

Вариант 10

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Пробный вариант №10
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 №10
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.

[illegible]

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) H; 2) O; 3) B; 4) Zn; 5) N.

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

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют вакантные орбитали.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые образуют простые вещества молекулярного строения.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые способны в соединениях проявлять валентность III только за счёт образования ковалентных связей по обменному механизму.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4. Из предложенного перечня характеристик выберите две, которые могут быть справедливы для веществ с металлической кристаллической решёткой.

- 1) низкая электропроводность
- 2) высокая электропроводность
- 3) ковкость и пластичность
- 4) ионный тип связи между атомами
- 5) газообразное агрегатное состояние при н.у.

Запишите в поле ответа номера выбранных характеристик.

Ответ:

--	--

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) $\text{Pb}(\text{OH})_2$
- B) H_2SeO_4
- B) N_2O

КЛАСС/ГРУППА

- 1) кислоты
- 2) гидроксиды амфотерные
- 3) оксиды несолообразующие
- 4) основания

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует железо с образованием продукта, в котором железо проявляет степень окисления +2.

- 1) S
- 2) H_2SO_4 конц.
- 3) Cl_2
- 4) HCl
- 5) O_2 изб.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7. В пробирку с избытком гидроксида меди (II) добавили несколько капель соляной кислоты. В результате чего над осадком появился раствор соли, который отделили от осадка и разлили в две пробирки. В одну из пробирок добавили раствор вещества X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в первой пробирке наблюдали образование осадка, а во второй пробирке протекала реакция, которую можно описать сокращённым ионным уравнением: $\text{CuOH}^+ + \text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) NaOH
- 2) HCl
- 3) NaCl
- 4) Al_2O_3
- 5) H_2O

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

8. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Be
- B) $\text{Be}(\text{OH})_2$
- B) NaOH
- Г) CuCl_2

РЕАГЕНТЫ

- 1) HBr, SO_2 , NaHSO_3
- 2) O_2 , Cl_2 , Ba
- 3) HNO_3 , Cu, H_3PO_4
- 4) HCl, H_2SO_4 , KOH (p-p)
- 5) CsOH (p-p), $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ (p-p), AgNO_3 (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9. Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами), вступающим(и) в реакцию, и продуктами, которые образуются в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ(-ОЕ) ВЕЩЕСТВА(-О)

- А) MgO и HNO₃ (разб.)
Б) Mg и HNO₃ (разб.)
В) Mg(NO₃)₂ и NH₃ (р-р)
Г) Mg(NO₃)₂ $\xrightarrow{t}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

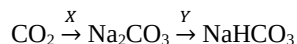
- 1) Mg(NO₃)₂ и H₂O
2) MgO, NO₂ и O₂
3) Mg(NO₂)₂ и O₂
4) Mg(NO₃)₂, NH₄NO₃ и H₂O
5) Mg(NO₃)₂ и H₂
6) Mg(OH)₂ и NH₄NO₃

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) NaH
2) Na₂O₂
3) H₂
4) HBr (р-р, изб.)
5) CO₂ (р-р)

Запишите в таблицу номера веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

11. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бензол
Б) толуол
В) стирол

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) кетоны
2) спирты
3) аминокислоты
4) углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, которые являются изомерами.

- 1) метилпропан и метилпропен
2) бутен-1 и пентен-1
3) метан и этан
4) метилпропан и бутан
5) пропен и циклопропан

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Ответ:

--	--

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, каждое из которых может полимеризоваться.

- 1) стирол
2) 2-хлорбутадиен-1,3
3) 2-бромпропан
4) толуол
5) циклогексан

Запишите в поле ответов номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует цикlopентанол.

- 1) $K_2Cr_2O_7$
- 2) HBr
- 3) $Cu(OH)_2$
- 4) $NaOH$
- 5) K_2SO_4

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с помощью которых НЕЛЬЗЯ различить водные растворы сахарозы и глюкозы.

- 1) гидроксид натрия
- 2) гидроксид меди (II)
- 3) аммиачный раствор оксида серебра (I)
- 4) бромная вода
- 5) хлорид натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

16. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с хлороводородом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пентен-1
- Б) пентин-1
- В) пентен-2
- Г) пентин-2

ПРОДУКТ

- 1) 1-хлорпентан
- 2) 2-хлорпентан
- 3) 1,1-дихлорпентан
- 4) 2,2-дихлорпентан
- 5) 3-хлорпентен-1
- 6) 3,3-дихлорпентен-1

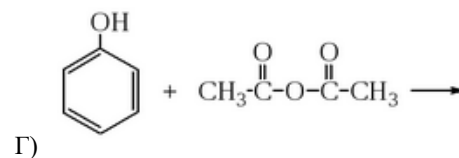
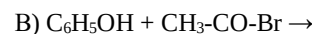
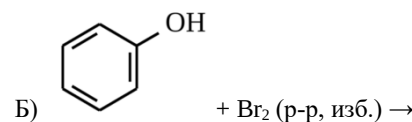
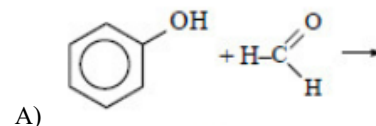
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

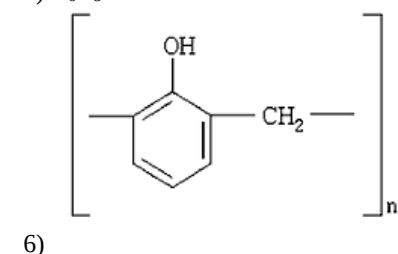
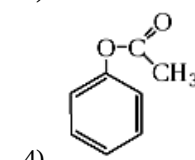
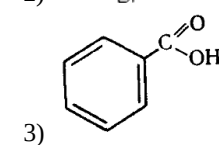
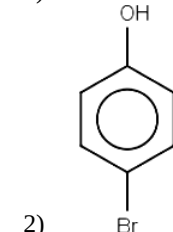
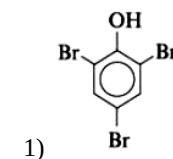
А	Б	В	Г

17. Установите соответствие между схемой реакции и органическим продуктом, который образуется в результате этого взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ

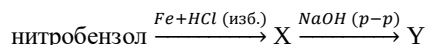


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

18. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) C_6H_5ONa
- 2) $C_6H_5NH_2$
- 3) C_6H_5COONa
- 4) $C_6H_5NH_3Cl$
- 5) $C_6H_5COONH_4$

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 припилен с бромом при обычных условиях.

- 1) присоединение
- 2) замещение
- 3) гидрогенизация
- 4) изомеризация
- 5) необратимая

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

--	--

20. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции $2AgNO_{3(тв)} = 2Ag_{(тв)} + O_{2(г)} + 2NO_{2(г)}$.

- 1) понижение давления в системе
- 2) повышение давления в системе
- 3) понижение температуры
- 4) повышение температуры
- 5) размельчение $AgNO_3$

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

--	--

21. Установите соответствие между формулой вещества и окислительно-восстановительными свойствами атомов серы, которые она способна проявлять: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА
А) H_2S	1) является только восстановителем
Б) H_2SO_4	2) является и окислителем, и восстановителем
В) $Na_2S_2O_3$	3) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
	4) является только окислителем

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

22. Установите соответствие между названием соли и одним из продуктов электролиза водного раствора этой соли (электроды инертные): к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕМ СОЛИ	ПРОДУКТ
А) сульфат меди (II)	1) гидроксид калия
Б) нитрат серебра (I)	2) гидроксид натрия
В) хлорид калия	3) азотная кислота
Г) хлорид натрия	4) серная кислота
	5) соляная кислота
	6) гидроксид меди (II)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между формулой соли и средой водного раствора этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
А) Na_3PO_4	1) щелочная
Б) $(C_2H_5COO)_2Sr$	2) кислая
В) Rb_2CO_3	3) нейтральная
Г) NH_4Cl	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему алкан ↔ алкен + водород, и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) введение катализатора
Б) повышение концентрации водорода
В) понижение давления
Г) повышение давления

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в сторону прямой реакции
2) смещается в сторону обратной реакции
3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) гидрокарбонат натрия (р-р) и азотная кислота (разб.)
Б) гидроксид цинка и гидроксид калия (р-р)
В) уксусная кислота и цинка
Г) бутаналь и гидроксид меди (II), t

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) растворение осадка
2) видимых изменений не наблюдается
3) образование осадка
4) выделение газа
5) обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) алебастр
Б) карборунд
В) угарный газ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1) в пищевой промышленности
2) в органическом синтезе
3) вяжущий строительный материал
4) абразивный материал

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. Рассчитайте массу воды (г), которую необходимо добавить к раствору гидроксида калия массой 200 г с массовой долей растворённого вещества 12% для приготовления раствора с массовой долей гидроксида калия 5%. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

28. Учитывая термохимическое уравнение реакции $2\text{H}_2\text{S}(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 857,3 \text{ кДж}$, вычислите, сколько теплоты (кДж) выделится при сжигании сероводорода массой 17 г. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кДж.

29. Вычислите массу сероводорода (в граммах), который может прореагировать с 3,36 л (н.у.) сернистого газа. (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.

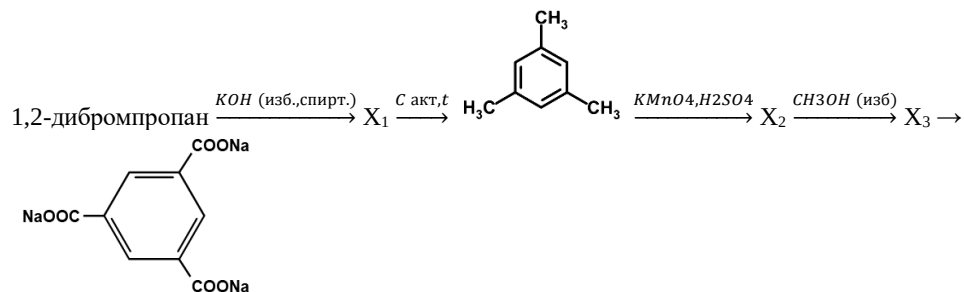
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: хлор, оксид цинка, гидроксид натрия, хлорид железа (II), оксид железа (II), хлороводород. Допустимо использование водных растворов веществ.

30. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и образованием осадка. Выделение газа в ходе этой реакции не наблюдается. 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 амфотерный оксид, который в данном случае будет проявлять кислотные свойства, и вещество, которое вступает с этим оксидом в реакцию ионного обмена с образованием бесцветного раствора. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

32. Силицид кальция обработали раствором бромоводородной кислоты и выделяющийся газ сожгли. Твёрдый продукт реакции смешали с кальцинированной содой, смесь нагрели до плавления и выдержали температуру некоторое время. После охлаждения продукт реакции растворили в воде и обработали раствором соляной кислоты, в результате чего образовался студенистый осадок. 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. Смесь кальция и алюминия общей массой 18,8 г прокалили без доступа воздуха со стехиометрическим количеством порошка графита. К образовавшимся продуктам реакции прилили воду объёмом 200 мл, при этом выделилось 11,2 л газа. Определите массовую долю гидроксида кальция в конечном растворе, если его растворимость при данных условиях составляет 0,185 г на 100 г воды. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

35. Органическое вещество А при нагревании реагирует с двухатомным спиртом Б с образованием воды и органического вещества С, которое является гетероциклическим и содержит радикал этил. В состав вещества А входит 62,07% углерода, 10,34% водорода и 27,59% кислорода, функциональная группа находится у первого атома углерода. А при сжигании двухатомного спирта Б массой 62 г образуется 54 г воды и 88 г углекислого газа.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества С;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение получения вещества С из веществ А и Б (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	34
2	152
3	35
4	23
5	213
6	14
7	12
8	4415
9	1462
10	25
11	444
12	45
13	12
14	12
15	15
16	2424
17	6144
18	42
19	15
20	45
21	142
22	4312
23	1112
24	3212
25	4143
26	342
27	280
28	214
29	10,2

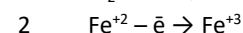
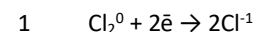
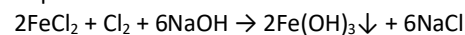
Часть 2

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:

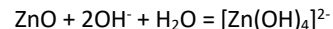
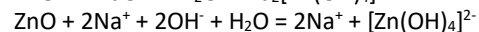
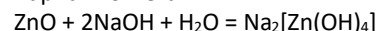


Хлорид железа (II) или железо в степени окисления +2 является восстановителем.

