

Вариант 6

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Пробный вариант №6
контрольных измерительных материалов единого
государственного экзамена 2020 года
по химии

подготовил учитель и репетитор по химии
Коньков Александр Владимирович

Обучающие видео для подготовки к ЕГЭ

https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/

Наш сайт

www.yoursystemeducation.com/

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

Сборник всех заданий ЕГЭ за все годы

<http://www.yoursystemeducation.com/realnoe-ege/>

ВНИМАНИЕ: если вы заметили ошибку, сообщите об этом Александру Конькову
по контактам указанным выше

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

**Пояснения к пробному варианту контрольных
измерительных материалов единого государственного экзамена
2020 года по ХИМИИ**

При ознакомлении с пробным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2020 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не охватывают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2020 г. Полный перечень элементов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2020 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2020 г. по химии.

Назначение пробного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре вариантов КИМ, типах заданий и об уровнях их сложности: базовом, повышенном и высоком. Приведённые критерии оценки выполнения заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволяют выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2020 г.

Пробный вариант №6
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2020 году единого государственного экзамена
по ХИМИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3,5 часа (210 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. Последовательность цифр в заданиях 1–26 запишите без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

КМ

Ответ:	3	5	35							
	X	Y								
Ответ:	4	2	42							
Ответ:	3	4	3, 4							

Ответы к заданиям 30–35 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике 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, что ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 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 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1 – 3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Cr; 2) Fe; 3) As; 4) N; 5) P.

Ответом в заданиях 1 – 3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1. Определите, атомы каких из указанных элементов в основном состоянии имеют спаренные электроны на 3d-подуровне. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе.
Расположите выбранные элементы в порядке увеличения устойчивости, образуемых ими летучих водородных соединений.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента с наибольшей электроотрицательностью.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4. Из предложенного перечня выберите два вещества с наиболее высокой температурой кипения:

- 1) F₂
- 2) HF
- 3) H₂O
- 4) Cl₂
- 5) HCl

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

5. Установите соответствие между классом неорганического вещества и его формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КЛАСС ВЕЩЕСТВА

- А) соли
- Б) оксиды
- В) кислоты

ФОРМУЛА

- 1) HCN
- 2) LiOH
- 3) Cl₂O
- 4) Na₂[Zn(OH)₄]

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых НЕ взаимодействует азот, в отличие от фосфора.

- 1) H₂
- 2) O₂
- 3) Na
- 4) Cl₂
- 5) S

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7. В одну из пробирок с раствором, образованным при взаимодействии хлорида алюминия с избытком гидроксида калия, добавили избыток сильной кислоты X, а в другую – избыток раствора вещества Y. В результате в первой пробирке протекала реакция, которая не имеет видимых признаков, а во второй пробирке наблюдали выпадение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) сероводородная кислота
- 2) азотная кислота
- 3) аммиак
- 4) гидроксид натрия
- 5) сульфат калия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

8. Установите соответствие между схемами превращений и формулами веществ, необходимых для их последовательного осуществления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЙ

- А) Fe → Fe(NO₃)₃ → Fe → FeCl₂
- Б) C → CaC₂ → Ca(OH)₂ → CaSiO₃
- В) Si → Ca₂Si → Ca(OH)₂ → Ca(NO₃)₂
- Г) Si → Ca₂Si → SiH₄ → SiO₂

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- 1) HNO₃, Al, HCl
- 2) Ca, H₂O, O₂
- 3) HNO₃, Al, Cl₂
- 4) Ca, H₂O, HNO₃
- 5) Ca, H₂O, SiO₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Al и H_2SO_4 (p-p)
 Б) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и K_2S (p-p)
 В) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и H_2SO_4 (p-p)
 Г) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и NH_3 (p-p)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

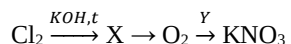
- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и NH_4NO_3
 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2S и KNO_3
 3) Al_2S_3 и KNO_3
 4) $\text{NH}_4[\text{Al}(\text{OH})_4]$ и NH_4NO_3
 5) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и H_2O
 6) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и H_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

10. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) KCl
 2) KClO_4
 3) KNO_2
 4) NO_2
 5) KClO_3

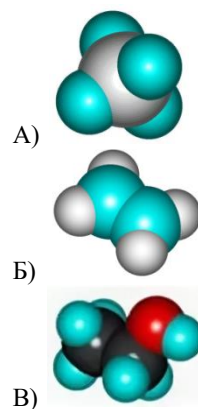
Запишите в таблицу номера веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

11. Установите соответствие между масштабной моделью молекулы и её названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

МАСШТАБНАЯ МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛЫ



НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) этен
 2) этин
 3) метан
 4) этанол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами масляной кислоты.

