

Контакты репетитора: vk.com/schoolzhukova
Подготовка к ЕГЭ, ДВИ МГУ, SAT, OCR, сессиям и контрольным работам
Предметы: химия, математика, физика

Тренировочный вариант № 1 по химии от 15 сентября 2021 года
Составитель: Екатерина Жукова

Тренировочный вариант № 1 В формате ЕГЭ 2022

Ответы опубликованы по ссылке: www.school-zhukova.com/test и в группе vk.com/schoolzhukova
Больше тренировочных вариантов группе vk.com/schoolzhukova и на сайте school-zhukova.com

Часть 1

Ответом к заданиям 1–25 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 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1. P 2. O 3. Ca 4. Rb 5. Si

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

задание: 01 время выполнения: 2-3 мин максимальный балл: 1 уровень сложности: ●○○

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число неспаренных электронов.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

задание: 02 время выполнения: 2-3 мин максимальный балл: 1 уровень сложности: ●○○

Из указанных в ряду химических элементов выберите три р-элемента.
Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

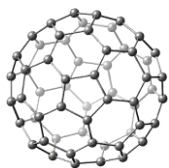
задание: 03 время выполнения: 2-3 мин максимальный балл: 1 уровень сложности: ●○○

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--





задание: 04 время выполнения: 2-3 мин максимальный балл: 1 уровень сложности: ●○○

Из предложенного перечня выберите два вещества молекулярного строения с ковалентной полярной связью.

1. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
2. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
3. PH_3
4. Na_2O
5. N_2

Запишите номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

задание: 05 время выполнения: 2-3 мин максимальный балл: 1 уровень сложности: ●○○

Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы:

- А. двухкислотного основания;
- Б. кислой соли;
- В. амфотерного металла.

1	Ca	2	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	3	H_2SO_4
4	$\text{Ca}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2$	5	H_2Te	6	Be
7	$\text{Al}(\text{OH})_3$	8	$\text{K}_2\text{PO}_3\text{H}$	9	$\text{Ba}(\text{OH})_2$

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

--	--	--

задание: 06 время выполнения: 5-7 мин максимальный балл: 2 уровень сложности: ●●○

В одну из пробирок с осадком гидроксида магния добавили сильную кислоту X, а в другую – жидкое при н.у. вещество Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

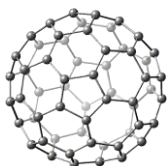
1. плавиковая кислота
2. гидроксид натрия
3. оксид серы (VI)
4. хлорная кислота
5. оксид фосфора (V)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

--	--





задание: 07 **время выполнения: 5-7 мин** **максимальный балл: 2** **уровень сложности: ●●○**

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A. Cr_2O_3
- Б. HI
- В. $\text{Al}(\text{OH})_3$
- Г. AgF (р-р)

РЕАГЕНТЫ

- 1. HClO_3 , NaOH , CH_3COOH
- 2. CaCO_3 , NaNO_3 , HNO_3 (конц.)
- 3. MgCl_2 , KOH , Na_2CO_3
- 4. FeCl_3 , Br_2 , MnO_2
- 5. NH_4Cl , CO , NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

задание: 08 **время выполнения: 5-7 мин** **максимальный балл: 2** **уровень сложности: ●●○**

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и KOH
- Б. K_2CrO_4 и HCl (разб.)
- В. K_2CrO_4 и H_2SO_4
- Г. K_2CrO_4 и HCl (конц.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1. K_2CrO_4 и H_2O
- 2. CrCl_2 , Cl_2 , KCl и H_2O
- 3. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KCl и H_2O
- 4. CrCl_3 , Cl_2 , KCl и H_2O
- 5. $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ и H_2O
- 6. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, K_2SO_4 и H_2O

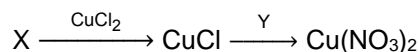
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

задание: 09 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

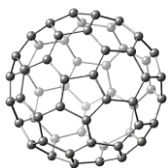
- 1. KNO_3
- 2. HNO_3
- 3. SO_3
- 4. N_2O
- 5. KI

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
---	---

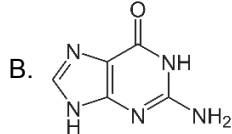
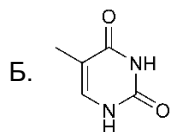
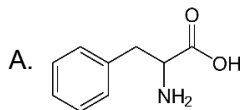




задание: 10 время выполнения: 2-3 мин максимальный балл: 1 уровень сложности: ●○○

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1. карбоновая кислота
2. пуриновое основание
3. пиримидиновое основание
4. аминокислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
---	---	---

задание: 11 время выполнения: 2-3 мин максимальный балл: 1 уровень сложности: ●○○

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами тетрагидрофурана (изображен на рисунке 1).



Рис. 1 Структурная формула тетрагидрофурана (ТГФ)

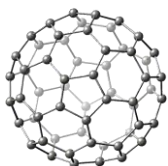
1. бутановая кислота
2. бутаналь
3. ацетон
4. метилэтилкетон
5. метилпропионат

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--





задание: 12 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Из предложенного перечня выберите все вещества, при взаимодействии которых с раствором дихромата натрия в кислой среде образуется углекислый газ.

1. формальдегид
2. муравьиная кислота
3. пентен-2
4. бутин-1
5. щавелевая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

задание: 13 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует анилин.

1. метан
2. хлорэтан
3. кислород
4. гидроксид аммония
5. этанол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

задание: 14 **время выполнения: 5-7 мин** **максимальный балл: 2** **уровень сложности: ●●○**

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А. $\text{CH}_3\text{CHClCHClCH}_3 + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
Б. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$
В. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{X} \rightarrow \text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$
Г. $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$

ВЕЩЕСТВО X

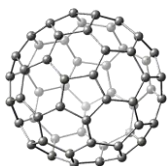
1. HCl
2. Zn
3. CuCl₂
4. NH₃
5. C₂H₂
6. Cl₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---





задание: 15 **время выполнения: 5-7 мин** **максимальный балл: 2** **уровень сложности: ●●○**

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А. 2,2-дихлорпропан и гидроксид натрия
- Б. этанол и гидрид натрия
- В. уксусная кислота и оксид натрия
- Г. формальдегид и перманганат натрия

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1. пропандиен-1,2
- 2. этилат натрия
- 3. пропилен
- 4. карбонат натрия
- 5. ацетон
- 6. этаноат натрия

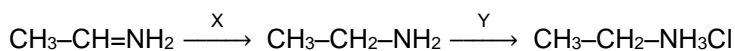
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

задание: 16 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1. H₂
- 2. HClO
- 3. HCl
- 4. H₂O
- 5. NH₄Cl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
---	---

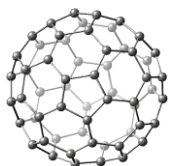
задание: 17 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Из предложенного перечня выберите все реакции, которые являются окислительно-восстановительными.

- 1. взаимодействие водного раствора аммиака с гидроксидом цинка
- 2. взаимодействие оксида кремния (IV) с фтороводородной кислотой
- 3. взаимодействие йодоводородной кислоты с хлоридом железа (III)
- 4. взаимодействие пероксида магния с оксидом углерода (IV)
- 5. взаимодействие при нагревании хлорида аммония с нитратом натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:



задание: 18 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Из предложенного перечня выберите **все** реакции, для которых увеличение давления **не приводит** к увеличению скорости реакции.

1. $C + 4HNO_3 = 2H_2O + CO_2 + 4NO_2$
2. $Si + 2NaOH + H_2O = Na_2SiO_3 + 2H_2$
3. $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
4. $BaCl_2 + Na_2CO_3 = BaCO_3 + 2NaCl$
5. $I_2 + 5F_2 = 2IF_5$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

задание: 19 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента кислорода, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A. $Na_2O_2 + O_2 = 2NaO_2$
- Б. $2C_6H_6 + 15O_2 = 12CO_2 + 6H_2O$
- В. $2F_2 + 2NaOH = 2NaF + H_2O + OF_2$

СВОЙСТВО КИСЛОРОДА

1. является окислителем
2. является восстановителем
3. является и окислителем, и восстановителем
4. не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
---	---	---

задание: 20 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- A. $KHCO_3$
- Б. AgF
- В. NaI

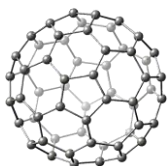
ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

1. водород, галоген
2. водород, кислород
3. металл, кислород
4. металл, галоген

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
---	---	---



Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.



задание: 21 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

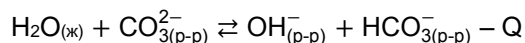
1. NaHCO_3
2. CuCl_2
3. HI
4. KI

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов.

Ответ: → → →

задание: 22 **время выполнения: 5-7 мин** **максимальный балл: 2** **уровень сложности: ●●○**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А. повышение температуры
- Б. повышение давления
- В. добавление щелочи
- Г. добавление твердого гидрокарбоната натрия

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

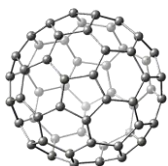
1. смещается в сторону прямой реакции
2. смещается в сторону обратной реакции
3. практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

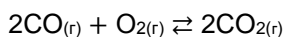
А	Б	В	Г
---	---	---	---





задание: 23 **время выполнения: 5-7 мин** **максимальный балл: 2** **уровень сложности: ●●○**

В реактор постоянного объёма поместили некоторое количество оксида углерода (II) и кислорода. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие.

Используя данные, приведённые в таблице, определите равновесную концентрацию CO (X) и исходную концентрацию CO₂ (Y).

Реагент	CO	O ₂	CO ₂
Исходная концентрация (моль/л)	0.6		
Равновесная концентрация (моль/л)		0.1	0.15

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 0 моль/л
- 0.10 моль/л
- 0.15 моль/л
- 0.20 моль/л
- 0.45 моль/л
- 0.60 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y
---	---

задание: 24 **время выполнения: 5-7 мин** **максимальный балл: 2** **уровень сложности: ●●○**

Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А. Si и C
- Б. MgCl₂ и BeCl₂
- В. H₃PO₄ и HNO₃
- Г. KI и KClO₃

РЕАГЕНТ

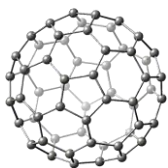
- KMnO₄
- Ag
- NH₄Cl
- KOH (конц.)
- Na

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
---	---	---	---





Контакты репетитора: vk.com/schoolzhukova
Подготовка к ЕГЭ, ДВИ МГУ, SAT, OCR, сессиям и контрольным работам
Предметы: химия, математика, физика

Тренировочный вариант № 1 по химии от 15 сентября 2021 года
Составитель: Екатерина Жукова

задание: 25 **время выполнения: 2-3 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Установите соответствие между названием полимера и его принадлежностью к группе высокомолекулярных веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ПОЛИМЕРА	ГРУППА ПОЛИМЕРОВ
А. вискоза	1. натуральный
Б. полипропилен	2. искусственный
В. коллаген	3. водорастворимый
	4. синтетический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
---	---	---

Ответом к заданиям 26–28 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.

При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35.5$).

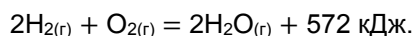
задание: 26 **время выполнения: 3-4 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Вычислите массу хлорида алюминия (в граммах), которую следует растворить в 85 г раствора с массовой долей этой соли 8% для получения раствора с массовой долей 10%. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г

задание: 27 **время выполнения: 3-4 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Синтез воды протекает в соответствии с термохимическим уравнением реакции



Определите количество теплоты, которое выделится в результате образования 336 мл (н.у.) газообразной воды. Запишите число с точностью до сотых.

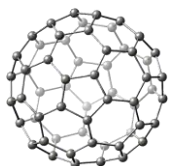
Ответ: _____ кДж

задание: 28 **время выполнения: 3-4 мин** **максимальный балл: 1** **уровень сложности: ●○○**

Из 100 кг пиролюзита был получен металлический марганец массой 55 кг. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном пиролюзите. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %





Контакты репетитора: vk.com/schoolzhukova
Подготовка к ЕГЭ, ДВИ МГУ, SAT, OCR, сессиям и контрольным работам
Предметы: химия, математика, физика

Тренировочный вариант № 1 по химии от 15 сентября 2021 года
Составитель: Екатерина Жукова

Для записи ответов на задания 29–34 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ:

серная кислота, гидрокарбонат кальция, пероксид водорода, перманганат калия, оксид углерода (II), гидроксид натрия.

Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции.

задание: 29 время выполнения: 10-15 мин максимальный балл: 2 уровень сложности: ●●●

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

задание: 30 время выполнения: 10-15 мин максимальный балл: 2 уровень сложности: ●●●

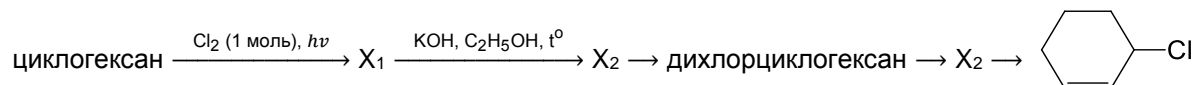
Из предложенного перечня веществ выберите кислую соль и вещество, которое вступает с этой кислотной солью в реакцию ионного обмена, сопровождающуюся выделением осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

задание: 31 время выполнения: 10-15 мин максимальный балл: 4 уровень сложности: ●●●

При электролизе водного раствора фторида серебра (I) получили металл. Металл обработали концентрированной азотной кислотой при нагревании. Выделившийся в результате газ прореагировал с активированным углеродом с образованием простого вещества. Это простое вещество нагрели с карбидом кальция до температуры 350°C. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

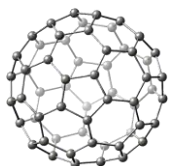
задание: 32 время выполнения: 10-15 мин максимальный балл: 5 уровень сложности: ●●●

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.





Контакты репетитора: vk.com/schoolzhukova
Подготовка к ЕГЭ, ДВИ МГУ, SAT, OCR, сессиям и контрольным работам
Предметы: химия, математика, физика

Тренировочный вариант № 1 по химии от 15 сентября 2021 года
Составитель: Екатерина Жукова

задание: 33 **время выполнения: 20-25 мин** **максимальный балл: 4** **уровень сложности: ●●●**

Смесь алюминия и карбида алюминия, в которой массовая доля атомов алюминия составляет 82.3 %, растворили в 650 г концентрированного водного раствора гидроксида калия, взятого в избытке. При этом образовался раствор массой 798.4 г. К полученному раствору добавили 1228 мл 5.05 М раствора соляной кислоты (плотность 1.083 г/мл). Вычислите массовую долю вещества в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

задание: 34 **время выполнения: 10-15 мин** **максимальный балл: 3** **уровень сложности: ●●●**

При сгорании органического вещества А массой 10.84 г получено 8.064 л (н.у.) углекислого газа, в шесть раз меньший объем азота, измеренный при тех же условия, и 3.24 г воды. Известно, что вещество А вступает в реакцию с раствором иодоводорода при умеренном нагревании, в результате чего образуется галогеналкан и сильная органическая кислота.

На основании данных условия задачи:

1. проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
2. составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. напишите уравнение реакции вещества А с раствором иодоводорода при умеренном нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

Баллы за работу

Всего заданий – 34; из них по уровню сложности: Базовый – 20; Повышенный – 8; Высокий – 6.

Максимальный первичный балл за работу – 56.

Общее время выполнения работы – 210 мин.