Хлор – окислителем

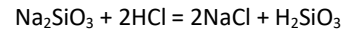
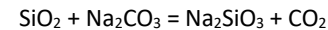
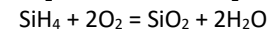
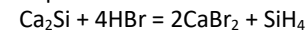
Задание 31

Вариант ответа:

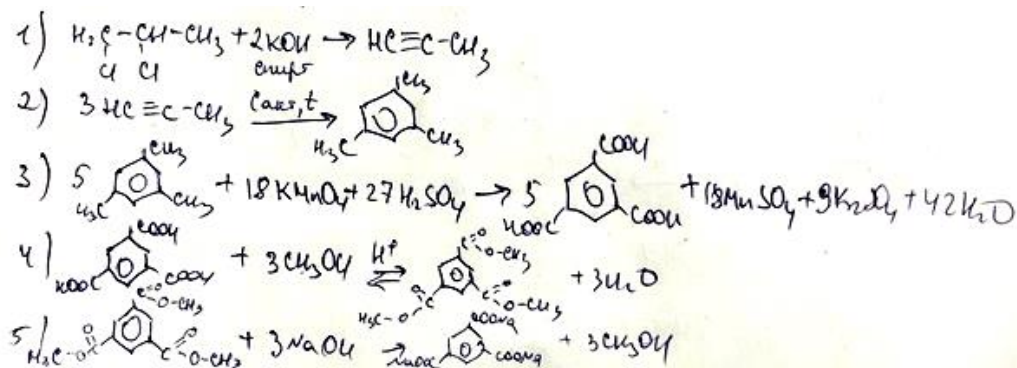


Задание 32

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/NXO2u7Hio3s>

Ответ: 0,18%

Задание 35

Найдём формулу вещества А.

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

$$n(\text{C}) = 62,07 \text{ г} / 12 \text{ г/моль} = 5,173 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 10,34 \text{ г} / 1 \text{ г/моль} = 10,34 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}) = 27,59 \text{ г} / 16 \text{ г/моль} = 1,724 \text{ моль}$$

Соотношение углерода к водороду, кислороду и азоту $5,173 : 10,34 : 1,724 = 3 : 6 : 1$

Молекулярная формула вещества А $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ – это пропаналь.

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

Найдём формулу вещества Б.

$$n(\text{CO}_2) = 88 \text{ г} / 44 \text{ г/моль} = 2 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 2 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}) = 2 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 24 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 54 \text{ г} / 18 \text{ г/моль} = 3 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 2 \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 3 \text{ моль} = 6 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}) = 6 \text{ моль} \cdot 1 \text{ г/моль} = 6 \text{ г}$$

$$m(\text{O}) = 62 \text{ г} - 24 \text{ г} - 6 \text{ г} = 32 \text{ г}$$

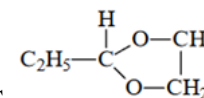
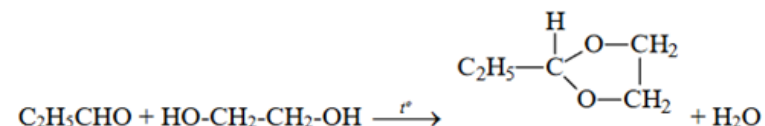
$$n(\text{O}) = 32 \text{ г} / 16 \text{ г/моль} = 2 \text{ моль}$$

Для нахождения молекулярной формулы необходимо найти соотношение химических количеств атомов элементов входящих в состав исходного органического вещества.

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 2 : 6 : 2$$

Следовательно молекулярная формула вещества Б: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ – это этиленгликоль.

Чтобы вывести структурную формулу вещества С, лучше сначала написать уравнение взаимодействия пропанала с этиленгликолем, с учётом образования воды и того, что вещество С является гетероциклическим (т.е. в состав цикла входят НЕ только атомы углерода) и содержит радикал этил:



Отсюда структурная формула вещества С