР	МОД	КСЕНОН			
132,905	137,327	174,967	178,49	180,948	183,84	186,207	190,23	192,217	195,084	196,967	200,59	204,383	207,2	208,980	[209]	[210]	[222]	
55Cs	56Ba	71Lu	72Hf	73Ta	74W	75Re	76Os	77Ir	78Pt	79Au	80Hg	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At	86Rn	
ЦЕЗИЙ	БАРИЙ	ЛОТЕЦИЙ	ГАФНИЙ	ТАНТАЛ	ВОЛЬФРАМ	РЕНИЙ	ОСМИЙ	ИРИДИЙ	ПЛАТИНА	ЗОЛОТО	РУТУТЬ	ТАЛЛИЙ	СВИНЕЦ	ВИСМУТ	ПОЛОНИЙ	АСТАТ	РАДОН	
[223]	[226]	[262]	[267]	[270]	[271]	[274]	[277]	[278]	[281]	[281]	[285]	[286]	[289]	[289]	[293]	[294]	[294]	
87Fr	88Ra	103Lr	104Rf	105Db	106Sg	107Bh	108Hs	109Mt	110Ds	111Rg	112Cn	113Uut	114Fl	115Uup	116Lv	117Uus	118Uuo	
ФРАНЦИЙ	РАДИЙ	ЛОУРЕНЦИЙ	РЕЗЕРФОРДИЙ	ДУБИЙ	СИБОГУИ	БОРИЙ	ХАССОЙ	МЕЙТНЕРИЙ	ДАРМШТАДИЙ	РЕНТГЕНИЙ	КОПЕРНИЦИЙ	УПЕРОВИЙ	ФЛЕГРОВИЙ	ЛИБЕРМОРИЙ				

* ЛАНТАНОИДЫ

138,905	140,116	140,908	144,242	[145]	150,36	151,964	157,25	158,925	162,500	164,930	167,259	168,934	173,054
57La	58Ce	59Pr	60Nd	61Pm	62Sm	63Eu	64Gd	65Tb	66Dy	67Ho	68Er	69Tm	70Yb
ЛАНТАН	ЦЕРИЙ	ПРАЗЕОДИЙ	НЕОДИМ	ПРОМЕТИЙ	САМАРИЙ	ЕВРОПИЙ	ГАДОЛИНИЙ	ТЕРБИЙ	ДИСПРОЗИЙ	ГОЛЬМИЙ	ЭРБИЙ	ТУЛИЙ	ИТТЕРБИЙ
[227]	232,038	231,036	238,029	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]
89Ac	90Th	91Pa	92U	93Np	94Pu	95Am	96Cm	97Bk	98Cf	99Es	100Fm	101Md	102No
АКТИНИЙ	ТОРИЙ	ПРОТАКТИНИЙ	УРАН	НЕПТУНИЙ	ПУТОНИЙ	АМЕРИЦИЙ	КУРИЙ	БЕРКЛИЙ	КАЛИФОРНИЙ	ЭЙНШТЕЙНИЙ	ФЕРМИЙ	МЕНДЕЛЕВИЙ	НОБЕЛИЙ

** АКТИНОИДЫ

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

Инстаграм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/> или @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 ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	P	P	P	-	H	H	P	P	-	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	M	M	P	P	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	P
SO ₄ ²⁻	P	P	P	H	H	M	P	P	M	P	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
F ⁻	P	P	M	M	H	H	H	P	P	M	M	P	P	P	H	-	M	P	M	P
HCOO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	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	P	P	P
PO ₄ ³⁻	P	P	M	H	H	H	H	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	P
SO ₃ ²⁻	P	P	P	H	H	H	M	P	H	H	H	H	M	H	H	-	-	-	-	P
CO ₃ ²⁻	P	P	P	H	H	H	H	P	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	P
S ²⁻	P	P	P	P	P	M	-	P	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	M
SiO ₃ ²⁻	P	P	M	H	H	H	H	-	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	H
OH ⁻	P	P	P	P	P	M	H	P	-	H	H	H	H	H	H	-	H	H	H	

растворимые (Р)

нерастворимые (Н)

малорастворимые (М)

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/>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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)Инстаграм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/> или @yoursystemeducation

Ответы:

Часть А

1. 3
2. 5
3. 1
4. 1
5. 2
6. 5
7. 2
8. 5
9. 4
10. 3
11. 2
12. 3
13. 4
14. 5
15. 4
16. 4
17. 3
18. 5
19. 4
20. 2
21. 1
22. 2
23. 1
24. 1
25. 2
26. 3
27. 5
28. 4
29. 3
30. 1
31. 5
32. 3
33. 3
34. 2
35. 4
36. 2
37. 4
38. 5

Часть В

1. 432
2. 134
3. 57
4. 88
5. 712
6. 136
7. A1B2B2Г1
8. A2B3B4Г5

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

Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>

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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)

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

- 9. 25
- 10. 6
- 11. 40
- 12. 109

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

Обучающие видео для подготовки к ЦТ https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/
Наш сайт <http://www.yoursystemeducation.com/>
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 <https://vk.com/id30891697> (Александр Коньков) и a.alkhimikov (логин в Skype)
Инстаграм о химии без скучной теории <https://www.instagram.com/yoursystemeducation/> или @yoursystemeducation