- 1) бутанол
 2) пентановая кислота
 3) бутаналь
 4) 2-метилпропановая кислота
 5) этилацетат

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, каждое из которых может реагировать с каждым из веществ ряда – H_2O , HBr , H_2 .

- 1) этан
- 2) бутен-2
- 3) бутан
- 4) хлорэтан
- 5) ацетилен

Запишите в поле ответов номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, водные растворы которых НЕ реагируют с гидроксидом меди (II).

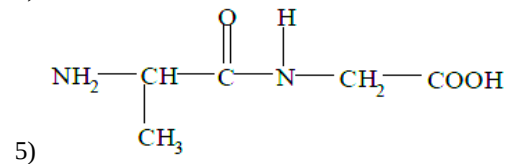
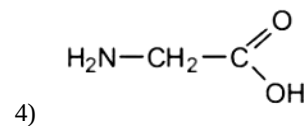
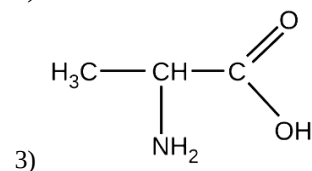
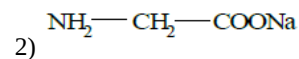
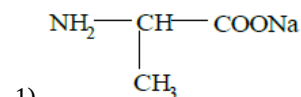
- 1) этандиол-1,2
- 2) уксусная кислота
- 3) пропанол-1
- 4) метилацетат
- 5) пропионовый альдегид

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

15. Из предложенного перечня продуктов, выберите два, которые образуются при щелочном гидролизе дипептида, состоящего из остатков аланина и глицина.



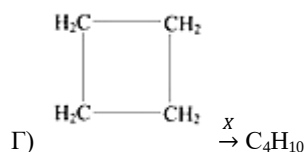
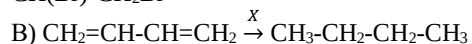
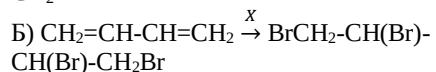
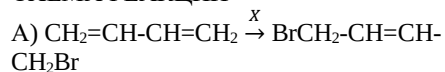
Запишите в поле ответа номера выбранных продуктов.

Ответ:

--	--

16. Установите соответствие между схемой реакции и реагентом X, который участвует в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



РЕАГЕНТ X

1) H_2

2) HBr

3) Br_2

4) KBr

5) KOH (спирт.)

6) KOH (водн.)

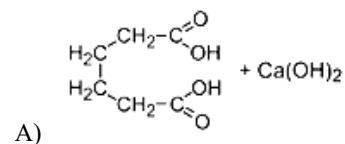
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

17. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом-продуктом реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

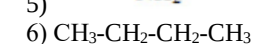
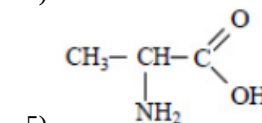
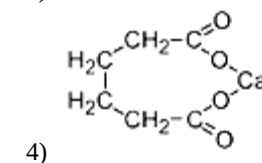
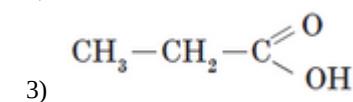
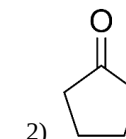
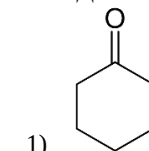
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



Б) $(\text{OOC}-(\text{CH}_2)_4\text{COO})\text{Ca} \xrightarrow{t}$



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

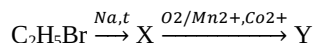


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

18. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) C_2H_6
- 2) CO_2
- 3) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
- 5) C_4H_{10}

Запишите в таблицу номера веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

19. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие хлорэтана со спиртовым раствором гидроксида калия.

- 1) обмена
- 2) замещения
- 3) соединения
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) гомогенная

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

--	--

20. Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция между которыми протекает с наибольшей скоростью.

