

**Вариант №3 на основе открытого банка ФИПИ**

[1] Определите элементы, атомы которых в основном состоянии имеют одинаковое число неспаренных электронов.

1) N 2) Na 3) Si 4) Cr 5) O

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе Д. И. Менделеева находятся в малых периодах. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их электроотрицательности. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

1) Be 2) V 3) Ti 4) H 5) S

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединении с литием проявляют одинаковую степень окисления.

1) N 2) Al 3) As 4) Cl 5) S

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества с молекулярной кристаллической решеткой, которые имеют ковалентную полярную химическую связь.

- 1) Бром
- 2) Бромид аммония
- 3) Бромид фосфора (III)
- 4) Бромид калия
- 5) Бензол

--	--

[5] Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия А) соли азотной кислоты, Б) нерастворимого основания, В) основной соли.

1 Be(OH) ₂	2 гипс	3 Fe(OH) ₃
4 гидросульфит натрия	5 NO ₂	6 нитрит бария
7 малахит	8 калийная селитра	9 Mg(OH) ₂

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В



[6] В одну пробирку с раствором вещества X добавили избыток раствора гидроксида натрия и в результате реакции наблюдали образование осадка белого цвета. В другую пробирку с раствором вещества Y также добавили раствор гидроксида натрия. В результате реакции наблюдали сначала образование осадка белого цвета, а затем его растворение. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) Сульфат алюминия
- 2) Нитрат магния
- 3) Фтороводородная кислота
- 4) Силикат калия
- 5) Гидроксид цинка

X	Y

[7] 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) ZnBr_2
 Б) CO_2
 B) KOH
 Г) K_2SO_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) AgNO_3 , NaOH, Cl_2
 2) Cl_2 , CuSO_4 , NaCl
 3) Br_2 , CuCl_2 , P
 4) H_2O_2 , HNO_3 , $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
 5) NaOH, C, CaO

A	Б	B	Г

[8] 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) CaH₂ и H₂O
 Б) KHCO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 B) CaO и H₂O
 Г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и KOH (изб.)

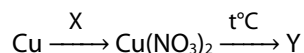
ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 2) KHCO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и KOH
 4) CaCO_3 , K_2CO_3 и H₂O
 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H₂
 6) CaO и H₂

A	Б	B	Г



[9] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) CuO
- 2) Fe(NO₃)₃
- 3) Zn(NO₃)₂
- 4) Cu
- 5) Mg(NO₃)₂

X	Y

[10] Установите соответствие между классом/группой органических веществ и веществом, которое принадлежит этому(-ой) классу/группе: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- A) Сложные эфиры
- Б) Спирты
- В) Углеводы

ВЕЩЕСТВО

- 1) Дибутыловый эфир
- 2) Изопрен
- 3) Триолеат глицерина
- 4) Этиленгликоль

A	Б	В

[11] Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, в молекулах которых имеются только три σ-связи.

- 1) Ацетон
- 2) Ацетилен
- 3) Формальдегид
- 4) Фенол
- 5) Этилен

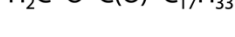
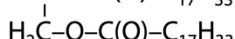
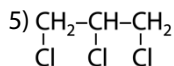
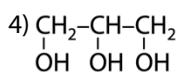
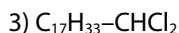
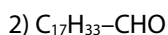
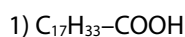
--	--

[12] Из предложенного перечня выберите все реакции, в результате которых образуется метан.

- 1) Сплавление ацетата калия с гидроксидом калия
- 2) Гидролиз карбида алюминия
- 3) Восстановление формальдегида водородом на платине
- 4) Гидролиз карбида кальция
- 5) Термическое разложение ацетата кальция

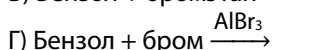
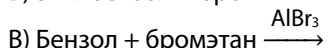
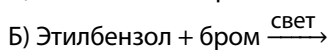
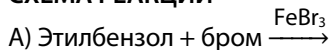


[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при кислотном гидролизе (HCl) жира, формула которого:

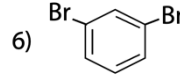
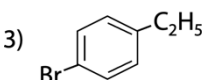
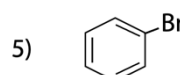
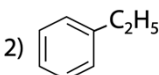
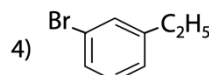
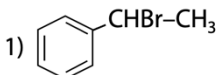


--	--

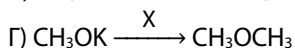
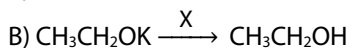
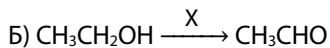
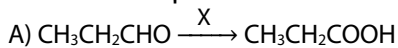
[14] Установите соответствие между схемой реакции и продуктом, который преимущественно образуется в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

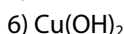
А	Б	В	Г

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

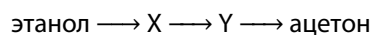
[15] Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим участие в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

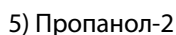
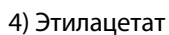
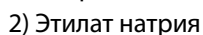
А	Б	В	Г

ВЕЩЕСТВО X

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



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



X	Y



[17] Установите соответствие между формулами взаимодействующих веществ и типами реакции, протекающей между этими веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Na и H₂O
Б) Na₃N и H₂O
В) Na₂CO₃ и H₂O

ТИПЫ РЕАКЦИИ

- 1) Гидролиза, необратимая
2) Замещения, гомогенная
3) Гетерогенная, окислительно-восстановительная
4) Обмена, обратимая

А	Б	В

[18] Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые оказывают влияние на скорость реакции между соляной кислотой и алюминием.

- 1) Изменение давления в системе
2) Изменение концентрации хлороводорода
3) Изменение температуры
4) Добавление индикатора в раствор кислоты
5) Добавление воды в раствор кислоты

[19] Установите соответствие между формулой иона и окислительно-восстановительными свойствами, которые он способен проявлять: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) S²⁻
Б) NO₂⁻
В) H⁺

- 1) Является только окислителем
2) Является только восстановителем
3) Является и окислителем, и восстановителем
4) Не проявляет окислительно-восстановительных свойств

А	Б	В

[20] Установите соответствие между веществом и продуктами электролиза его водного раствора, которые образуются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) NaCl
Б) KOH
В) CuCl₂

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) Металл и галоген
2) Металл и кислород
3) Водород и кислород
4) Водород и галоген

А	Б	В

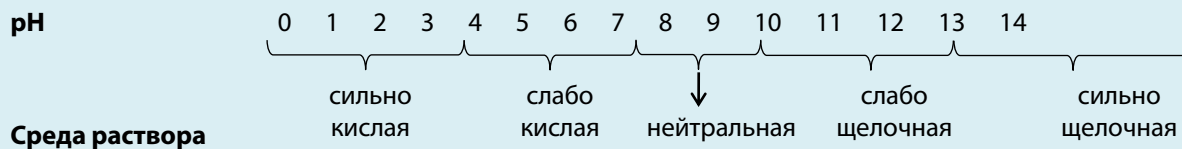


[21] Для выполнения задания используйте следующие справочные данные.

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.

Шкала pH водных растворов электролитов



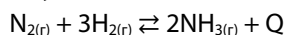
Для веществ, приведенных в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) KF
- 2) LiNO₃
- 3) (NH₄)₂SO₄
- 4) H₂SO₄

Запишите номера веществ в порядке уменьшения значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация (моль/л) всех растворов одинаковая

→ → →

[22] 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

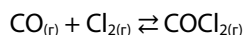
- А) Уменьшение концентрации водорода
- Б) Добавление катализатора
- В) Повышение давления
- Г) Снижение температуры

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

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

А	Б	В	Г

[23] В реактор постоянного объема поместили угарный газ и хлор. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие. Исходная концентрация угарного газа была равна 0,4 моль/л. Равновесные концентрации Cl₂ и COCl₂ составили 0,2 моль/л и 0,3 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию CO (X) и исходную концентрацию Cl₂ (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,3 моль/л
- 4) 0,4 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,6 моль/л

X	Y



[24] Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) Гексан и пропанол-2
 Б) Циклогексен и бензол
 В) Бензойная кислота и фенол
 Г) Этановая кислота и этилацетат

А	Б	В	Г

РЕАКТИВ

- 1) HCl (р-р)
 2) Ag_2O (NH_3)
 3) Br_2 (водн.)
 4) Na
 5) H_2

[25] Установите соответствие между названием высокомолекулярного соединения и его типом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) Ацетатный шелк
 Б) Крахмал
 В) Поливинилхлорид

А	Б	В

ТИП ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО СОЕДИНЕНИЯ

- 1) Синтетическое
 2) Искусственное
 3) Полиамидное
 4) Натуральное

[26] К 150 г раствора с массовой долей соли 20% прилили 65 г раствора с массовой долей этой же соли 40%. Вычислите массовую долю (%) соли в полученном растворе. Запишите ответ с точностью до целых.

[27] Определите количество теплоты (в кДж), которое поглощается при восстановлении оксида железа (III) водородом объемом 201,6 л (н.у.) в соответствии с термохимическим уравнением реакции



Запишите число с точностью до десятых.

[28] Вычислите объем (в литрах) аммиака (н.у.), полученного с выходом 90% при нагревании 13,2 г сульфата аммония с избытком гидроксида кальция. (Запишите число с точностью до целых.)

Для выполнения заданий **29, 30** используйте следующий перечень веществ:

бромид магния, хлорид цинка, пероксид водорода, нитрит калия, хромат калия, серная кислота.

Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

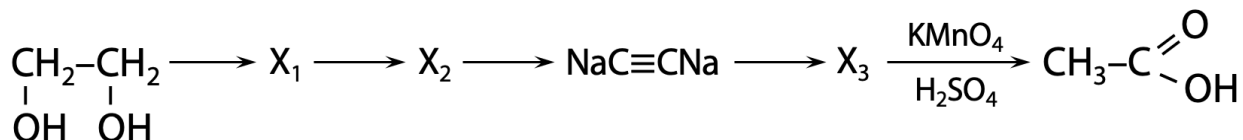
[29] Выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию окрашенного простого вещества и раствора только одной соли; образование осадка или газа в ходе реакции не происходит. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

[30] Из предложенного перечня веществ выберите вещества, реакция ионного обмена между которыми сопровождается образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнения этой реакции.



[31] Калий прореагировал с водой. Через полученный раствор при нагревании пропустили хлор. Образовавшуюся соль кислородсодержащей кислоты выделили, высушили и нагрели с фосфором. Полученный в результате оксид поместили в концентрированный раствор азотной кислоты. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

[33] Вещество **A** содержит 54,13% углерода, 11,28% водорода, 24,06% кислорода и 10,53% азота по массе. Молекула вещества **A** включает в себя один четвертичный атом углерода. При нагревании вещества **A** с гидроксидом бария образуется органическая соль и выделяется газ, молекула которого содержит один атом углерода. На основании данных задачи:

1. Проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу органического вещества **A**.
2. Составьте возможную структурную формулу вещества **A**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле.
3. Напишите уравнение реакции, протекающей при нагревании вещества **A** с гидроксидом бария (используйте структурные формулы органических веществ).

[34] Цинк смешали с иодом в массовом соотношении 1 : 2,54. После завершения реакции полученную смесь растворили в 200 г 20%-ного раствора гидроксида натрия. При этом выделилось 1,568 л (н.у.) газа. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в конечном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).



Тематический сборник: подготовка к I части ЕГЭ



- ♥ 500 страниц А4, линии №1–28.
- ♥ Вопросы разного уровня сложности.



stepenin.ru/tests-bigbook



843673908



164529577

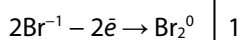
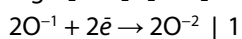
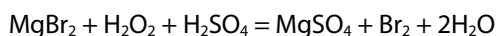




Ответы

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
35	145	13	35	897	21	1534	5414	21	342
[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
23	12	14	3125	6423	43	314	235	231	431
[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]		
1234	2311	15	4334	241	26	268,8	4		

№29

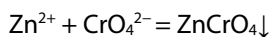
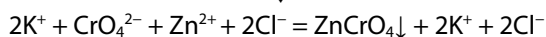
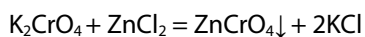


H_2O_2 (O^{-1}) – окислитель.

MgBr_2 (Br^{-1}) – восстановитель.

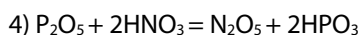
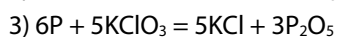
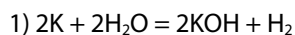
Максимальный балл: 2

№30



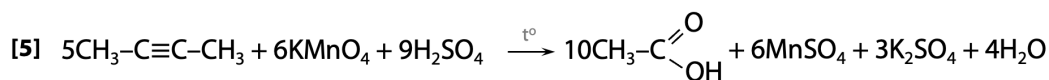
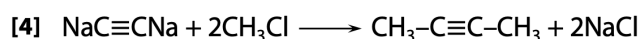
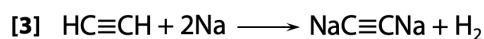
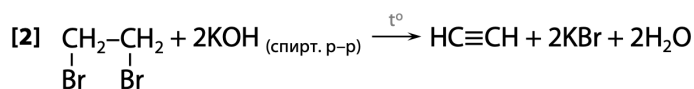
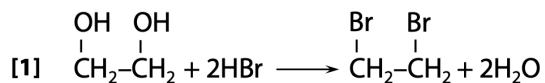
Максимальный балл: 2

№31



Максимальный балл: 4

№32



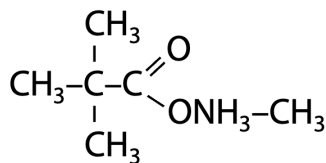
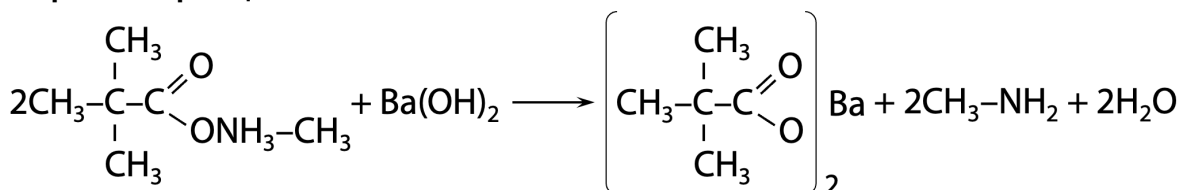
Максимальный балл: 5

**№33.****1. Общая формула вещества – $C_6H_{15}O_2N$**

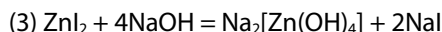
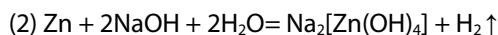
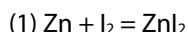
$$a : b : c : d = (54,13/12) : (11,28/1) : (24,06/16) : (10,53/14)$$

$$a : b : c : d = 4,51 : 11,28 : 1,504 : 0,752 = 6 : 15 : 2 : 1$$

Молекулярная формула – $C_6H_{15}O_2N$

2. Структурная формула**3. Уравнение реакции**

Максимальный балл: 3

№34.**1. Запишем уравнения реакций****2. Вычислим массу компонентов исходной смеси (Zn и I_2)**

$$n(\text{H}_2) = V : V_m = 1,568 : 22,4 = 0,07 \text{ моль}$$

$$n(\text{I}_2) = x \text{ моль,}$$

$$n_1(\text{Zn}) = n(\text{I}_2) = x \text{ моль (по уравнению 1)}$$

$$n_2(\text{Zn}) = n(\text{H}_2) = 0,07 \text{ моль (по уравнению 2)}$$

$$n(\text{Zn}) = n_1(\text{Zn}) + n_2(\text{Zn}) = x + 0,07$$

$$m(\text{I}_2) = M \cdot n = 254x$$

$$m(\text{Zn}) = M \cdot n = 65 \cdot (x + 0,07) = 65x + 4,55$$

$$m(\text{I}_2) = m(\text{Zn}) \cdot 2,54 \Rightarrow 254x = 2,54 \cdot (65x + 4,55)$$

$$x = 0,13 \text{ моль}$$

$$m(\text{I}_2) = M \cdot n = 254 \cdot 0,13 = 33,02 \text{ г}$$

$$m(\text{Zn}) = m(\text{I}_2) : 2,54 = 33,02 : 2,54 = 13 \text{ г}$$

3. Вычислим массу остатка NaOH

$$n(\text{NaOH}) = 2 \cdot n(\text{Zn}) = 2 \cdot 0,07 = 0,14 \text{ моль (по уравнению 2)}$$

$$n(\text{NaOH}) = 4 \cdot n(\text{ZnI}_2) = 4 \cdot 0,13 = 0,52 \text{ моль (по уравнению 3)}$$

$$n(\text{NaOH})_{\text{прореаг.}} = 0,14 + 0,52 = 0,66 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH})_{\text{прореаг.}} = M \cdot n = 40 \cdot 0,66 = 26,4 \text{ г}$$

$$m(\text{NaOH})_{\text{исх.}} = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega : 100\% = 200 \cdot 20 : 100 = 40 \text{ г}$$

$$m(\text{NaOH})_{\text{ост.}} = m_{\text{исх.}}(\text{NaOH}) - m_{\text{прореаг.}}(\text{NaOH}) = 40 - 26,4 = 13,6 \text{ г}$$

4. Вычислим массовую долю остатка NaOH в итоговом растворе

$$m(\text{H}_2) = M \cdot n = 2 \cdot 0,07 = 0,14 \text{ г}$$

$$m_{\text{итог. р-ра}} = m(\text{I}_2) + m(\text{Zn}) + m(\text{NaOH})_{\text{р-ра}} - m(\text{H}_2) = 33,02 + 13 + 200 - 0,14 = 245,88 \text{ г}$$

$$\omega(\text{NaOH}) = m_{\text{в-ва}} : m_{\text{р-ра}} \cdot 100\% = 13,6 : 245,88 \cdot 100\% = 5,53\%$$

Максимальный балл: 4