- 1) $\text{AgNO}_3(\text{p-p})$ и $\text{NaCl}(\text{p-p})$
- 2) CaCO_3 и $\text{HCl}(\text{p-p})$
- 3) Zn и H_2SO_4
- 4) Mg и O_2
- 5) $\text{CuCl}_2(\text{p-p})$ и $\text{K}_2\text{S}(\text{p-p})$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

21. Установите соответствие между рядом части и изменением их окислительно-восстановительных свойств: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЯД ЧАСТИЦ

- A) $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$
- Б) $\text{Se} \rightarrow \text{S}_8 \rightarrow \text{O}_2$
- B) $\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

- 1) усиливаются восстановительные свойства
- 2) усиливаются окислительные свойства
- 3) окислительно-восстановительные свойства не изменяются
- 4) восстановительные свойства усиливаются, а затем ослабевают

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	B

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора (электроды инертные): каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- A) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- Б) AgNO_3
- B) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- Г) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

- 1) водород
- 2) магний
- 3) серебро
- 4) медь
- 5) кислород
- 6) барий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	B	Г

23. Установите соответствие между названием соли и цветом метилоранжа, в который окрашивает его водный раствор этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ЦВЕТ МЕТИЛОРАНЖА
А) гидрофосфат натрия	1) красный
Б) нитрат кальция	2) жёлтый
В) карбонат рубидия	3) оранжевый
Г) сульфат железа (III)	4) малиновый

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между уравнением обратимой реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $\text{H}_2\text{O} (\text{ж}) + \text{C} (\text{тв}) \leftrightarrow \text{CO} (\text{г}) + \text{H}_2 (\text{г}) - Q$	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) $\text{H}_2 (\text{г}) + \text{I}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HI} (\text{г}) - Q$	2) смещается в сторону обратной реакции
В) $\text{I}_2 (\text{г}) + \text{Cl}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{ICl} (\text{г}) + Q$	3) практически не смещается
Г) $2\text{H}_2 (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O} (\text{ж}) + Q$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между формулой вещества, взятого в виде водного раствора, и формулой реагента, который можно использовать для качественного определения этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) NaI	1) KOH
Б) NaCl	2) KHCO_3
В) NaF	3) CH_3COONa
Г) BaCl_2	4) AgNO_3
	5) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между продуктами коксования каменного угля и и веществами, которые можно из них получить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТ КОКСОВАНИЯ КАМЕННОГО УГЛЯ	ПОЛУЧАЕМОЕ ВЕЩЕСТВО
А) каменно-угольная смола	1) аммиак
Б) аммиачная вода	2) водород
В) коксовый газ	3) этилен
	4) бензол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 27–29 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.

27. Вычислите массовую долю (в %) хлората калия в насыщенном водном растворе при 10С, если растворимость этой соли при данной температуре составляет 40,8 ммоль на 100 г воды. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ %.

28. Сгорание бензола количеством вещества 1 моль сопровождается выделением 3301,2 кДж теплоты. Какое количество теплоты (в кДж) выделяется при горении бензола массой 19,5 г? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кДж.

29. Какую массу фосфора (в граммах) надо сжечь для получения его высшего оксида массой 7,1 г. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

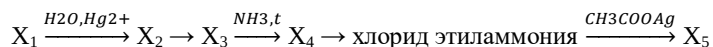
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: сульфат свинца (II), иодид калия, хлорид цинка, озон, карбонат калия, гидроксид алюминия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием осадка (окрашивание раствора) и выделением газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

32. Две соли содержат одинаковый катион. Термическое разложение первой из них напоминает извержение вулкана, при этом выделяется малоактивный бесцветный газ, входящий в состав воздуха, и образуется вещество зелёного цвета. При взаимодействии второй соли с раствором нитрата серебра (I) образуется белый творожистый осадок, а при нагревании этой соли с гидроксидом кальция образуется бесцветный ядовитый газ с резким запахом. При пропускании этого газа при нагревании над оксидом меди образуется газ, который выделялся при разложении первой соли. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

34. Через 22,4 л смеси водорода, кислорода и хлора (н.у.) пропустили электрический разряд. После охлаждения продуктов реакции в сосуде обнаружили газ и жидкость. На нейтрализацию жидкости пошло 1,6 г гидроксида натрия. Оставшийся в сосуде после реакции газ полностью прореагировал с нагретым оксидом меди (II), причём масса последнего уменьшилась на 0,96 г. Определите массовую долю растворённого вещества в жидкости, полученной после пропускания электрического разряда через исходную газовую смесь.

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

35. Неизвестное органическое вещество содержит 60% углерода, 5% водорода и 35% азота по массе. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 40. Это вещество можно отнести к производным циановодородной кислоты и алкана. А получить его можно нагреванием дибромалкана с цианидом калия.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение получения исходного органического соединения нагреванием дибромалкана с цианидом калия (используйте структурные формулы органических веществ).

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.

Система оценивания экзаменационной работы по химии

Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1–6, 11–15, 19–21, 26–29 ставится 1 балл.
Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.
Задания 7–10, 16–18, 22–25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.
За полный правильный ответ заданий 7–10, 16–18, 22–25 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
1	23
2	354
3	45
4	23
5	431
6	45
7	21
8	1542
9	6251
10	53
11	314
12	45
13	25
14	34
15	12
16	3311
17	4236
18	54
19	24
20	15
21	224
22	1341
23	2321
24	2331
25	4454
26	413
27	4,76
28	825,3
29	3,1

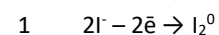
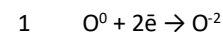
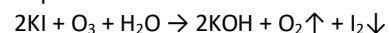
Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

За выполнение заданий 30, 31 ставится от 0 до 2 баллов; задания 35 – от 0 до 3 баллов; заданий 32 и 34 – от 0 до 4 баллов; задания 33 – от 0 до 5 баллов.

Задание 30

Вариант ответа:

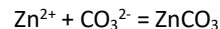
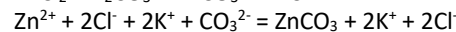
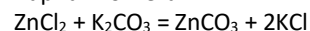


Иодид калия или иод в степени окисления -1 является восстановителем.

Озон – окислителем

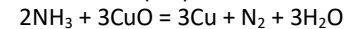
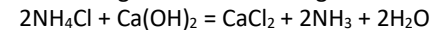
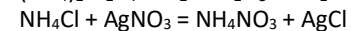
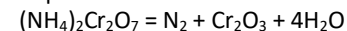
Задание 31

Вариант ответа:

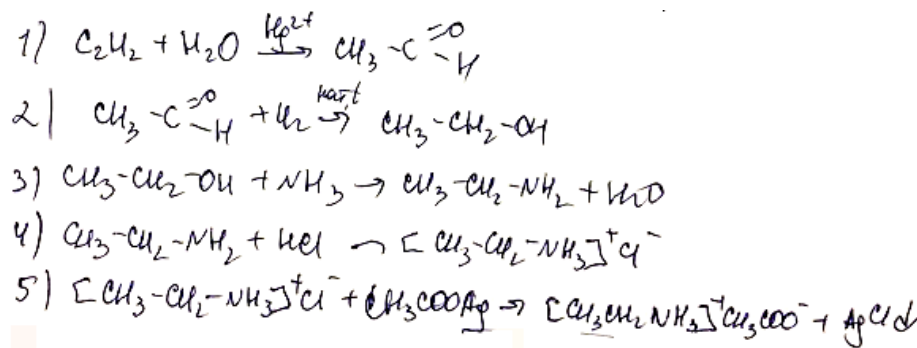


Задание 32

Вариант ответа:



Задание 33



Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

Задание 34

Объяснение этой задачи вы можете найти на Ютуб по ссылке <https://youtu.be/z2sFNfxKNAM>

Ответ: 11,9%

Задание 35

Найдем соотношение количества вещества углерода, водорода и азота.

Примем массу соединения за 100 грамм, тогда количество вещества элементов следующее:

$$n(\text{C}) = 60 \text{ г} / 12 \text{ г/моль} = 5 \text{ моль}$$

$$n(\text{N}) = 35 \text{ г} / 14 \text{ г/моль} = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 5 \text{ г} / 1 \text{ г/моль} = 5 \text{ моль}$$

Соотношение углерода к азоту и водороду $5 : 2,5 : 5 = 2 : 1 : 2$

Видео для подготовки к ЕГЭ https://www.youtube.com/channel/UC528PPwgSGv3Qoh5o_qAY6A/

Простейшая формула $\text{C}_2\text{H}_2\text{N}$, $M(\text{C}_2\text{H}_2\text{N}) = 40 \text{ г/моль}$

А по относительной плотности по водороду находим, что M (исходного вещества) = $2 \text{ г/моль} \cdot 40 = 80 \text{ г/моль}$

Значит, простейшую формулу необходимо удвоить.

Молекулярная формула вещества $\text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2$

Так как исходное вещество является производным циановодородной кислоты, то там должна сохраняться структура кислотного остатка $\text{C}\equiv\text{N}$

Структурная формула $\text{N}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{N}$

Уравнение получения:

