

**ПОДГОТОВКА К ЕГЭ
ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА**



ХИМИЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

- ✓ Задания частей А, В и С по всем темам ЕГЭ
- ✓ Ответы ко всем заданиям



**ПОДГОТОВКА К ЕГЭ
ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА**

ЕГЭ

2013



И.А. Соколова

ХИМИЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

Рекомендовано «Институтом содержания и методов обучения»
Российской академии образования



Москва **эксмо** 2012

УДК 373.167.1:54
ББК 24 я721
С 59

Соколова И. А.
С 59 ЕГЭ 2013. Химия : тематические тренировочные задания / И. А. Соколова. — М. : Эксмо, 2012. — 96 с. — (ЕГЭ. Тематические тренировочные задания).

ISBN 978-5-699-58099-6

Это издание адресовано учащимся 10–11-х классов и абитуриентам, сдающим экзамен по химии в форме ЕГЭ. Тренировочные задания позволят систематически, при прохождении темы, готовиться к экзамену.

В рабочей тетради представлены:

- задания частей А, В и С по всем темам ЕГЭ;
- ответы ко всем заданиям.

Книга будет полезна учителям химии, так как дает возможность эффективно организовать подготовку учащихся к единому экзамену непосредственно на уроках, в процессе изучения всех тем.

УДК 373.167.1:54
ББК 24 я721

ISBN 978-5-699-58099-6

© Соколова И. А., 2012
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2012

ВВЕДЕНИЕ

Тренировочные задания в форме ЕГЭ сгруппированы по темам в порядке их изучения в 10—11-х классах старшей школы. К каждой теме даются задания уровня А (часть 1 ЕГЭ), В (часть 2 ЕГЭ) и С (3 часть ЕГЭ). Представлен также обобщающий тест, полностью соответствующий ЕГЭ. В конце книги даются ответы на все задания, в том числе — подробные для уровня С.

Эта книга адресована *старшеклассникам*, сдающим единый государственный экзамен по химии. Тренировочные задания позволят систематически, при прохождении каждой темы, готовиться к этому экзамену.

Книга также будет полезна *учителям химии*, так как дает возможность эффективно организовать подготовку учащихся к единому экзамену непосредственно на уроках, в процессе изучения всех тем.

Темы сформулированы таким образом, что данное учебное пособие возможно использовать при работе с *любым из учебников химии* для общеобразовательной школы.

В структуре экзаменационной работы выделены три части — 1, 2 и 3, которые различаются по содержанию, степени сложности и числу заданий.

Часть 1 включает задания с выбором ответа. Их обозначение в работе — А1, А2, А3 и т.д. К каждому из заданий с выбором ответа предлагается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Задание считается выполненным верно, если ученик выбрал номер правильного ответа.

Часть 2 включает задания, на которые надо дать краткий ответ. Их обозначение в работе — В1, В2, В3 и т.д. Ответ в этих заданиях дается в виде: слова, написанного в соответствующем падеже (название вещества, окислителя или восстановителя, указания процесса окисления или восстановления и т.д.); числа (цифры), набора чисел, записанных без пробелов.

Среди заданий с кратким ответом выделяют задания на установление соответствия: даются два множества, между которыми надо установить соответствие. Например, исходные вещества — продукты реакции; формулы — названия веществ; элементы — электронное строение атомов и т.д. Такое задание считается выполненным, если записан верный ответ в той форме, которая указана в инструкции по выполнению и оценке задания (слово в указанном падеже, число, набор чисел).

Часть 3 включает задания с развернутым ответом. Их обозначение в работе — С1, С2, С3 и т.д. Задания могут быть выполнены разными способами (особенно это относится к решению задач). При этом для полноты ответа необходимы объяснение, обоснование способа решения.

Предварительная регулярная подготовка к ЕГЭ, несомненно, позволит учащимся успешно пройти это испытание.

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ. 10-й КЛАСС

ТЕМА 1. Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Предельные углеводороды

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

А1. Дополните фразу: «Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разный порядок расположения атомов в молекуле, т.е. разное строение, а потому и разные свойства, называются ...»

- 1) гомологами
- 2) радикалами
- 3) изомерами
- 4) молекулами

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A1

А2. Дополните фразу: «Атом или группа атомов, содержащих одну или несколько незавершенных электронных пар и за счет этого обладающих высокой реакционной способностью и коротким сроком жизни, называются ...»

- 1) радикалами
- 2) функциональными группами
- 3) изомерами
- 4) гомологами

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A2

А3. Дополните фразу: «В углеводородах реализуется ... связь»

- 1) неполярная ковалентная
- 2) полярная ковалентная
- 3) ионная
- 4) неполярная ковалентная и полярная ковалентная

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A3

А4. Формулы $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ отражают строение:

- 1) трех разных веществ
- 2) одного вещества
- 3) двух разных веществ
- 4) одного вещества, называемого бутаном

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A4

A5 1 2 3 4

A5. К классу алканов относится

- 1) C_7H_{12}
- 2) C_7H_{16}
- 3) C_7H_6
- 4) C_7H_8

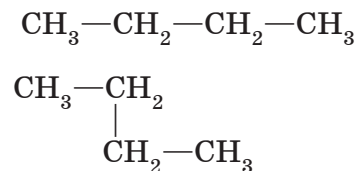
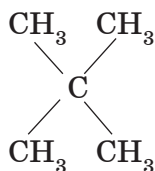
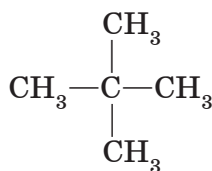
A6 1 2 3 4

A6. Число изомеров, имеющих формулу C_5H_{12} , равно

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

A7 1 2 3 4

A7. Данными структурными формулами изображено



- 1) четыре гомолога
- 2) два вещества
- 3) три гомолога
- 4) четыре изомера

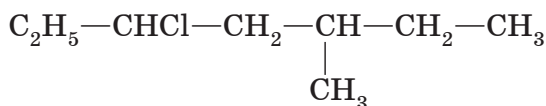
A8 1 2 3 4

A8. Какой тип реакции характерен для свойств алканов?

- 1) замещения
- 2) соединения
- 3) обмена
- 4) присоединения

A9 1 2 3 4

A9. Как правильно назвать хлорпроизводное углеводорода разветвленного строения?



- 1) 2-метилгептан-дихлор
- 2) 3-метил-5-хлоргептан
- 3) 3-хлор-5-метилгептан
- 4) дихлор-5-метилгептан

A10 1 2 3 4

A10. Выберите пару веществ, являющихся гомологами

- 1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ и $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- 2) CH_4 и $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$
- 3) C_2H_6 и $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ и C_2H_6

A11. Какую геометрическую форму имеют молекулы метана?

- 1) тетраэдрическую
- 2) линейную
- 3) объемную
- 4) плоскую

1 2 3 4 A11

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

B1. С какими из предложенных веществ может реагировать пропан?

- 1) метан
- 2) хлор
- 3) раствор перманганата калия
- 4) бромная вода
- 5) кислород
- 6) вода

B1

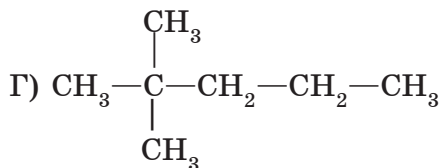
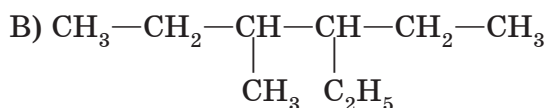
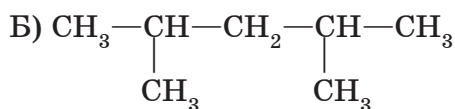
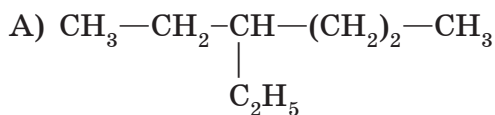
B2. Запишите пропущенное слово в нужном по смыслу падеже: «Для молекул алканов характерна _____ изомерия».

B2

B3. Установите соответствие между названием вещества и его формулой.

B3

- 1) 2,2-диметилпентан
- 2) 3-этилгексан
- 3) 2,4-диметилпентан
- 4) 3-метил-4-этилгексан



1	2	3	4

Page 10

- 1) замещения
- 2) присоединения
- 3) дегидрирования
- 4) дегидратизации
- 5) изомеризации
- 6) полимеризации

--

- А) различные химические свойства
- Б) сходные химические свойства
- В) разное строение
- Г) одинаковое строение
- Д) разный количественный состав
- Е) одинаковый количественный состав
- Ж) различные физические свойства
- З) одинаковые физические свойства

А) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ и $\text{CH}_3\text{—CHBr—CH}_3$
 Б) $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{—CH}_3$ и $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
 В) CH_4 и C_5H_{12}
 Г) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ и C_4H_{10}

- А) одинаковые физические свойства
- Б) различные физические свойства
- В) одинаковые и различные химические свойства
- Г) одинаковый количественный состав
- Д) разный количественный состав
- Е) одинаковое строение
- Ж) сходное строение
- З) различное строение

Page 10 of 10

- 1) HCl
- 2) Cl_2
- 3) NaOH
- 4) KMnO_4

Задания части С

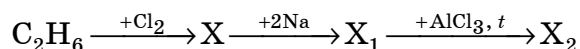
Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

- С1.** Определите молекулярную формулу галогенпроизводного, если массовая доля углерода в нем составляет 24%, массовая доля хлора — 70%, а относительная плотность паров по воздуху равна 1,74.

С1

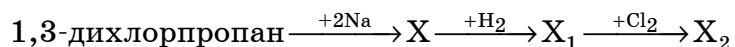
- С2.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

С2



- С3.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

С3



ТЕМА 2. Непредельные углеводороды

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

A1 1 2 3 4

A1. Тип гибридизации атома углерода в молекулах этилена:

- 1) sp^3 2) sp^2 3) sp 4) sp^3d^2

A2 1 2 3 4

A2. Пропен не вступает в реакцию с веществом:

- 1) бромная вода
2) раствор перманганата калия
3) металлический натрий
4) вода

A3 1 2 3 4

A3. Чем отличаются друг от друга бутен-1 и бутен-2?

- 1) числом атомов углерода
2) местом разветвления углеродной цепи
3) местом расположения двойной связи
4) относительной молекулярной массой

A4 1 2 3 4

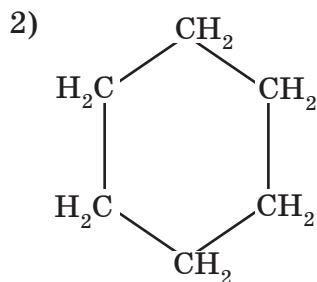
A4. Какой из углеводородов относится к тому же гомологическому ряду, что и пентен-1?

- 1) пропен
2) пентан
3) пентин
4) пропан

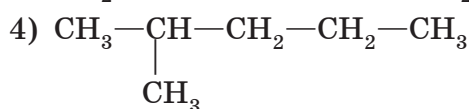
A5 1 2 3 4

A5. Укажите, какое из веществ является изомером 1-гексена:

- 1) $CH_2 = CH-CH_2-CH_2-CH_3$



- 3) $CH_2 = CH-CH = CH-CH_2-CH_3$



A6. Назовите формулу, которая соответствует гомологическому ряду алкадиенов.

- 1) $C_n H_{2n+2}$
- 2) $C_n H_{2n}$
- 3) $C_n H_{2n-2}$
- 4) $C_n H_{n-2}$

1 2 3 4 A6

A7. Какой реакцией можно доказать непредельность каучука?

- 1) замещения
- 2) с бромной водой
- 3) разложения
- 4) горения

1 2 3 4 A7

A8. Чем отличается строение молекулы этена от строения молекулы этина?

- 1) наличием двух π -связей, форма молекул тетраэдрическая
- 2) наличием двух π -связей, форма молекул плоская
- 3) наличием двух π -связей, форма молекул линейная
- 4) наличием трех π -связей, форма молекул линейная

1 2 3 4 A8

A9. Определите, какая из схем соответствует получению ацетилена в промышленности?

- 1) $2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$
- 2) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$
- 3) $CH_4 \xrightarrow{t} C + 2H_2$
- 4) $2C + H_2 \rightarrow C_2H_2$

1 2 3 4 A9

A10. Какое вещество преимущественно образуется в результате реакции 2-метилбутена-2 с хлороводородом?

- 1) 1-хлор-3-метилбутан
- 2) 2-хлор-3-метилбутен-2
- 3) 2-хлор-3-метилбутан
- 4) 2-хлор-2-метилбутан

1 2 3 4 A10

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

B1

B1. Взаимодействие бутена-1 и хлороводорода протекает

- 1) с преимущественным образованием 1-хлорбутана
- 2) с преимущественным образованием 2-хлорбутана
- 3) с разрывом π -связи в молекуле бутена-1
- 4) с образованием дихлорбутана
- 5) без катализатора
- 6) с промежуточным образованием частицы $\text{CH}_3\text{—CH}^+\text{—CH}_2\text{—CH}_3$

B2

B2. Для непредельных углеводородов характерны реакции

- 1) поликонденсации
- 2) присоединения
- 3) гидролиза
- 4) этерификации
- 5) полимеризации
- 6) нейтрализации

B3

B3. Пропен взаимодействует с

- 1) бромоводородом
- 2) бензолом
- 3) оксидом магния
- 4) водородом
- 5) раствором перманганата калия
- 6) хлороформом

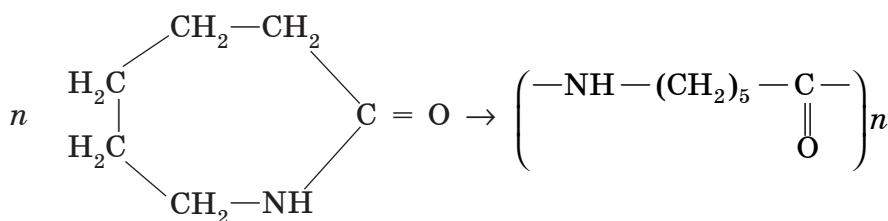
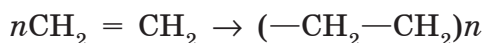
B4

B4. Ацетилен взаимодействует с

- 1) натрием
- 2) бромом
- 3) хлороводородом
- 4) бензолом
- 5) оксидом углерода(IV)
- 6) раствором марганцовки

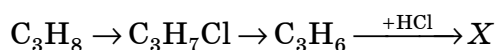
B5

B5. Каково общее название реакций, уравнения которых приведены ниже? (В ответе запишите одно слово в именительном падеже единственного числа.)



B6

B6. Назовите вещество, которое в следующих схемах превращений обозначено буквой X?



В7. Укажите вещества, с которыми будет реагировать этилен:

- А) углекислый газ
- Б) вода
- В) бромная вода
- Г) гидроксид калия
- Д) раствор перманганата калия
- Е) азот

В7

В8. Установите соответствие между названием соединения и гибридизацией орбиталей в атомах углерода, представленной в молекуле.

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1) пропин | А) sp^3 |
| 2) пропен | Б) sp^3 и sp |
| 3) пропан | В) sp^2 |
| 4) 2-метилбутадиен-1,3 | Г) sp^3 и sp^2 |

В8

1	2	3	4

Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

С1. При сжигании углеводорода получили 35,2 г оксида углерода(IV) и 14,4 г воды. Относительная плотность алкена по воздуху 1,93. Найдите молекулярную формулу алкена.

С1

С2. Дана схема превращений:

С2



Назовите вещества А и В. Напишите уравнения реакций, соответствующих схеме, укажите условия их протекания. Назовите вещество, которое получается при окислении вещества В.

ТЕМА 3. Ароматические углеводороды

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

A1 1 2 3 4

A1. Общая формула гомологического ряда аренов

- 1) C_nH_{2n-6}
- 2) C_nH_{2n}
- 3) C_nH_{2n-2}
- 4) C_nH_{2n+6}

A2 1 2 3 4

A2. Тoluол реагирует с

- 1) NaCl
- 2) HNO_3
- 3) Cu
- 4) CH_4

A3 1 2 3 4

A3. Какое из веществ не вступает в реакцию с раствором перманганата калия?

- 1) толуол
- 2) о-ксилол
- 3) бензол
- 4) п-ксилол

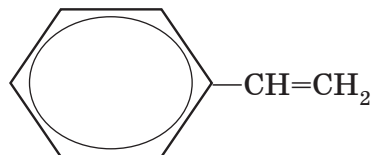
A4 1 2 3 4

A4. Гомологами являются

- 1) этан и этилбензол
- 2) бензол и толуол
- 3) циклогексан и толуол
- 4) метилбензол и метанол

A5 1 2 3 4

A5. Вещество, структурная формула которого

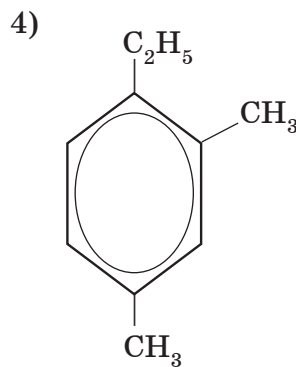
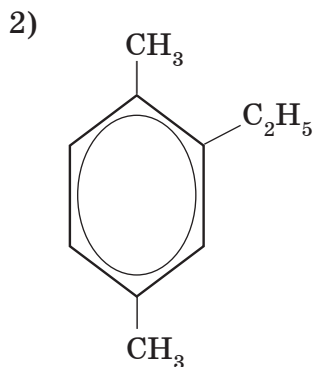
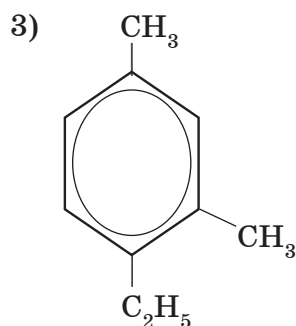
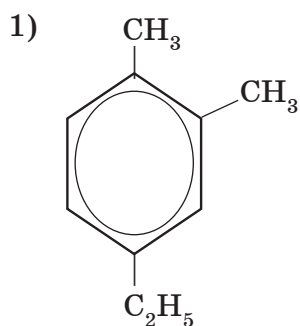


нельзя назвать

- 1) винилбензол
- 2) бензилэтил
- 3) стирол
- 4) фенилэтилен

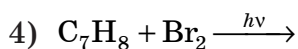
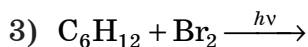
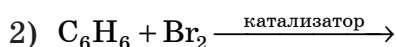
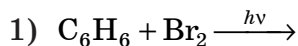
A6. Определите, какой из гомологов бензола имеет название 1,4-диметил-2-этилбензол

1 2 3 4 A6



A7. В какой из перечисленных реакций образуется бромбензол?

1 2 3 4 A7



A8. Атомные орбитали в молекуле бензола

1 2 3 4 A8

1) sp -гибридизованы

2) sp^2 -гибридизованы

3) sp^3 -гибридизованы

4) не гибридизованы

A9. Сколько существует изомерных триметилбензолов?

1 2 3 4 A9

1) 4

2) 3

3) 2

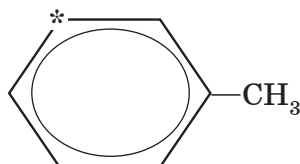
4) 1

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

B1

- B1.** Сколько σ -связей образует атом углерода, отмеченный в формуле звездочкой?



B2

- B2.** Число негибридных орбиталей, образующих единую π -электронную систему ароматического ядра в бензоле, равно ...

B3

- B3.** Число σ -связей в молекуле бензола равно ...

B4

- B4.** Бензол взаимодействует с

- 1) бромной водой
- 2) окислителями
- 3) хлором на свету
- 4) азотной кислотой
- 5) толуолом
- 6) с бромом в присутствии катализатора

B5

- B5.** Для ароматических углеводородов характерны реакции

- 1) замещения
- 2) нейтрализации
- 3) присоединения
- 4) полимеризации
- 5) горения
- 6) этерификации

B6

- B6.** Результат взаимодействия легкокипящей, нерастворимой в воде органической жидкости с некоторым простым веществом зависит от условий проведения: 1) если использовать катализатор, то одним из продуктов реакции является газ, образующий белый осадок при пропускании через раствор нитрата серебра; 2) если взаимодействие идет на свету, то происходит реакция присоединения. Какая это органическая жидкость и какое простое вещество с ней реагировало?

B7

- B7.** Карбид кальция обрабатывают водой, выделяющийся газ пропускают над раскаленным активированным углем. Полученную жидкость нагревают до 60°C в присутствии смеси концентрированной серной и азотной кислот до образования вещества с запахом горького миндаля. Укажите число атомов в формульной единице конечного органического продукта.

- B8.** Массовая доля углерода в углеводороде равна 92%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 39. Определите молекулярную формулу этого вещества. В ответе запишите название вещества.

B8

Задания части C

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

- C1.** Найдите молекулярную формулу ароматического углеводорода, если массовая доля углерода в нем 92,3%, а водорода 7,7%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 39.
- C2.** Из этилбензола синтезируйте все хлорбензойные кислоты.
- C3.** Используя правила ориентации, получите из бензола все изомерные нитробромбензолы.

C1

C2

C3

ТЕМА 4. Природные источники углеводородов. Спирты. Фенолы

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

A1 1 2 3 4

A1. Основными направлениями использования природного газа являются

- 1) топливо, источник энергии
- 2) получение парафинов
- 3) химическое сырье для получения полимеров
- 4) получение органических растворителей

A2 1 2 3 4

A2. Какой химический метод используют для вторичной переработки нефти?

- 1) крекинг
- 2) сжигание
- 3) перегонка
- 4) разложение

A3 1 2 3 4

A3. Источником каких углеводородов является каменноугольная смола?

- 1) предельных
- 2) непредельных
- 3) ароматических
- 4) циклопарафинов

A4 1 2 3 4

A4. Назовите группы углеводородов, входящие в состав попутных нефтяных газов.

- 1) метан, этан, пропан, бутан, пентан
- 2) метан, пропан, гексан, декан, циклопропан
- 3) этан, бутан, гексан, гептан, октан
- 4) метан, этен, бутен, пентан, бензол

A5 1 2 3 4

A5. Переработка угля носит название сухой перегонки, потому что

- 1) проводится без доступа воды
- 2) уголь нежидкий
- 3) осушивают продукты
- 4) перегоняют сухим паром

- A6.** Чем характеризуется детонационная стойкость и качество жидкого моторного топлива и в чем причина этого?
- 1) содержанием непредельных углеводородов
 - 2) температурой воспламенения
 - 3) октановым числом
 - 4) выделением теплоты
- A7.** Для спирта состава $C_5H_{11}OH$ не характерна изомерия
- 1) углеродного скелета
 - 2) положения функциональной группы
 - 3) межклассовая
 - 4) геометрическая
- A8.** Этанол в отличие от этана — жидкость вследствие
- 1) образования прочных межмолекулярных водородных связей
 - 2) слабой кислотности спиртов
 - 3) амфотерности спиртов
 - 4) полярности связи $C-H$ в молекулах
- A9.** Этиленгликоль $C_2H_4(OH)_2$ — это
- 1) двухатомный спирт
 - 2) ближайший гомолог глицерина
 - 3) предельный одноатомный спирт
 - 4) простейший фенол
- A10.** Свежеприготовленный осадок $Cu(OH)_2$ растворится, если к нему добавить
- 1) пропандиол-1,2
 - 2) пропанол-1
 - 3) пропен-1
 - 4) пропанол-2
- A11.** Фенолы отличаются от одноатомных предельных спиртов способностью
- 1) реагировать с активными металлами
 - 2) образовывать сложные эфиры
 - 3) реагировать с галогеноводородами
 - 4) реагировать с щелочами
- A12.** Тип гибридизации атома углерода при гидроксильной группе в молекуле этанола:
- 1) sp^3
 - 2) sp^2
 - 3) sp
 - 4) spd^2

1 2 3 4 A6

1 2 3 4 A7

1 2 3 4 A8

1 2 3 4 A9

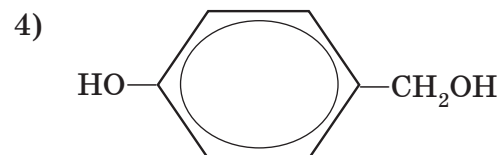
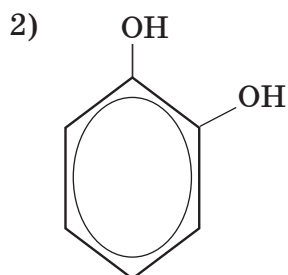
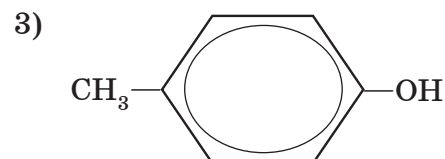
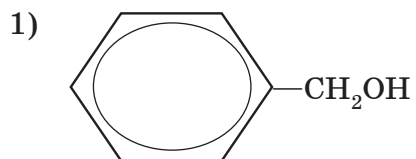
1 2 3 4 A10

1 2 3 4 A11

1 2 3 4 A12

A13 1 2 3 4

A13. Какое из перечисленных веществ не является фенолом?



A14 1 2 3 4

A14. Наиболее сильно выражены кислотные свойства у

- 1) фенола
- 2) воды
- 3) метанола
- 4) глицерина

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

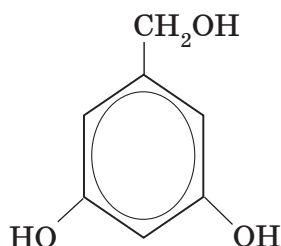
B1

B1. Этиленгликоль может реагировать с

- 1) бромной водой
- 2) гидроксидом меди(II)
- 3) хлороводородом
- 4) медью
- 5) натрием
- 6) азотной кислотой

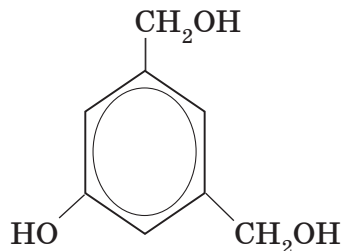
B2

B2. Вещество, имеющее строение



обработали раствором гидроксида натрия. Чему равна относительная молекулярная масса образовавшегося органического вещества?

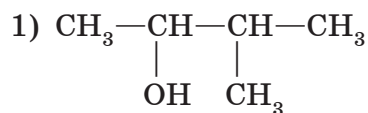
- В3.** Напишите значение относительной молекулярной массы органического вещества, образовавшегося в результате реакции между металлическим натрием и веществом, имеющим строение:



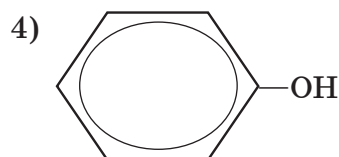
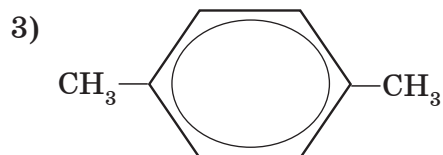
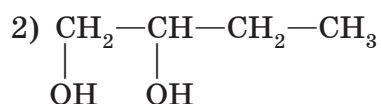
- В4.** Расположите перечисленные вещества в ряд по мере усиления их кислотных свойств.

- А) фенол
Б) 2,4,6-тринитрофенол
В) этанол

- В5.** Установите соответствие между формулой вещества и его названием:



- А) фенол
Б) 1,2-бутандиол
В) 1,4-диметилбензол
Г) 3-метилбутанол-2



1	2	3	4

- В6.** Для предельных одноатомных спиртов характерны реакции

- 1) полимеризации
2) этерификации
3) дегидратации
4) нейтрализации
5) окисления
6) гидратации

В3

В4

В5

В6

B7

B7. Выберите вещества, с которыми может реагировать глицерин.

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| А) хлороводород | Г) медь |
| Б) гидроксид калия | Д) азотная кислота |
| В) металлический натрий | Е) этанол |

B8

B8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| А) $C_2H_5OH + Na \rightarrow$ | 1) $C_2H_5ONa + H_2O$ |
| Б) $C_2H_5OH + HBr \rightarrow$ | 2) $C_2H_5-O-CH_3 + H_2O$ |
| В) $C_2H_5OH + CuO \rightarrow$ | 3) $C_2H_5Br + H_2O$ |
| Г) $C_2H_5OH + CH_3OH \rightarrow$ | 4) $C_2H_5-O-CH_3 + H_2$ |
| | 5) $CH_3COH + Cu + H_2O$ |
| | 6) $C_2H_5ONa + H_2$ |
| | 7) $CH_3COH + Cu + H_2$ |

Задания части С

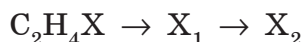
Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

C1

C1. При сжигании органического вещества массой 3,5 г образовалось 4,81 г углекислого газа и 3,94 г воды. Определите формулу вещества, если относительная плотность его паров по воздуху равна 1,1. В ответе запишите название вещества.

C2

C2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Расставить коэффициенты электронно-ионным методом или методом электронного баланса.

ТЕМА 5. Альдегиды и карбоновые кислоты

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

А1. Качественная реакция на альдегиды — это взаимодействие

- 1) с аммиачным раствором оксида серебра
- 2) с серной кислотой
- 3) с гидроксидом кальция
- 4) с сероводородом

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А1

А2. Реакция «серебряного зеркала» возможна

- 1) с муравьиной кислотой
- 2) с метиловым спиртом
- 3) с диметиловым эфиром
- 4) с бензолом

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А2

А3. Этаналь не реагирует с

- 1) гидроксидом меди(II)
- 2) аммиачным раствором оксида серебра
- 3) этаном
- 4) водородом

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А3

А4. Вещество $C_{17}H_{35}COONa$ — это

- 1) сложный эфир
- 2) соль
- 3) спирт
- 4) кислота

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А4

А5. Условия проведения реакции Кучерова — это

- 1) H_2 , Ni
- 2) $Cl_2(h\nu)$
- 3) Pt, 5 атм.
- 4) $HgSO_4$

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А5

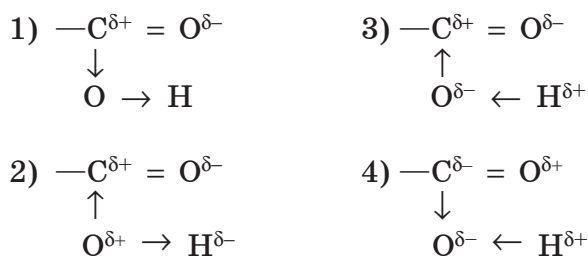
А6. Водородная связь не образуется между молекулами

- 1) этилового спирта
- 2) уксусной кислоты
- 3) воды
- 4) ацетальдегида

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А6

A7 1 2 3 4

A7. На какой схеме правильно показано распределение электронной плотности в карбоксильной группе?



A8 1 2 3 4

A8. На скорость реакции между уксусной кислотой и этанолом не влияет

- 1) катализатор
- 2) температура проведения реакции
- 3) концентрация исходных веществ
- 4) давление

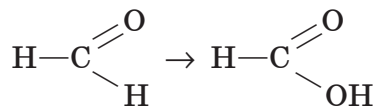
A9 1 2 3 4

A9. Чтобы из метана получить уксусную кислоту, нужно последовательно осуществить следующие превращения:

- 1) метан \rightarrow оксид углерода(IV) \rightarrow угольная кислота \rightarrow уксусная кислота
- 2) метан \rightarrow метиловый спирт \rightarrow уксусный альдегид \rightarrow уксусная кислота
- 3) метан \rightarrow этин \rightarrow ацетальдегид \rightarrow уксусная кислота
- 4) метан \rightarrow ацетилен \rightarrow этиловый спирт \rightarrow уксусная кислота

A10 1 2 3 4

A10. Для осуществления превращения необходимо:



- 1) окислить альдегид
- 2) восстановить альдегид
- 3) провести реакцию горения
- 4) провести реакцию между альдегидом и водой

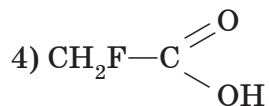
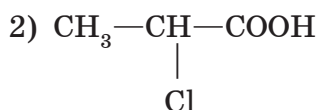
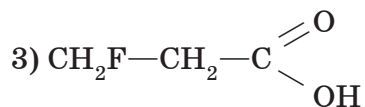
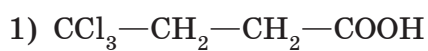
A11 1 2 3 4

A11. Укажите, какое вещество является изомером уксусной кислоты.

- 1) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$
- 2) $\text{O=CH—CH}_2\text{—COOH}$
- 3) H—C(O)—O—CH_3
- 4) $\text{CH}_2\text{F—COOH}$

A12. Укажите, у какой кислоты наибольшая степень диссоциации.

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A12



A13. На каком химическом свойстве основано применение стеарата натрия в качестве мыла?

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A13

- 1) подвергается гидролизу, образуя щелочную среду
- 2) дает коллоидный раствор
- 3) подвергается гидролизу, образуя кислую среду
- 4) является поверхностно-активным веществом

A14. Почему мыло утрачивает свои моющие свойства в жесткой воде?

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A14

- 1) мыло разлагается жесткой водой
- 2) мыло не реагирует с солями кальция
- 3) мыло подвергается гидролизу
- 4) полученные при гидролизе мыла стеарат-ионы соединяются с ионами кальция в недиссоциирующие вещества

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

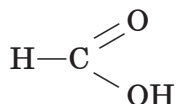
B1. Муравьиная кислота реагирует с

B1

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) медью
- 3) этанолом
- 4) хлороводородом
- 5) уксусной кислотой
- 6) магнием

B2. Напишите название аниона, который образуется при электролитической диссоциации вещества.

B2



B3

B3. Молярная масса предельной одноосновной карбоновой кислоты равна 256 г/моль. Какова ее молекулярная формула?

B4

B4. Для альдегидов характерны реакции

- 1) дегидрирования
- 2) гидрирования
- 3) дегидратации
- 4) окисления
- 5) этерификации
- 6) гидролиза

B5

B5. Расположите вещества в порядке уменьшения растворимости в воде.

- А) валериановая кислота
- Б) 1-пентанол
- В) пентадиен
- Г) уксусная кислота

B6

B6. Определите массу этилового эфира уксусной кислоты, который можно получить взаимодействием 18 г уксусной кислоты с 0,4 моль этанола ($\eta = 75\%$).

B7

B7. Степень диссоциации уксусной кислоты 2%, концентрация ацетат-ионов равна 0,04 моль/л. Укажите концентрацию уксусной кислоты в растворе.

B8

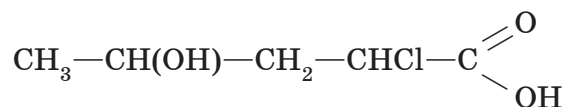
B8. Установите соответствие между веществом и качественной реакцией.

- | | |
|-----------------------|---|
| 1) формальдегид | А) $\text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3 - \text{p-p}), \text{Mg}$ |
| 2) муравьиная кислота | Б) гидроксид меди(II) |
| 3) глицерин | В) хлорид железа(III) |
| 4) фенол | Г) $\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3 - \text{p-p})$ |

1	2	3	4

B9

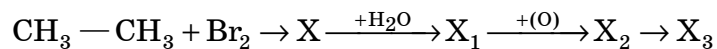
B9. Назовите вещество, имеющее формулу:



Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

- С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



- С2. Для реакции с этиловым спиртом взята уксусная кислота, полученная при каталитическом окислении этана объемом 56 л (н.у.). Чему равна масса образующегося эфира, считая его выход равным 75% от теоретически возможного?

- С3. В чем проявляются двойственные функции муравьиной кислоты? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

 С1 С2 С3

ТЕМА 6. Сложные эфиры. Жиры. Углеводы

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

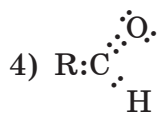
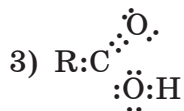
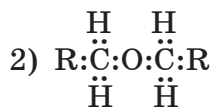
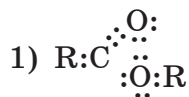
A1 1 2 3 4

A1. В основе получения сложных эфиров лежит реакция

- 1) гидратации
- 2) этерификации
- 3) дегидратации
- 4) гидролиза

A2 1 2 3 4

A2. Укажите, какая группировка атомов или функциональная группа соответствует сложным эфирам.



A3 1 2 3 4

A3. Укажите окраску раствора глюкозы при добавлении свежеприготовленного $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

- 1) голубая
- 2) синяя
- 3) красно-фиолетовая
- 4) красная

A4 1 2 3 4

A4. Высокомолекулярное соединение — это

- 1) сахароза
- 2) клетчатка
- 3) жиры
- 4) стеариновая кислота

A5. Укажите, какое из веществ при нагревании со свежеприготовленным $\text{Cu}(\text{OH})_2$ образует осадок красного цвета.

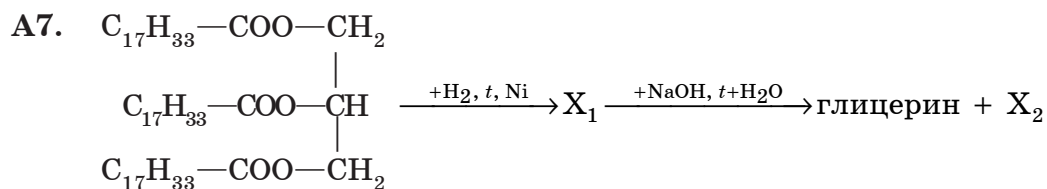
- 1) глицерин
- 2) глюкоза
- 3) сахароза
- 4) уксусная кислота

1 2 3 4 A5

A6. Укажите функциональные группы, входящие в состав изомера глюкозы, если известно, что данное вещество образуется при гидролизе сахарозы.

- 1) карбонильная
- 2) карбоксильная
- 3) аминогруппа
- 4) метильная

1 2 3 4 A6



1 2 3 4 A7

Укажите конечный продукт (X_2) в цепочке превращений — натриевую соль.

- 1) стеариновой кислоты
- 2) пальмитиновой кислоты
- 3) линоленовой кислоты
- 4) олеиновой кислоты

A8. При щелочном гидролизе жиров образуются

- 1) глицерин и вода
- 2) карбоновые кислоты и вода
- 3) глицерин и карбоновые кислоты
- 4) глицерин и мыла

1 2 3 4 A8

A9. В организме животных и человека глюкоза

- 1) является источником энергии
- 2) выполняет запасающую функцию
- 3) участвует в процессе фотосинтеза
- 4) является катализатором

1 2 3 4 A9

A10. Какой углевод в организме человека играет более важную роль в энергетическом обмене?

- 1) фруктоза
- 2) сахароза
- 3) крахмал
- 4) глюкоза

1 2 3 4 A10

A11 1 2 3 4

A11. Маргарин получают из жидких жиров реакцией

- 1) гидролиза
- 2) окисления
- 3) гидратации
- 4) гидрогенизации

A12 1 2 3 4

A12. Укажите, какое вещество является изомером валериановой кислоты

- 1) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—C}\begin{smallmatrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{smallmatrix}$
- 2) $\text{HOOC—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
- 3) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—O—CH}_2\text{—CH}_3$
- 4) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COO—CH}_2\text{—CH}_3$

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

B1

B1. При щелочном гидролизе жиров образуются соли высших жирных кислот, которые называются ... (Ответ запишите словом в именительном падеже множественного числа.)

B2

B2. Целлюлоза может реагировать с

- 1) азотной кислотой
- 2) водой
- 3) уксусной кислотой
- 4) этанолом
- 5) кислородом
- 6) аммиачным раствором окиси серебра

B3

B3. Для глюкозы характерны реакции

- 1) окисления
- 2) замещения
- 3) гидратации
- 4) гидрирования
- 5) этерификации
- 6) брожения

В4. Распознать в какой пробирке находится раствор глюкозы, а в какой сахарозы можно при помощи реактивов:

- 1) гидроксид меди(II)
- 2) бромная вода
- 3) раствор перманганата калия
- 4) аммиачный раствор оксида серебра
- 5) фуксинсернистая кислота
- 6) йод

В4

В5. Какими реактивами необходимо воспользоваться, чтобы распознать глицерин, рибозу, сахарозу?

- А) растворами сульфата меди(II), щелочи, соляной кислоты
- Б) растворами йодной воды, щелочи, медного купороса
- В) свежесоздавшимся гидроксидом меди(II), медной проволокой, соляной кислотой
- Г) аммиачным раствором оксида серебра, раствором щелочи

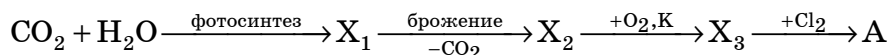
В5

В6. Укажите соответствие между названиями свойств глюкозы уравнениями реакций:

- | | |
|-----------------|--|
| 1) разложения | А) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3-CH(OH)-COOH$ |
| 2) этерификации | Б) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 6C + 6H_2O$ |
| 3) брожения | В) $C_6H_{12}O_6 + 5CH_3COOH \rightarrow$ |
| 4) гидрирования | $\rightarrow CH_2(OCOSCH_3)-(CHOCOSCH_3)_4-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{matrix} + 5H_2O$ |
| | Г) $C_6H_{12}O_6 + H_2 \rightarrow$ |
| | $\rightarrow CH_2OH(CHOH)_4-CH_2OH$ |

В6

В7. Назовите кислоту, полученную в результате превращений? (Ответ запишите в именительном падеже единственного числа.)



В7

В8. Укажите соответствие между названиями веществ и формулами.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) молочная кислота | А) $CH_2OH(CHOH)_3-C \begin{matrix} \parallel \\ O \end{matrix} -CH_2OH$ |
| 2) метиловый эфир
масляной кислоты | Б) $CH_3-CH(OH)-COOH$ |
| 3) фруктоза | В) $CH_3-(CH_2)_2-C \begin{matrix} \parallel \\ O \end{matrix} -O-CH_3$ |
| 4) глюконовая кислота | Г) $CH_2OH(CHOH)_4-C \begin{matrix} \parallel \\ O \end{matrix} -OH$ |

В8

1	2	3	4

Задания части С

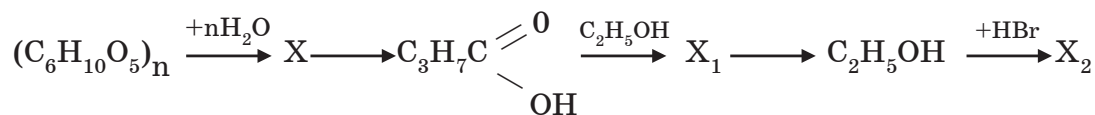
Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

С1

С2

С3

- С1.** Какие химические реакции и при каких условиях нужно провести, чтобы из неорганических веществ получить этилацетат?
- С2.** Какова масса продукта реакции (при 80% выходе), полученного при взаимодействии 40%-ного раствора уксусной кислоты объемом 240 мл (плотность 1,05 г/см³) и 90%-ного метанола объемом 120 мл (плотность 0,7 г/см³)?
- С3.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.

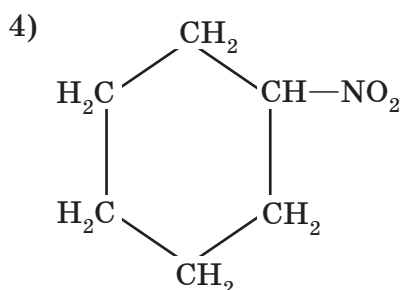
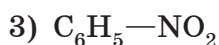
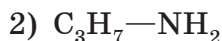
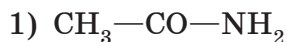


ТЕМА 7. Амины. Аминокислоты

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

А1. Укажите соединение, относящееся к классу аминов:



☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А1

А2. Какое из соединений более сильное основание и чем это объяснить?

- 1) этиламин, так как легче присоединяется протон к неподеленной электронной паре атома азота
- 2) метиламин, так как легко реагирует с соляной кислотой (бензольное кольцо оттягивает электронную пару)
- 3) этиламин в связи с тем, что этильный радикал смещает электронную плотность на атом азота
- 4) дефениламин, который слабее притягивает протон к неподеленной электронной паре атома азота

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А2

А3. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю?

- 1) метиламин
- 2) фениламин
- 3) глюкоза
- 4) уксусная кислота

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А3

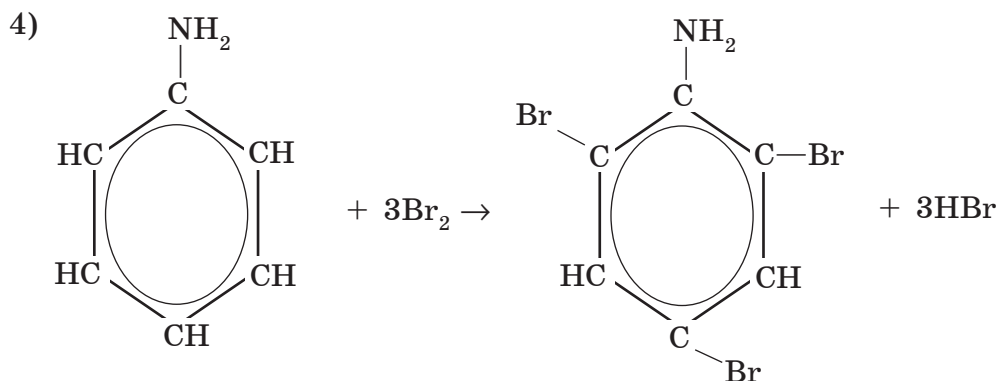
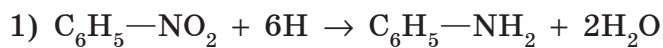
А4. Д основе получения анилина в промышленности лежит реакция

- 1) нитрования (реакция Коновалова)
- 2) дегидратации (реакция Зайцева)
- 3) восстановления (реакция Зинина)
- 4) гидратации (реакция Кучерова)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А4

A5 1 2 3 4

A5. Укажите, какая реакция правильно отражает основные свойства анилина.



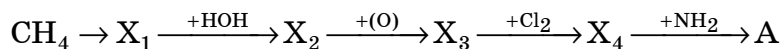
A6 1 2 3 4

A6. Аминокислоты являются амфотерными веществами, потому что

- 1) способны диссоциировать с образованием ионов H^+
- 2) за счет функциональных групп реагируют как с кислотами, так и с щелочами
- 3) относятся к азотсодержащим соединениям
- 4) реагируют с водой

A7 1 2 3 4

A7. Вещество А получают по схеме:



Какое это вещество?

- 1) уксусная кислота
- 2) бензол
- 3) аминоксусная кислота
- 4) хлоруксусная кислота

A8 1 2 3 4

A8. Какая из приведенных формул соответствует β -аминопропионовой кислоте?

- 1) $\text{CH}_3\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$
- 2) $\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$
- 3) $\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$
- 4) $\text{Cl—CH}_2\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$

A9. В каком из рядов вещества перечислены в порядке уменьшения основных свойств?

- 1) анилин, аммиак, этиламин, диметиламин
- 2) аммиак, анилин, диметиламин, этиламин
- 3) диметиламин, аммиак, анилин, этиламин
- 4) диметиламин, этиламин, аммиак, анилин

A10. Отличие в химических свойствах аминокислот от аминов и карбоновых кислот иллюстрирует схема реакций

- 1)
$$\begin{array}{ccc} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOH} & \rightleftharpoons & \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COO}^- \\ | & & | \\ \text{NH}_2 & & \text{NH}_3^+ \end{array}$$
- 2) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{HOOC}-\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})-\text{CH}_3$
- 4) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

B1. К каким классам относятся перечисленные вещества?

- | | |
|---|--------------------------|
| 1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | А) водородные соединения |
| 2) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ | Б) амины |
| 3) CH_3-NH_2 | В) карбоновые кислоты |
| 4) C_6H_{14} | Г) спирты |
| 5) $\text{C}_3\text{H}_7-\text{CH}_2-\text{OH}$ | Д) углеводороды |
| | Е) углеводы |

B2. Для нейтрализации одного моля некоторой аминокислоты потребовалось два моля гидроксида натрия. Какова основность этой кислоты? (В ответе запишите число.)

B3. Сколько изомеров имеет 2-амино-бутановая кислота? (В ответе запишите число.) Оптические изомеры не учитываются.

A9

A10

B1

B2

B3

B4

B4. С какими из предложенных веществ реагирует анилин?

- 1) гидроксид натрия
- 2) соляная кислота
- 3) бромная вода
- 4) вода
- 5) серная кислота
- 6) хлорид натрия

B5

B5. Какой объем воздуха расходуется на сжигание 14,6 г диэтиламина?

B6

B6. Какая масса анилина может быть получена из 492 г нитробензола, если массовая доля выхода анилина составляет 94%?

B7

B7. Расположите вещества в порядке увеличения основных свойств:

- A) аммиак
- Б) диэтиламин
- В) анилин
- Г) дифениламин
- Д) метиламин

B8

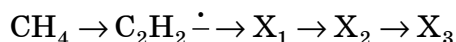
B8. «Анилин является более слабым основанием, чем ...». Впишите название простейшего амина.

Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

C1

C1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.



C2

C2. Определите молекулярную формулу амина, массовые доли углерода, азота и водорода в котором составляют 38,7, 45,15 и 16,15% соответственно. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5.

C3

C3. В трех склянках находятся три различные жидкости: анилин, валериановая кислота и гексан. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно распознать эти вещества.

**ТЕМА 8. Белки. Аминокислоты.
Высокомолекулярные соединения**

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

А1. Устойчивость третичной структуры белка обеспечивается

- 1) пептидной связью
- 2) связями между функциональными группами радикалов
- 3) плотной упаковкой молекулы
- 4) клеточными мембранами

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 **A1**

А2. Под первичной структурой белка понимают

- 1) последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи
- 2) пространственную конфигурацию полипептидной цепи
- 3) объем, форму и взаимное расположение участков цепи
- 4) соединение белковых макромолекул

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 **A2**

А3. Для обнаружения в составе белков наличия пептидных связей используют

- 1) ксантопротеиновую реакцию
- 2) биуретовую реакцию
- 3) реакцию этерификации
- 4) реакцию гидролиза

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 **A3**

А4. В результате реакции поликонденсации образуется

- 1) поливинилхлорид
- 2) фенолформальдегидный полимер
- 3) натуральный каучук
- 4) полиэтилен

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 **A4**

А5. Укажите наиболее точный ответ, с помощью какого вещества путем реакции поликонденсации можно получить белки.

- 1) аминокислот
- 2) природных альфа-аминокислот
- 3) любых альфа-аминокислот
- 4) кислот и аминов

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 **A5**

A6 1 2 3 4

A6. Укажите, какой раствор содержится в пробирке, если после первоначальной обработки водным раствором сульфата меди(II), а затем раствором щелочи в пробирке появилось красно-фиолетовое окрашивание.

- 1) этанола
- 2) сахарозы
- 3) глюкозы
- 4) белка

A7 1 2 3 4

A7. Назовите вещества, в которых «заложена» информация о признаках данного организма.

- 1) белки
- 2) нуклеиновые кислоты
- 3) жиры
- 4) углеводы

A8 1 2 3 4

A8. Дополните фразу: «Полимеры получают, используя реакции ...»

- 1) гидролиза
- 2) полимеризации и поликонденсации
- 3) только полимеризации
- 4) только поликонденсации

A9 1 2 3 4

A9. Дополните фразу наиболее полным ответом: «Твердое высокомолекулярное вещество, которое при относительно небольшом нагревании размягчается и меняет форму, сохраняющуюся после охлаждения, называется ...»

- 1) полимером
- 2) термопластичным полимером
- 3) термореактивным полимером
- 4) смолой

A10 1 2 3 4

A10. Формула $\left(\begin{array}{c} -\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_n$ отражает состав

- 1) полиэтилена
- 2) полипропилена
- 3) полихлорвинила
- 4) полибутилена

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

В1. Сколько трипептидов можно получить из глицина, аланина и серина?

В1

В2. Какой углеводный компонент входит в состав дезоксирибонуклеиновой кислоты?

В2

В3. Комплементарными основаниями в макромолекулах нуклеиновых кислот являются ...

В3

В4. Запишите пропущенное слово: «Сырьем для промышленного производства ацетатного волокна служит ...»

В4

В5. Вставьте пропущенное слово: «Под влиянием ряда факторов (нагревания, действия радиации, даже сильного встряхивания) может нарушиться конфигурация молекулы белка. Этот процесс называется ...».

В5

В6. Укажите соответствие между продуктами гидролиза и веществами, подвергшимися этому процессу:

В6

- | | |
|------------|--------------------------------------|
| 1) жиры | А) глюкоза и фруктоза |
| 2) белки | Б) глицерин и высшие карбоновые к-ты |
| 3) сахара | В) альфа-аминокислоты |
| 4) крахмал | Г) глюкоза |

1	2	3	4

В7. Укажите соответствие между связями, удерживающими структуры, и структурой белка.

В7

- | | |
|--|---------------------------|
| 1) мостики, образующиеся за счет взаимодействия функциональных групп в радикалах | А) первичная структура |
| 2) водородные связи между атомами водорода, кислорода пептидных групп | Б) вторичная структура |
| 3) пептидные связи | В) третичная структура |
| 4) ионная связь | Г) четвертичная структура |

1	2	3	4

В8. Вставьте пропущенное слово: «Структурным звеном макромолекул нуклеиновых кислот является ...». (Ответ запишите в именительном падеже единственного числа.)

В8

Задания части С

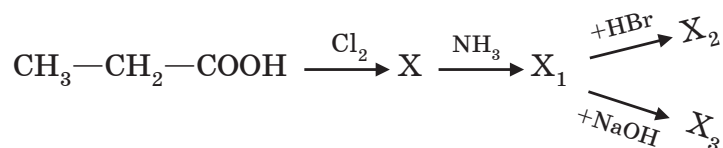
Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

С1

- С1.** Рассчитайте массу полиэтилена (кг), которую можно получить из 224 л этилена (н.у.), если выход составляет 50% от теоретического.

С2

- С2.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ. 11-й КЛАСС

ТЕМА 1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

А1. Атомное ядро состоит из

- 1) протонов и электронов
- 2) нейтронов и протонов
- 3) только из протонов
- 4) только из нейтронов

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A1

А2. Изотопы — это

- 1) атомы с разным зарядом ядра
- 2) вещества, имеющие одинаковый состав, разную массу
- 3) атомы, имеющие одинаковое число протонов в ядре, но разное число нейтронов
- 4) атомы, имеющие разное число электронов

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A2

А3. Химический элемент — это совокупность атомов с

- 1) одинаковым зарядом ядра
- 2) одинаковой массой
- 3) одинаковым числом нейтронов
- 4) одинаковым числом электронов

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A3

А4. Какая частица состоит из 8 протонов, 10 нейтронов и 8 электронов?

- 1) изотоп кислорода-8
- 2) изотоп кислорода-18
- 3) изотоп аргона-18
- 4) ион кислорода с зарядом-2

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A4

А5. Электронная формула атома химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. Укажите химический знак элемента и формулу высшего оксида.

- 1) S, SO_2
- 2) Se, SeO_2
- 3) S, SO_3
- 4) Se, SeO_3

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 A5

A6 1 2 3 4

A6. Наиболее сильно выражены металлические свойства у

- 1) P
- 2) S
- 3) Se
- 4) Te

A7 1 2 3 4

A7. Число электронов в атоме равно

- 1) числу нейтронов
- 2) числу протонов
- 3) номеру периода
- 4) номеру группы

A8 1 2 3 4

A8. К р-элементам относится

- 1) K
- 2) Na
- 3) Mg
- 4) Al

A9 1 2 3 4

A9. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Li, Be, B, C
- 2) Be, Mg, Ca, Sr
- 3) N, O, F, Ne
- 4) Na, Mg, Al, Si

A10 1 2 3 4

A10. Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел

- 1) 2, 8, 8, 2
- 2) 2, 8, 18, 1
- 3) 2, 8, 8, 1
- 4) 2, 8, 18, 2

A11 1 2 3 4

A11. Бром — это элемент

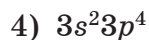
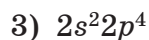
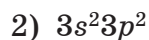
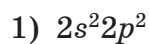
- 1) главной подгруппы IV группы
- 2) побочной подгруппы IV группы
- 3) главной подгруппы VII группы
- 4) побочной подгруппы VII группы

A12 1 2 3 4

A12. Элементу с зарядом ядра +12 соответствует высший оксид

- 1) ЭО
- 2) Э₂O
- 3) Э₂O₃
- 4) Э₂O₅

A13. Электронное строение внешнего энергетического уровня атома кремния:



1 2 3 4 A13

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

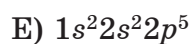
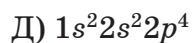
B1. Установите соответствие между формулой высшего оксида и атомным номером элемента.



B1

1	2	3	4

B2. Установите соответствие между строением атомных ядер и строением электронных оболочек атомов.



B2

1	2	3	4

B3. Химический элемент железо представлен в природе следующими изотопами: ^{54}Fe , ^{56}Fe , ^{57}Fe , ^{58}Fe . Атомы всех этих изотопов содержат в ядрах ... протонов.

B3

В4

В5

В6

В7

В8

- В4.** Ядро атома изотопа неона-22 содержит ... нейтронов.
- В5.** Изотопы химического элемента фтора имеют заряд ядра
- В6.** Если ядро атома одного из изотопов калия содержит 21 нейтрон, то массовое число изотопа равно
- В7.** Число нейтронов в ядре атома фосфора-31 равно
- В8.** Под номерами 1—3 в колонке слева приведены ряды химических элементов. Найдите соответствие с закономерностями, на основе которых составлен каждый из этих рядов.
- | | |
|-----------------------------|---|
| 1) Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl | А) Электроотрицательность атомов уменьшается. |
| 2) F, O, N, Cl | Б) Изменяется характер химических свойств высших оксидов, образованных химическими элементами: основные свойства ослабевают, а кислотные усиливаются. |
| 3) Be, Mg, Ca, Sr, Ba | В) Неметалличность свойств простых веществ, образованных химическими элементами, усиливается. |
| | Г) Степени окисления атомов в соединениях с кислородом увеличиваются. |
| | Д) Степени окисления атомов химических элементов в соединениях с водородом увеличиваются. |
| | Е) Радиусы атомов увеличиваются. |
| | Ж) Степень окисления атомов в высших оксидах одинакова. |

Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

- С1.** Какие соединения с водородом образуют элементы главной подгруппы VI группы? Назовите наиболее и наименее прочное из них. Поясните свой выбор.
- С2.** Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 23 по его положению в периодической таблице.
- С3.** Элемент образует высший оксид состава ЭО_3 . С водородом этот же элемент образует летучее соединение, массовая доля водорода в котором составляет 5,88%. Рассчитайте относительную атомную массу элемента и назовите его.

С1

С2

С3

ТЕМА 2. Строение вещества
(типы химической связи,
типы кристаллических решеток, степени окисления)

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

A1 ☐1☐2☐3☐4

A1. Сложными веществами называют

- 1) соединения, образованные разными веществами
- 2) соединения, образованные разными химическими элементами
- 3) соединения, имеющие постоянный состав
- 4) соединения, имеющие переменный состав

A2 ☐1☐2☐3☐4

A2. Наибольшую температуру плавления имеет вещество, формула которого

- 1) CH_4 2) SiO_2 3) Sn 4) KF

A3 ☐1☐2☐3☐4

A3. Веществами молекулярного строения являются все вещества ряда

- 1) сера, поваренная соль, сахар
- 2) поваренная соль, сахар, глицин
- 3) сахар, глицин, медный купорос
- 4) сера, сахар, глицерин

A4 ☐1☐2☐3☐4

A4. К веществам молекулярного строения относится

- 1) CaO 2) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 3) KF 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$

A5 ☐1☐2☐3☐4

A5. Из перечисленных веществ немолекулярное строение имеет

- 1) P_4 2) O_3 3) B 4) I_2

A6 ☐1☐2☐3☐4

A6. Химическая связь в бромиде калия

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) металлическая
- 4) ионная

A7 ☐1☐2☐3☐4

A7. Какая химическая связь возникает между атомами элементов с порядковыми номерами 8 и 16?

- 1) ионная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная
- 4) водородная

A8. Связь в соединении, образованном атомом водорода и элементом, имеющим распределение электронов в атоме 2, 8, 6, является

- 1) ионной
- 2) ковалентной полярной
- 3) ковалентной неполярной
- 4) металлической

1 2 3 4 A8

A9. В ковалентных водородных соединениях состава HЭ число общих электронных пар равно

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

1 2 3 4 A9

A10. Одна из химических связей в ионе аммония образована:

- 1) по донорно-акцепторному механизму
- 2) электростатическим притяжением ионов азота и водорода
- 3) обобществлением электронов азота и иона водорода
- 4) вследствие обмена электронами

1 2 3 4 A10

A11. Степень окисления фосфора в соединении H_3PO_4 равна

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

1 2 3 4 A11

A12. Постоянную степень окисления имеет атом элемента

- 1) Cl
- 2) C
- 3) Cu
- 4) Na

1 2 3 4 A12

A13. Кристаллическая решетка графита

- 1) ионная
- 2) молекулярная
- 3) атомная
- 4) металлическая

1 2 3 4 A13

A14. В узлах кристаллических решеток веществ молекулярного строения находятся

- 1) молекулы
- 2) атомы
- 3) атомы и молекулы
- 4) молекулы и ионы

1 2 3 4 A14

A15. Из приведенных ниже веществ атомную кристаллическую решетку имеет

- 1) магний
- 2) сера
- 3) нафталин
- 4) алмаз

1 2 3 4 A15

- 1) электропроводность
- 2) теплопроводность
- 3) хрупкость
- 4) пластичность

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

B1

В1. Напишите абсолютные значения зарядов сначала катиона, затем аниона в оксиде калия.

B2

В2. С каким из перечисленных веществ метиламин образует соединение с ионной связью: Br_2 , HNO_3 , O_2 , NaOH ? (В ответе запишите название этого вещества.)

B3

В3. Вещество, в узлах кристаллической решетки которого находятся частицы Mg^{2+} и Cl^- , образовано ... связью.

B4

В4. Запишите пропущенное слово в нужном по смыслу падеже. Вещество, в узлах кристаллической решетки которого находятся частицы K^+ и F^- , образовано по ... типу связи.

B5

В5. Запишите пропущенное слово. Химическая связь в сплаве Sn-Pb

B6

В6. Под номерами 1—3 в колонке слева приведены электронные формулы химических соединений в общем виде. Укажите, какими буквами в колонке справа обозначены формулы, которые соответствуют каждой из этих электронных формул.

1) $\text{Y}:\ddot{\text{X}}:\text{Y}$ A) Li_2O

2) $A^{+2}[:\ddot{B}:]^{-2}$ Б) $SiCl_4$

3) $\begin{array}{c} \text{n} \\ \vdots \\ \text{n}:\text{m}:\text{n} \\ \vdots \\ \text{n} \end{array}$

В7. При некоторой температуре плотность паров серы по азоту 9,14. Укажите число атомов серы в одной многоатомной молекуле.

В7

В8. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления атома брома

В8

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА
--------------------	-------------------------

1) NaBr	А) +5
---------	-------

2) HBrO	Б) +7
---------	-------

3) KBrO ₃	В) -1
----------------------	-------

4) Br ₂ O ₇	Г) +2
-----------------------------------	-------

	Д) +1
--	-------

Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

С1. Определите валентность и степень окисления азота в веществе (NH₄)₂CO₃.

С1

С2. Определите валентность и степень окисления углерода в соединениях: CH₃OH, HCOH.

С2

**ТЕМА 3. Многообразие неорганических веществ,
их классы и свойства. Аллотропия**

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

A1 ☐1☐2☐3☐4

A1. В каком ряду веществ представлены только соли?

- 1) $K_4[Fe(CN)_6]$, $CuCl_2$, H_3BO_3
- 2) $Fe(NO_3)_3$, $Li[AlH_4]$, NH_3
- 3) $Ca(OH)Cl$, $NaHCO_3$, $KCNS$
- 4) CH_4 , $Al_2(SO_4)_3$, $HCNS$

A2 ☐1☐2☐3☐4

A2. Гидросульфат натрия имеет химическую формулу

- 1) $NaHSO_3$
- 2) $NaHCO_3$
- 3) $NaHSO_4$
- 4) $NaHSiO_3$

A3 ☐1☐2☐3☐4

A3. Число гидроксидов среди перечисленных веществ: H_2SO_4 , $Ni(OH)_2$, $Fe_2(SO_4)_3$, $Zn(OH)_2$, SO_2 , KOH , $NaCl$, H_3PO_4 равно

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

A4 ☐1☐2☐3☐4

A4. Основные свойства проявляет высший оксид элемента

- 1) серы
- 2) азота
- 3) бария
- 4) углерода

A5 ☐1☐2☐3☐4

A5. Как изменяются свойства гидроксидов, образованных металлами главной подгруппы II группы, при увеличении заряда ядра атомов?

- 1) щелочи — нерастворимое основание — амфотерный гидроксид
- 2) амфотерный гидроксид — нерастворимое основание — щелочь
- 3) кислота — амфотерный гидроксид — щелочи
- 4) основания — амфотерный гидроксид — кислота

A6. В ряде веществ NaOH — $\text{Mg}(\text{OH})_2$ — $\text{Al}(\text{OH})_3$

- 1) свойства не изменяются, так как все вещества — гидроксиды металлов одного периода
- 2) основные свойства усиливаются, так как увеличивается число гидроксогрупп
- 3) свойства изменяются периодически, так как возрастает заряд ядра атома
- 4) кислотные свойства усиливаются, так как уменьшается атомный радиус металлов

1 2 3 4 A6

A7. Аллотропия обусловлена

- 1) различной массой атомов элементов, образующих вещество
- 2) многообразием неорганических веществ
- 3) большим числом химических элементов
- 4) различным порядком соединения атомов в молекулах и кристаллах

1 2 3 4 A7

A8. Аллотропными формами одного и того же элемента являются

- 1) кислород и озон
- 2) кварц и кремнь
- 3) вода и лед
- 4) сталь и чугун

1 2 3 4 A8

A9. В каком ряду перечислены только аллотропные модификации?

- 1) графит, алмаз, карбид
- 2) моноклинная сера, пластическая сера, сероводород
- 3) кислород, озон, пероксид водорода
- 4) красный фосфор, белый фосфор, черный фосфор

1 2 3 4 A9

A10. Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из веществ пары

- 1) водой и оксидом кальция
- 2) кислородом и оксидом серы(IV)
- 3) сульфатом калия и гидроксидом натрия
- 4) ортофосфорной кислотой и водородом

1 2 3 4 A10

A11. При взаимодействии оксида кальция и соляной кислоты образуется

- 1) хлорид кальция
- 2) оксид хлора
- 3) гидрид кальция
- 4) хлорная известь

1 2 3 4 A11

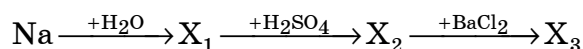
A12 1 2 3 4

A12. Основные оксиды, которым соответствуют щелочи, не взаимодействуют

- 1) с кислотами
- 2) с водой
- 3) с водородом
- 4) с кислотными оксидами

A13 1 2 3 4

A13. В схеме превращений:



веществами X_1 , X_2 , X_3 являются соответственно

- 1) Na_2O , Na_2SO_4 , NaOH
- 2) Na_2O_2 , NaOH , BaSO_4
- 3) Na_2O , Na_2SO_4 , BaSO_4
- 4) NaOH , Na_2SO_4 , BaSO_4

A14 1 2 3 4

A14. Раствор гидроксида натрия взаимодействует с каждым веществом, указанным в ряду:

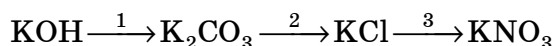
- 1) оксид кремния, сульфат натрия, хлор, гидроксид алюминия
- 2) оксид железа(II), медь, серная кислота, гидроксид алюминия
- 3) оксид кремния, алюминий, соляная кислота, гидроксид цинка
- 4) оксид железа(II), медь, аммиак, гидроксид цинка

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

B1

B1. Дана схема превращений:



Укажите номер реакции, в ходе которой происходит выделение газа, и абсолютную величину заряда аниона в левой части сокращенного ионного уравнения.

В2. Установите соответствие между формулой нитрата и продуктами его термического разложения.

- | | |
|------------------------|--|
| 1) NaNO_3 | А) металл + оксид азота(IV) + кислород |
| 2) $\text{Fe(NO}_3)_3$ | Б) нитрит металла + кислород |
| 3) AgNO_3 | В) оксид металла + азот + кислород |
| | Г) оксид металла + оксид азота(IV) + кислород |
| | Д) нитрит металла + оксид азота(IV) + кислород |

1	2	3

В3. Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА



КЛАСС (ГРУППА)
НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1) основание

2) основной оксид

3) кислота

4) соль

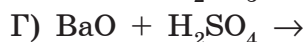
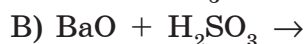
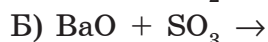
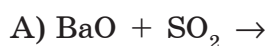
5) амфотерный оксид

6) кислотный оксид

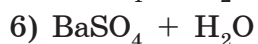
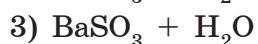
В4. В бромной воде растворили иодид калия, выпавший кристаллический осадок высушили, смешали с алюминием и добавили в качестве катализатора каплю воды — произошло бурное взаимодействие. Укажите молярную массу образующегося при этом вещества.

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



В2

В3

В4

В5

B6

B6. Определите объем водорода, который выделится при взаимодействии 32,5 г цинка с 200 г 40%-ного раствора серной кислоты. Укажите объем водорода в литрах (н.у.).

B7

B7. При прокаливании 1,56 г смеси карбоната цинка с песком получили 0,34 г оксида цинка. Укажите массовую долю карбоната цинка в первоначальной смеси (в %).

B8

B8. Составьте уравнение взаимодействия цинка с азотной кислотой, если один из продуктов реакции — нитрат аммония. Укажите сумму коэффициентов в уравнении.

B9

B9. Составьте уравнение взаимодействия магния с азотной кислотой, если один из продуктов реакции — простое вещество. Укажите сумму коэффициентов в уравнении.

Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

C1

C1. К раствору сульфата меди медленно приливают избыток раствора аммиака. Составьте уравнения химических реакций. Назовите промежуточные и конечные продукты происходящих реакций.

C2

C2. Смесь калийной селитры с угольным порошком нагревают. Опишите процессы, происходящие при этом. Приведите уравнения соответствующих реакций.

C3

C3. Даны водные растворы: гексагидроксоалюмината калия $K_3[Al(OH)_6]$, хлорида алюминия, сероводорода и гидроксида рубидия. Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

**ТЕМА 4. Электролитическая диссоциация солей,
кислот, щелочей. Реакции ионного обмена.
Гидролиз солей**

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

А1. Сильным электролитом является

- 1) CO_2 (р-р)
- 2) O_2 (р-р)
- 3) H_2S (р-р)
- 4) H_2SO_4 (р-р)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А1

А2. Вещества, которые диссоциируют только на катионы металла и гидроксид-ионы, являются

- 1) кислотами
- 2) щелочами
- 3) солями
- 4) амфотерными гидроксидами

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А2

А3. Реакция ионного обмена идет до конца в результате образования нерастворимого в воде вещества при взаимодействии

- 1) NaOH и MgCl_2
- 2) NaCl и CuSO_4
- 3) KOH с HNO_3
- 4) CaCO_3 с HCl р-р

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А3

А4. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях реакции нитрата железа(II) с гидроксидом натрия равны соответственно

- 1) 10 и 3
- 2) 12 и 3
- 3) 10 и 4
- 4) 12 и 4

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А4

А5. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию

- 1) H_2 с O_2
- 2) NaOH с HNO_3
р-р
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с HCl
- 4) CuO с H_2SO_4

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А5

A6 1 2 3 4

A6. Реакция ионного обмена протекает до конца при сливании растворов

- 1) нитрата натрия и сульфата калия
- 2) сульфата калия и соляной кислоты
- 3) хлорида кальция и нитрата серебра
- 4) хлорида калия и сульфата натрия

A7 1 2 3 4

A7. В водном растворе ступенчато диссоциирует

- 1) K_2SO_4
- 2) K_2S
- 3) H_2S
- 4) Na_2SO_4

A8 1 2 3 4

A8. Уравнению реакции $CuCl_2 + 2KOH = Cu(OH)_2 + 2KCl$ соответствует сокращенное ионное уравнение

- 1) $CuCl_2 + 2OH^- = Cu^{2+} + 2OH^- + 2Cl^-$
- 2) $Cu^{2+} + KOH = Cu(OH)_2 + K^+$
- 3) $2Cl^- + 2K^+ = 2KCl$
- 4) $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$

A9 1 2 3 4

A9. Практически до конца идет реакция

- 1) $Na_2SO_4 + KCl \rightarrow$
- 2) $H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$
- 3) $KNO_3 + NaOH \rightarrow$
- 4) $CuCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$

A10 1 2 3 4

A10. Нейтральную среду имеет водный раствор

- 1) $NaNO_3$
- 2) $(NH_4)_2SO_4$
- 3) $FeSO_4$
- 4) Na_2S

A11 1 2 3 4

A11. Кислотность почвы можно увеличить введением раствора

- 1) NH_4NO_3
- 2) $NaNO_3$
- 3) $NaCl$
- 4) Na_2SO_4

A12 1 2 3 4

A12. Гидролиз протекает при растворении в воде

- 1) $CaBr_2$
- 2) $Ba(NO_3)_2$
- 3) Na_2SO_4
- 4) $AlCl_3$

A13. Гидролизу не подвергается

- 1) уксусная кислота
- 2) этиловый эфир уксусной кислоты
- 3) крахмал
- 4) белок

A13

A14. Какой цифрой обозначен фрагмент молекулярного уравнения химической реакции, соответствующий краткому ионному уравнению $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$?

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} =$
- 2) $\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$
- 3) $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 =$
- 4) $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} =$

A14

A15. При взаимодействии каких веществ выделяется оксид серы(IV)?

- 1) Na_2SO_3 и HCl
- 2) AgNO_3 и K_2SO_4
- 3) BaCO_3 и HNO_3
- 4) Na_2S и HCl

A15

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

B1. Общая сумма всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях реакции между нитратом серебра и гидроксидом натрия равна

B1

B2. Составьте краткое ионное уравнение взаимодействия 1 моля гидроксида калия с 1 молем гидроксида алюминия. Укажите число ионов в уравнении.

B2

B3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу.

B3

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) ацетат аммония
- Б) сульфид бария
- В) сульфид цинка
- Г) карбонат натрия

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) не гидролизуется
- 2) гидролизуется по катиону
- 3) гидролизуется по аниону
- 4) гидролизуется по катиону и аниону

B4

B4. Расположите кислоты в порядке увеличения их силы.

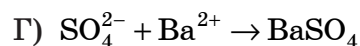
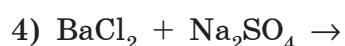
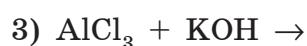
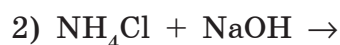
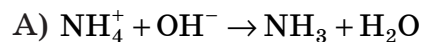
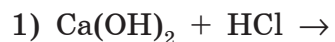


B5

B5. Раствор 1 моль сульфата натрия содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ ионов натрия. Рассчитайте степень электролитической диссоциации соли.

B6

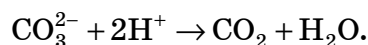
B6. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями.



1	2	3	4

B7

B7. Составьте молекулярное и полное ионное уравнение, соответствующее сокращенному ионному уравнению:



В ответе укажите суммы коэффициентов в молекулярном и полном ионном уравнениях.

B8

B8. В воде растворили сульфат и хлорид алюминия. Количественный анализ показал, что концентрация хлорид-ионов — 1,5 моль/л; сульфат-ионов — 2,25 моль/л. Укажите концентрацию ионов алюминия (моль/л).

Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

C1

C1. Докажите, что процесс растворения сульфата меди — физико-химический. Приведите уравнения химических реакций.

C2

C2. Объясните, что общего в растворах соляной кислоты, хлорида натрия, хлорида кальция и хлорида алюминия. Какие процессы происходят в этих растворах при добавлении раствора нитрата серебра? Ответы подтвердите записями сокращенных ионных уравнений реакций.

C3

C3. Напишите уравнения гидролиза Na_2CO_3 по ступеням.

**ТЕМА 5. Типы химических реакций.
Окислительно-восстановительные реакции.
Понятие о скорости химической реакции.
Обратимые реакции**

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

А1. При комнатной температуре с наименьшей скоростью протекает реакция:

- 1) Zn с 10% -ным раствором HCl
- 2) Zn с 5% -ным раствором HCl
- 3) Zn с 2% -ным раствором HCl
- 4) Zn с 0,1% -ным раствором HCl

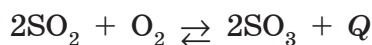
☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А1

А2. Элементарной химической реакции в растворе отвечает уравнение $A + B = AB$. Как изменится скорость этой реакции, если концентрацию вещества А увеличить в 3 раза, оставив концентрацию В прежней?

- 1) увеличится в 3 раза
- 2) увеличится на 1/3
- 3) не изменится
- 4) уменьшится в 3 раза

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А2

А3. Каким образом можно сместить равновесие реакции



в сторону исходных веществ?

- 1) понизить давление
- 2) повысить давление
- 3) понизить температуру
- 4) использовать катализатор

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А3

А4. В реакции оксида вольфрама(VI) с водородом окислителем является

- 1) W^{+6}
- 2) H_2O
- 3) O^{-2}
- 4) W^0

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А4

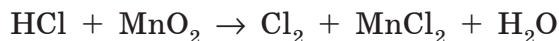
А5. В реакции оксида марганца(II) с углеродом окислителем является

- 1) C^0
- 2) O^{-2}
- 3) Mn^{+2}
- 4) Mn^0

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 А5

A6 1 2 3 4

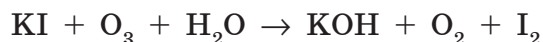
A6. Укажите степень окисления окислителя в реакции.



- 1) +2 2) -2 3) -1 4) +4

A7 1 2 3 4

A7. Укажите степень окисления восстановителя в реакции



- 1) -1 2) -2 3) 0 4) +4

A8 1 2 3 4

A8. Какой из факторов не оказывает влияния на скорость химической реакции в растворах?

- 1) концентрация вещества
2) использование катализатора
3) использование ингибитора
4) объем реакционного сосуда

A9 1 2 3 4

A9. Скорость химической реакции между металлом и кристаллической серой не зависит

- 1) от температуры
2) от площади поверхности соприкосновения веществ
3) от давления
4) от природы металла

A10 1 2 3 4

A10. Взаимодействие какой пары веществ будет протекать с большей скоростью, если известно, что концентрация растворов кислот во всех случаях одинакова?

- 1) Pb и HCl
2) Fe и HCl
3) Zn и HCl
4) Mg и HCl

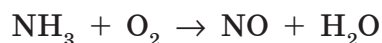
A11 1 2 3 4

A11. Реакция, протекающая на грани раздела двух фаз, называется

- 1) гетерогенной
2) окислительно-восстановительной
3) гомогенной
4) каталитической

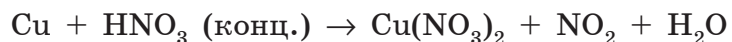
A12 1 2 3 4

A12. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции равен



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

A13. В окислительно-восстановительной реакции

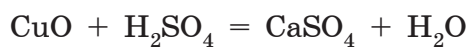
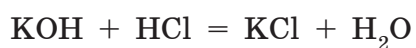
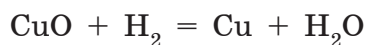


сумма коэффициентов левой части уравнения равна

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

1 2 3 4 A13

A14. Среди перечисленных реакций:

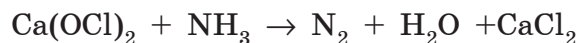


число окислительно-восстановительных реакций равно

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

1 2 3 4 A14

A15. В окислительно-восстановительной реакции



суммы коэффициентов исходных веществ и продуктов реакции соответственно равны

- 1) 7 и 10
- 2) 7 и 11
- 3) 6 и 11
- 4) 6 и 10

1 2 3 4 A15

A16. Какое воздействие на реакционную систему



приведет к смещению равновесия в сторону исходных веществ?

- 1) повышение давления
- 2) повышение температуры
- 3) добавление водяного пара
- 4) понижение давления

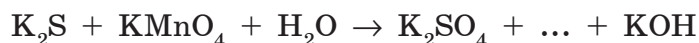
1 2 3 4 A16

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

В1

В1. Восстановите уравнение реакции:



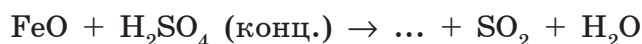
Укажите число атомов в формульной единице пропущенного вещества.

В2

В2. В равновесной системе $3\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{D}$ концентрация $[\text{C}] = 1$ моль/л, $[\text{A}] = 1,5$ моль/л. Укажите исходную концентрацию вещества А.

В3

В3. Восстановите уравнение:

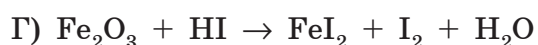
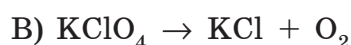
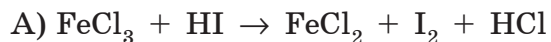


Укажите коэффициент, стоящий в суммарном уравнении перед пропущенным веществом.

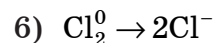
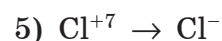
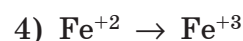
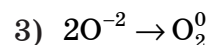
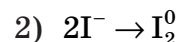
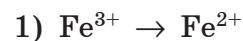
В4

В4. Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления восстановителя.

СХЕМА
РЕАКЦИИ



ИЗМЕНЕНИЕ
СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ-
ВОССТАНОВИТЕЛЯ



В5

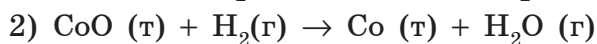
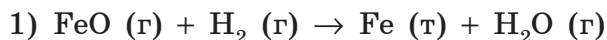
В5. Скорость некоторой реакции при 10°C составляет $2 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$.

Рассчитайте скорость этой реакции $\left(\frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}} \right)$ при 50°C , если температурный коэффициент равен 3.

В6

В6. Исходные концентрации веществ, взаимодействие которых соответствует реакции $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$, равны по 4 моль/л. Равновесная концентрация вещества A_2B равна 0,5 моль/л. Укажите равновесную концентрацию вещества А.

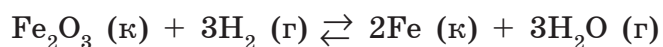
В7. В сосудах одинакового объема проводят реакции:



Определите, во сколько раз скорость первой реакции отличается от скорости второй, если через одинаковый промежуток времени в первой реакции затрачено 2,24 л водорода (н.у.), а во второй — 2 г водорода.

В8. При 20°C реакция протекает за 2 минуты. Сколько времени будет протекать эта же реакция при 0°C? Температурный коэффициент равен 2.

В9. Как повлияет увеличение давления на химическое равновесие в обратимой системе?



(В ответе запишите: вправо, влево или никак.)

Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

С1. Реакция синтеза йодоводорода обратима. Какие условия влияют на положение химического равновесия в этой системе? Какие условия не оказывают влияния? Дайте обоснованный ответ.

С2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции.



Определите окислитель и восстановитель.

С3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции.



Определите окислитель и восстановитель.

В7

В8

В9

С1

С2

С3

ТЕМА 6. Металлы. Способы получения металлов. Электролиз

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

A1 1 2 3 4

A1. Как изменяются металлические свойства в следующем ряду элементов?

Be Mg Ca Sr Ba

- 1) не изменяются
- 2) усиливаются
- 3) ослабевают
- 4) изменяются периодически

A2 1 2 3 4

A2. Какой из перечисленных металлов легче всего окисляется на воздухе?

- 1) алюминий
- 2) магний
- 3) натрий
- 4) бериллий

A3 1 2 3 4

A3. В каком из перечисленных соединений степень окисления марганца равна +6?

- 1) HMnO_4
- 2) Mn_2O_3
- 3) KMnO_4
- 4) Na_2MnO_4

A4 1 2 3 4

A4. Восстановительными свойствами обладает:

- 1) Mg^{2+}
- 2) Cu^{2+}
- 3) Na
- 4) Na^+

A5 1 2 3 4

A5. В какой из приведенных пар оба гидроксида амфотерны?

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 3) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и NaOH
- 4) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$

A6. Какие гидроксиды соответствуют оксидам Li_2O и Cr_2O_3 ?

- 1) LiOH и H_2CrO_4
- 2) LiOH и Cr(OH)_2
- 3) HLiO и Cr(OH)_3
- 4) LiOH и Cr(OH)_3

1 2 3 4 A6

A7. В какой паре оксиды являются соответственно основным и кислотным?

- 1) MnO и Mn_2O_7
- 2) MnO_3 и MnO
- 3) MnO_2 и MnO_3
- 4) MnO_3 и Mn_2O_7

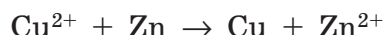
1 2 3 4 A7

A8. Составьте уравнение реакции алюминия с соляной кислотой. Найдите сумму коэффициентов перед формулами всех электролитов.

- 1) 6
- 2) 8
- 3) 10
- 4) 13

1 2 3 4 A8

A9. Реакция между какими веществами соответствует следующему сокращенному ионному уравнению?



- 1) Cu и раствор ZnCl_2
- 2) Cu(OH)_2 и Zn
- 3) раствор CuCl_2 и Zn
- 4) CuO и Zn

1 2 3 4 A9

A10. Гидроксид натрия не образуется:

- 1) при взаимодействии натрия с водой
- 2) при электролизе водного раствора хлорида натрия
- 3) при взаимодействии пероксида натрия с водой
- 4) при взаимодействии растворов нитрата натрия и воды

1 2 3 4 A10

A11. Коррозию металлических деталей усиливает

- 1) добавление в воду ингибитора коррозии
- 2) применение для соединения деталей заклепок из более активного металла
- 3) применение для соединения деталей заклепок из менее активного металла
- 4) окрашивание деталей

1 2 3 4 A11

A12 1 2 3 4

A12. Временную жесткость нельзя устранить

- 1) добавлением питьевой соды
- 2) кипячением
- 3) добавлением известкового молока
- 4) добавлением кальцинированной соды

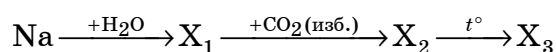
A13 1 2 3 4

A13. Какой восстановитель не используется в металлургическом производстве?

- 1) оксид углерода(II)
- 2) водород
- 3) электрический ток
- 4) медь

A14 1 2 3 4

A14. Конечным продуктом в цепочке превращений на основе соединений натрия



является

- 1) натрий
- 2) карбонат натрия
- 3) гидроксид натрия
- 4) гидрокарбонат натрия

A15 1 2 3 4

A15. При электролизе раствора хлорида калия на катоде происходит

- 1) восстановление воды
- 2) окисление воды
- 3) восстановление ионов калия
- 4) окисление хлора

A16 1 2 3 4

A16. При электролизе раствора нитрата серебра на катоде выделяется

- 1) серебро
- 2) водород
- 3) серебро и водород
- 4) кислород и водород

Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

В1. Из железной руды, содержащей 320 кг Fe_2O_3 , выплавляли 134,9 кг железа. Найдите выход железа в процентах от теоретического.

В1

В2. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе ее водного раствора.

В2

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

1) водород

Б) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$

2) алюминий

В) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

3) ртуть

Г) KNO_3

4) медь

5) кислород

6) калий

В3. При растворении 10 г образца меди с примесями оксида меди(II) в избытке серной кислоты (концентрированной) выделилось 0,125 моль газа. Вычислите массовую долю меди во взятом образце в %.

В3

В4. Укажите молярную массу вещества, выделяющегося на инертном аноде при электролизе сульфата меди.

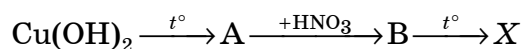
В4

В5. Найдите массу железа, которое можно получить из руды, содержащей 800 кг Fe_3O_4 , если выход железа составляет 80% от теоретического.

В5

В6. Вещество X в цепочке превращений является соединением меди

В6



В ответе назовите это вещество.

В7. Каков объем углекислого газа (н.у.), выделившегося при термическом разложении карбоната магния, если при этом было получено 10 г оксида магния?

В7

В8. Какое вещество выделяется на катоде при электролизе раствора хлорида калия? В ответе назовите это вещество.

В8

Задания части С

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

C1

C1. Составьте уравнения реакций, происходящих при опускании кусочка цинка в раствор хлорида цинка. Опишите внешние признаки идущих процессов.

C2

C2. Кусочек натрия опустили в раствор сульфата меди (II). Составьте уравнения реакций происходящих процессов и опишите внешние признаки реакций.

C3

C3. Медные электроды подсоединили к разным полюсам батарейки и опустили в раствор медного купороса. Опишите процессы, протекающие на катоде и аноде.

ТЕМА 7. Неметаллы

Задания части А

Инструкция для учащихся. При выполнении заданий уровня А (часть 1 ЕГЭ) нужно поставить знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного ответа.

А1. Какая формула соответствует электронной конфигурации внешнего электронного уровня селена?

- 1) $3s^23p^4$
- 2) $4s^24p^4$
- 3) $3s^23p^6$
- 4) $4s^24p^6$

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А1

А2. Наиболее ярко выражены неметаллические свойства у

- 1) теллура
- 2) серы
- 3) селена
- 4) кислорода

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А2

А3. В каком из перечисленных соединений степень окисления серы равна +6?

- 1) SO_2
- 2) H_2SO_3
- 3) H_2SO_4
- 4) Al_2S_3

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А3

А4. Какой из перечисленных металлов не реагирует с концентрированной серной кислотой?

- 1) медь
- 2) цинк
- 3) кальций
- 4) железо

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А4

А5. В какой из приведенных пар оба вещества реагируют с разбавленной серной кислотой?

- 1) сера и оксид серы(IV)
- 2) медь и гидроксид меди
- 3) оксид меди(II) и хлорид меди(II)
- 4) оксид меди(II) и гидроксид бария

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 А5

A6 1 2 3 4

A6. В качестве реагента на сульфат-ион можно использовать раствор, содержащий катионы

- 1) Ba^{2+} 2) H^{+} 3) Cu^{2+} 4) Fe^{2+}

A7 1 2 3 4

A7. Степень окисления азота может быть равна

- 1) +1 2) -4 3) +6 4) +7

A8 1 2 3 4

A8. Сравните устойчивость водородных соединений азота и фосфора.

- 1) водородное соединение азота более устойчиво
2) водородное соединение азота менее устойчиво
3) оба соединения неустойчивы
4) оба соединения одинаково устойчивы

A9 1 2 3 4

A9. В каком из перечисленных соединений степень окисления азота равна + 4?

- 1) N_2O
2) NaNO_2
3) NaNO_3
4) NO_2

A10 1 2 3 4

A10. Какую кристаллическую решетку имеет твердый аммиак?

- 1) атомную
2) молекулярную
3) ионную
4) металлическую

A11 1 2 3 4

A11. Каким способом получают аммиак в лаборатории?

- 1) соединением азота с водородом
2) разложением солей аммония
3) восстановлением оксидов азота водородом
4) взаимодействием солей аммония с гидроксидом кальция

A12 1 2 3 4

A12. С какими веществами аммиак вступает в реакции соединения?

- 1) кислоты
2) кислород
3) щелочи
4) соли

A13 1 2 3 4

A13. Каким образом можно различить растворы хлорида аммония и хлорида натрия?

- 1) по запаху
2) по действию нитрата серебра
3) по действию кислоты при нагревании
4) по действию щелочи при нагревании

A14. Какое из перечисленных веществ не реагирует с оксидом меди(II)?

- 1) H_2
- 2) HNO_3
- 3) NH_4NO_3
- 4) NH_3 при нагревании

A14

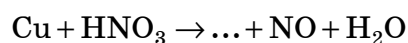
Задания части В

Инструкция для учащихся. Ответом к заданиям уровня В (часть 2 ЕГЭ) является набор букв или число, которые следует записать справа от номера соответствующего задания. В заданиях на установление соответствия нужно записать буквы выбранных вами ответов в правильной последовательности.

В1. Укажите число возможных реакций, протекающих с образованием водорода, которые можно провести между следующими веществами: раствор серной кислоты, магний, ртуть, азотная кислота, оксид магния.

В1

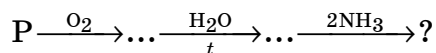
В2. Закончите уравнение реакции:



В2

В3. Какое вещество образуется в результате цепочки превращений?

В3



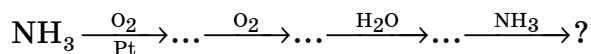
(В ответе запишите название вещества.)

В4. При взаимодействии 6 л азота с 12 л водорода (н.у.) выделилось 2 л аммиака. Найдите выход аммиака от теоретически возможного.

В4

В5. Какое вещество образуется в результате следующих превращений:

В5



(В ответе запишите название вещества.)

B6

B6. На сгорание 1 м^3 газа расходуется 3 м^3 кислорода, при этом образуется 2 м^3 водяных паров и 2 м^3 углекислого газа. Укажите молярную массу газа.

B7

B7. Для внесения 14 г азота на 1 м^2 почвы в качестве удобрения использовали нитрат аммония. Укажите массу нитрата аммония, необходимого для внесения на 1 м^2 .

B8

B8. Смесь меди и оксида меди(II) массой $38,4 \text{ г}$ растворили в концентрированной серной кислоте. При этом выделился оксид серы(IV) объемом $6,72 \text{ л}$ (н.у.). Определите массовую долю оксида меди в смеси (в %).

B9

B9. Укажите номер периода, некоторые элементы которого образуют вещества с водородными связями.

B10

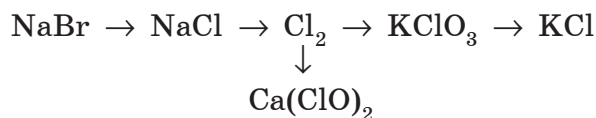
B10. Над разогретым порошком (X_1) пропустили водород. Полученное вещество красного цвета (X_2) растворили в концентрированной серной кислоте. Полученный раствор вещества голубого цвета (X_3) нейтрализовали гидроксидом калия — выпал голубой осадок (X_4), который при нагревании превратился в черный порошок (X_1). Укажите молярную массу исходного и полученного вещества (X_1).

Задания части C

Инструкция для учащихся. Запишите номер задания, а затем полное решение. Ответы необходимо записывать четко и разборчиво.

C1

C1. Напишите уравнения реакций, которые нужно провести для осуществления следующих превращений:



C2

C2. Массовая доля азота в удобрении составляет 14%. Весь азот входит в удобрение в составе мочевины $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Вычислите массовую долю мочевины в этом удобрении.

ОТВЕТЫ НА ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ. 10-й КЛАСС

Тема 1

№	Ответ	№	Ответ
A1	3	A7	2
A2	1	A8	1
A3	4	A9	3
A4	3	A10	1
A5	2	A11	1
A6	3		

№	Ответ	№	Ответ
B1	2, 5	B5	Б, В, Е, Ж
B2	структурная	B6	БВ
B3	Г, А, Б, В	B7	БВДЖ
B4	1, 3, 5	B8	2

C1.

Дано:

$$v(C) = 24\%$$

$$v(C) = 70\%$$

$$D_B = 1,74$$

$$C_xH_yCl_z - ?$$

Решение:

$$D_B = \frac{M_r(C_xH_yCl_z)}{M_r(b)};$$

$$M_r(C_xH_yCl_z) = D_B \cdot M_r(b) = 29 \cdot 1,74 = 50,5$$

$$v(H) = 100\% - 24\% - 70\% = 6\%$$

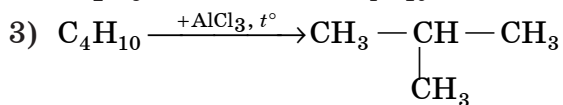
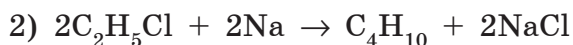
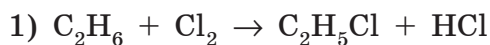
$$x:y:z = \frac{24\%}{12} : \frac{6\%}{1} : \frac{70\%}{35,5} = 2:6:1,97 = 1:3:1$$

Простейшая формула CH_3Cl

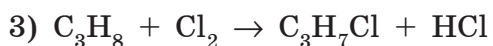
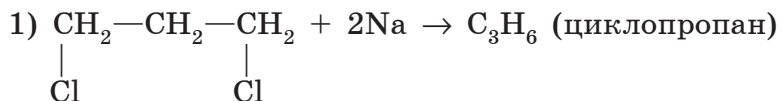
$$M_r(CH_3Cl) = 50,5$$

Ответ: CH_3Cl

C2.



C3.



Тема 2

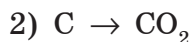
№	Ответ	№	Ответ
A1	2	A6	3
A2	3	A7	3
A3	3	A8	3
A4	1	A9	1
A5	2	A10	4

№	Ответ	№	Ответ
B1	2, 3, 5, 6	B5	полимеризация
B2	2, 5	B6	2-хлорпропан
B3	1, 2, 4, 5	B7	БВД
B4	2, 3, 6	B8	Б, Г, А, Г

C1.

$$1) D_{\text{в.}} = \frac{M_r(C_xH_y)}{M_r(b)};$$

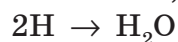
$$M_r(C_xH_y) = D_{\text{в.}} \cdot M_r(b) = 1,93 \cdot 29 = 56$$



$$X - 35,2 \text{ г}$$

$$12 \text{ г} - 44 \text{ г}$$

$$X = 12 \cdot 35,2 / 44 = 9,6 \text{ г. } M_r(CO_2) = 44. A_r(C) = 12.$$



$$X - 14,4 \text{ г}$$

$$2 \text{ г} - 18 \text{ г}$$

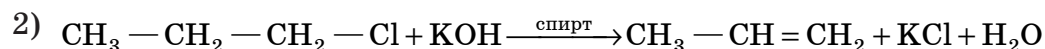
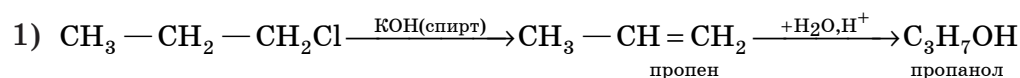
$$X = 2 \cdot 14,4 / 18 = 1,6 \text{ г. } M_r(H_2O) = 18. A_r(C) = 1.$$

$$3) 12X : Y = 9,6 : 1,6 \quad X : V = 0,8 : 1,6 = 1 : 2$$

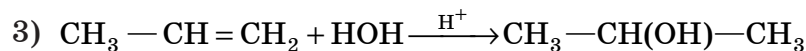
$$\text{Простейшая формула: } CH_2 \cdot M_r(CH_2) = 14; 56 / 14 = 4.$$

Ответ: C_4H_8

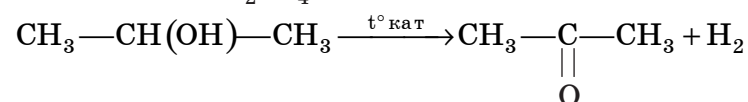
C2.



При действии спиртового раствора щелочи.



Катализатор H_2SO_4 (концентрированная).



Тема 3

№	Ответ	№	Ответ
A1	1	A6	2
A2	2	A7	2
A3	3	A8	2
A4	2	A9	2
A5	2		

№	Ответ	№	Ответ
B1	3	B5	1, 3, 5
B2	6	B6	бензол, хлор
B3	12	B7	14
B4	2, 3, 4, 6	B8	бензол

C1.

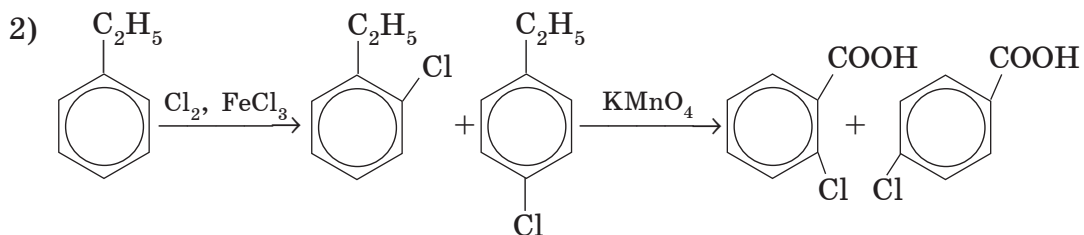
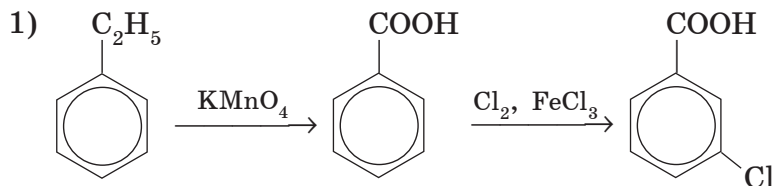
$$1) M_r(C_xH_y) = D_{H_2} \cdot M_r(H_2) = 32 \cdot 2 = 78$$

$$2) X:Y = \frac{92,3\%}{12} : \frac{7,7\%}{1} = 7,7:7,7 = 1:1. \text{ Простейшая формула } CH.$$

$$3) M_r(CH) = 78/13 = 6$$

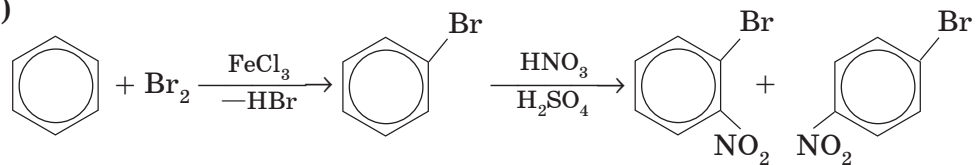
Ответ: C_6H_6

C2.

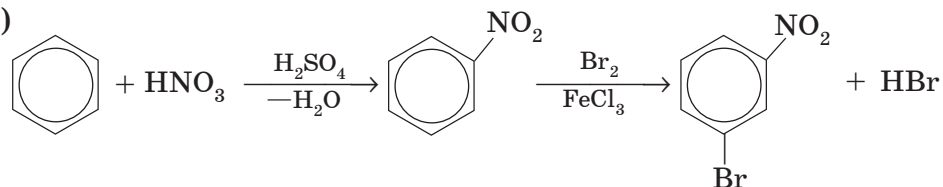


С3. Для получения о- и п-изомеров сначала вводят бром, а затем нитрогруппу; для синтеза м-изомера порядок реакций меняют.

1)



2)



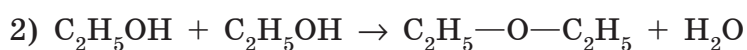
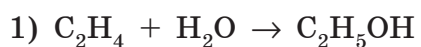
Тема 4

№	Ответ	№	Ответ
A1	1	A8	1
A2	1	A9	1
A3	3	A10	1
A4	1	A11	4
A5	2	A12	1
A6	3	A13	1
A7	4	A14	1

№	Ответ	№	Ответ
B1	2, 3, 5, 6	B5	Г, Б, В, А
B2	184	B6	2, 3, 5
B3	220	B7	АВДЕ
B4	БАВ	B8	А — 6 Б — 3 В — 5 Г — 2

С1. Метанол.

С2.



Тема 5

№	Ответ	№	Ответ
A1	1	A8	4
A2	1	A9	3
A3	3	A10	1
A4	2	A11	3
A5	4	A12	4
A6	4	A13	4
A7	3	A14	4

№	Ответ	№	Ответ
B1	1, 3, 6	B5	Г, А, Б, В
B2	формиат	B6	19,8
B3	C ₁₅ H ₃₁ COOH	B7	2 моль/л
B4	2, 4	B8	Г, А, Б, В
B9	2-хлор-4-гидроксипентановая кислота		

C1.

- 1) $\text{CH}_3\text{—CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$
- 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HBr}$
- 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

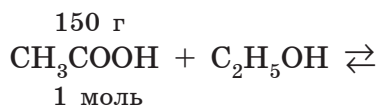
C2.

Дано:

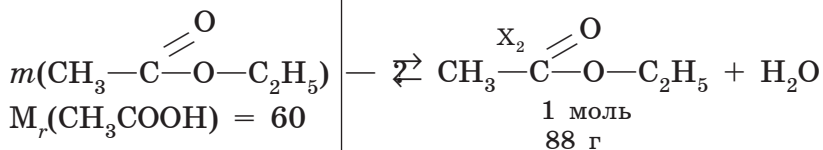
$$V(\text{C}_2\text{H}_6) = 56 \text{ л}$$

$$\omega \text{ от. т. в.} = 75\%$$

Решение:



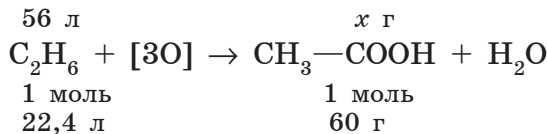
60 г



$$M_r(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60$$

$$M_r(\text{эфира}) = 88$$

$$V = V_m \cdot \nu = 22,4 \text{ л}$$



$$\frac{56}{22,4} = \frac{x}{60}; x = 150 \text{ г}; \frac{150}{60} = \frac{x}{88}; x = 220 \text{ г.}$$

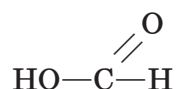
$$220 \text{ г} — 100\%$$

$$x — 75\%$$

$$x = 165 \text{ г}$$

Ответ: 165 г.

- СЗ. Присмотревшись к строению муравьиной кислоты, легко заметить не только карбоксильную группу, но и альдегидную.



И действительно, муравьиная кислота наряду с типичными свойствами кислот проявляет свойства альдегидов.

1. $\text{H}-\text{COOH} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\text{NH}_3\text{p-p}} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{Ag}$
2. $2\text{HCOOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{HCOO})_2\text{Mg} + \text{H}_2$

Тема 6

№	Ответ	№	Ответ
A1	2	A7	1
A2	1	A8	4
A3	2	A9	1
A4	2	A10	4
A5	2	A11	4
A6	1	A12	4

№	Ответ	№	Ответ
B1	мыла	B5	A
B2	1, 2, 3, 5	B6	Б, В, А, Г
B3	1, 3, 4, 6	B7	моноклоруксусная
B4	1, 4, 5	B8	Б, В, А, Г

С1.

- 1) $\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightleftharpoons{10 \text{ МПа, } 300^\circ\text{C}} \text{CH}_3\text{OH}$
- 2) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaCl}$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_6 \xrightarrow{t^\circ, K} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$
- 5) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HOH} \xrightarrow{8 \text{ МПа, } 300^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 6) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} - \text{CH}_3 - \overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}} - \text{H} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- 7) $\text{CH}_3 - \overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{CH}} - \text{H} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 8) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3 - \overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$

С2.

Дано:

$$V_{\text{р-ра}}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 240 \text{ мл}$$

$$\rho = 1,05 \text{ г/см}^3$$

$$\omega = 40\%$$

$$V_{\text{р-ра}}(\text{CH}_3\text{OH}) = 120 \text{ мл}$$

$$\rho = 0,7 \text{ г/см}^3$$

$$\omega = 90\%$$

$$\text{выход } 80\%$$

Решение:

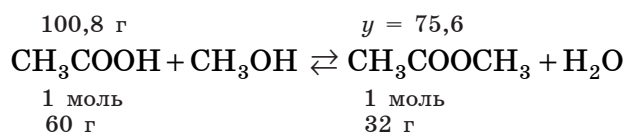
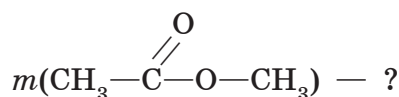
$$m = \rho \cdot V$$

$$m_{\text{р-ра}} = 240 \cdot 1,05 = 252 \text{ г} \\ (\text{CH}_3\text{COOH})$$

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 100,8 \text{ г} \\ (0,4 \cdot 252)$$

$$m_{\text{р-ра}} = 120 \cdot 0,7 = 84 \text{ г} \\ (\text{CH}_3\text{OH})$$

$$m(\text{CH}_3\text{OH}) = 84 \cdot 0,9 = 75,6 \text{ г}$$



$$M_r(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \quad M_r(\text{CH}_3\text{OH}) = 32$$

$$\frac{100,8}{60} = \frac{y}{32}; y = 53,76$$

$$\text{CH}_3\text{COOH} \text{ — в недостатке. } M_r(\text{CH}_3-\text{COOCH}_3) = 74$$

$$\frac{100,8}{60} = \frac{x}{74}; x = 124,3 \text{ г (теоретический выход)}$$

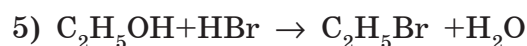
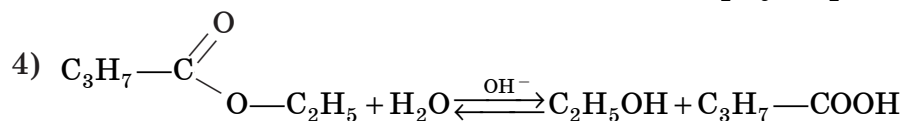
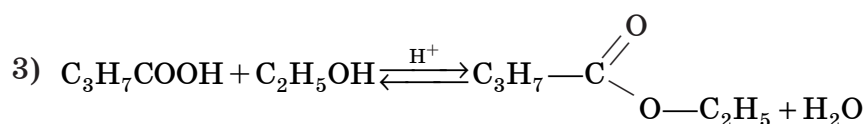
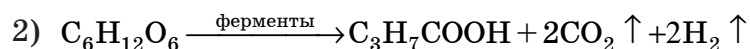
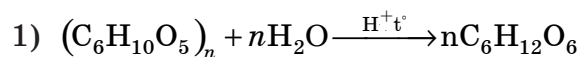
$$124,3 \text{ г} \text{ — } 100\%$$

$$x \text{ — } 80\%$$

$$x = 99,4 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } 99,4 \text{ г}$$

С3.



Тема 7

№	Ответ	№	Ответ
A1	2	A6	2
A2	1	A7	3
A3	1	A8	3
A4	3	A9	4
A5	2	A10	1

№	Ответ	№	Ответ
B1	В, Е, Б, Д, Г	B5	151,25 или 144
B2	2	B6	350 г
B3	6	B7	ГВАДБ
B4	2, 3, 5	B8	более слабым основанием, чем метиламин

C1.

- 1) $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$
- 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 6\text{H} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

C2.

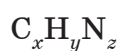
Дано:

$$\omega(\text{C}) = 38,7\%$$

$$\omega(\text{C}) = 45,15\%$$

$$\omega(\text{C}) = 16,15\%$$

$$D_{\text{H}_2} = 15,5$$



Решение:

$$M_r(\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z) = D_{\text{H}_2} \cdot M_r(\text{H}_2) = 2 \cdot 15,5 = 31$$

$$x:y:z = \frac{38,7\%}{12} : \frac{16,15\%}{1} : \frac{45,15\%}{14} =$$

$$= 3,225:16,15:3,225 = 1:5:1$$

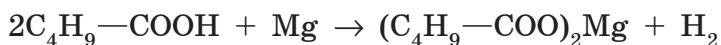
Простейшая формула: CH_5N

$$M_r(\text{CH}_3\text{N}) = 31$$

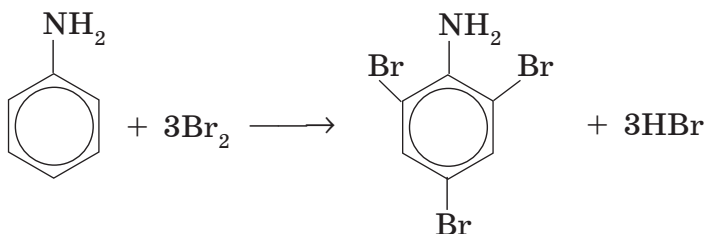
Ответ: $\text{CH}_3\text{—NH}_2$

C3.

- 1) Добавить индикатор лакмус. Валериановая кислота покажет кислую среду (лакмус — красный), а остальные вещества — нейтральную среду (лакмус — фиолетовый).
- 2) Можно проверить кислоту магнием при нагревании:



3) Анилин обесцвечивает бромную воду:



Тема 8

№	Ответ	№	Ответ
A1	2	A6	4
A2	1	A7	2
A3	2	A8	2
A4	2	A9	2
A5	2	A10	2

№	Ответ	№	Ответ
B1	3	B5	денатурация
B2	дезоксирибоза	B6	Б, В, А, Г
B3	аденин тимин, цитозин гуанин	B7	В, Б, А, Г
B4	целлюлоза	B8	мононуклеотид

C1.

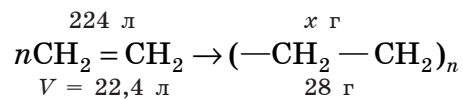
Дано:

$$V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 224 \text{ л}$$

выход 50%

$$m(\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—})_n$$

Решение:



$$M_r(\text{C}_2\text{H}_4) = 28$$

$$\frac{224}{22,4} = \frac{x}{28}; x = 280 \text{ г}$$

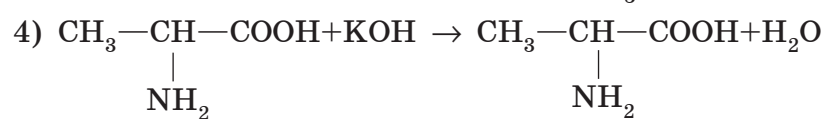
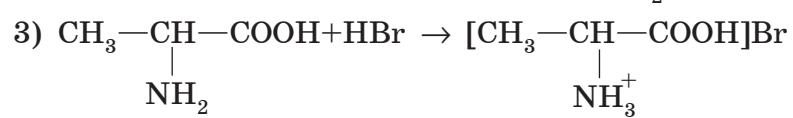
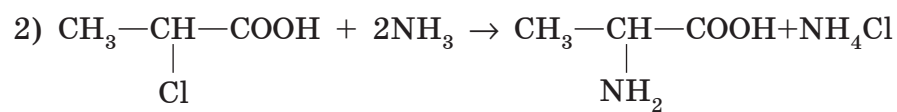
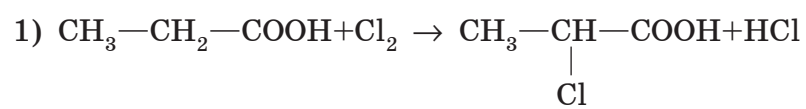
$$280 \text{ г} — 100\%$$

$$x — 50\%$$

$$x = 140 \text{ г}$$

Ответ: 140 г.

C2.



ОТВЕТЫ НА ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ. 11-й КЛАСС

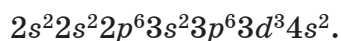
Тема 1

№	Ответ	№	Ответ
A1	2	A8	4
A2	3	A9	2
A3	1	A10	3
A4	2	A11	3
A5	3	A12	1
A6	1	A13	2
A7	2		

№	Ответ	№	Ответ
B1	В, Г, Д, Б	B5	+9
B2	В, Г, Д, Е	B6	40
B3	26	B7	16
B4	12	B8	1 — БВГ 2 — А 3 — АЕЖ

С1. Элементы главной подгруппы VI группы — π -элементы. У их атомов на внешнем энергетическом уровне находится по 6 электронов: ns^2np^4 . Следовательно, в соединениях с водородом они проявляют степень окисления -2. Формулы соединений: H_2O , H_2S , H_2Se , H_2Te , H_2Po . С ростом порядкового номера элемента (от кислорода к полонию) увеличивается радиус атома, что обуславливает уменьшение прочности соединения с водородом (от H_2O до H_2Po). Таким образом, из названных соединений наиболее прочным является вода H_2O , а наименее прочным — H_2Po .

С2. По периодической системе определяем, что элемент с порядковым номером 23 находится в четвертом периоде и в побочной подгруппе V группы. Этот элемент — ванадий V. Электронная формула V:



Следовательно, V — d -элемент.

Элемент может легко отдавать 2 электрона с 4-го уровня, проявляя степень окисления +2. При этом он образует оксид VO и гидроксид $V(OH)_2$, проявляющие основные свойства. Газообразных водородных соединений ванадий не образует, так как расположен в побочной подгруппе.

Атом ванадия может также отдавать электроны с d-подуровня предпоследнего энергетического уровня (3 электрона) и, таким образом, проявлять высшую степень окисления +5 (численно равную номеру группы, в которой расположен элемент). Оксид, соответствующий высшей степени окисления, V_2O_5 . Этот оксид обладает кислотными свойствами. В качестве гидроксида ему соответствует неустойчивая метаванадиевая кислота HVO_3 (соли ее — ванадаты — устойчивые соединения).

С3.

Дано:	Решение:
$\omega(H) = 5,88\%$ $ЭO_3$	Так как формула высшего оксида $ЭO_3$ — это элемент VI группы. Формула водородного соединения — $H_2Э$.
назвать элемент A_r — ?	

$$\omega(H) = \frac{2A_r(H)}{M_r(H_2Э)} = 5,88 : 100$$

$$M_r(H_2Э) = \frac{2}{0,0588} = 34$$

$34 - 2(2A_r(H)) = 32$, следовательно, элемент S.

Ответ: S, $A_r(S) = 32$

Тема 2

№	Ответ	№	Ответ
A1	2	A9	1
A2	2	A10	1
A3	4	A11	4
A4	2	A12	4
A5	3	A13	3
A6	4	A14	1
A7	2	A15	4
A8	2	A16	3

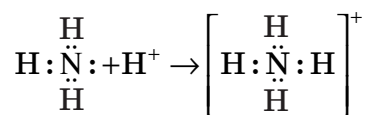
№	Ответ	№	Ответ
B1	+1, -2	B5	металлическая
B2	азотная кислота	B6	1 — В 2 — Е 3 — Г
B3	ионной	B7	8
B4	ионному	B8	1 — В; 2 — Д; 3 — А; 4 — Б

C1.

4, -3 степень окисления водорода равна $+1$, кислорода -2 , углерода в карбонатах $+4$, азота x . Составляем уравнение:

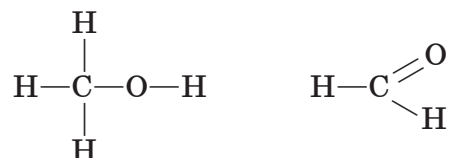
$$2x + 2 \cdot 2(+1) + (+4) + 3 \cdot (-2) = 0,$$

откуда $x = -3$, т.е. степень окисления азота в $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ равна -3 .



Связь образуется по донорно-акцепторному механизму. Всего азот образует 4 связи с атомами водорода, следовательно, его валентность равна 4.

C2. Из структурных формул этих соединений



следует, что углерод в этих соединениях четырехвалентный, а степень окисления его будет равна:

$$\text{CH}_3\text{OH}: x + 3(+1) + (-2) + 1 = 0, X = -2$$

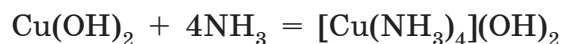
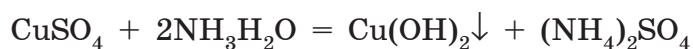
$$\text{HCOH}: 1 + X + (-2) + 1 = 0, X = 0$$

Тема 3

№	Ответ	№	Ответ
A1	3	A8	1
A2	3	A9	4
A3	1	A10	1
A4	3	A11	1
A5	2	A12	3
A6	4	A13	4
A7	4	A14	3

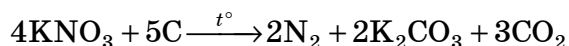
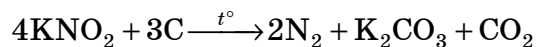
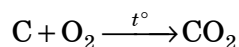
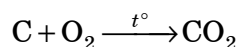
№	Ответ	№	Ответ
B1	2, 2 ⁻	B6	11
B2	БГА	B7	34%
B3	A — 3 Б — 3 В — 1 Г — 5	B8	22
B4	408	B9	29
B5	A — 1 Б — 4 В — 3 Г — 6		

C1.



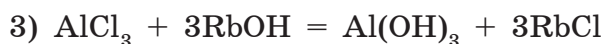
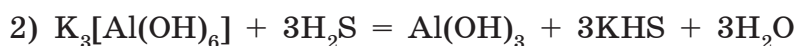
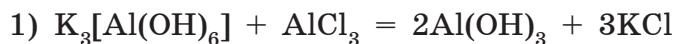
При добавлении к раствору медного купороса аммиачного раствора сначала выпадает голубой осадок гидроксида меди (II), который затем растворяется, образуя комплексный ион-тетрааммин меди (II). Раствор приобретает сине-голубую окраску.

C2.



Выделяющийся при разложении селитры кислород, взаимодействуя с углем, окисляет его. Уголь сгорает, являясь восстановителем для селитры. Смесь используют как взрывчатое вещество. С добавлением серы получается порох.

C3.



Тема 4

№	Ответ	№	Ответ
A1	4	A9	2
A2	2	A10	1
A3	1	A11	1
A4	4	A12	4
A5	2	A13	1
A6	3	A14	4
A7	3	A15	1
A8	4		

№	Ответ	№	Ответ
B1	20	B5	16
B2	4	B6	БАБГ
B3	А — 4 Б — 3 В — 4 Г — 3	B7	$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ возможны другие варианты ответов
B4	ГБВА	B8	2

C1.

1) $\text{CuSO}_4 = \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ процесс диссоциации

2) $\text{Cu}^{2+} + n\text{H}_2\text{O} = \text{Cu}^{2+} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ процесс гидратации

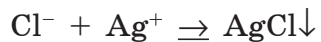
При растворении белого порошка сульфата меди в воде раствор приобретает голубую окраску. Это свидетельствует о химическом характере процесса растворения.

Процесс растворения происходит по двум стадиям. Первая стадия — процесс диссоциации соли, вторая — процесс гидратации ионов меди. Процессы сопровождаются тепловыми эффектами.

Физическим процесс может считаться, потому что образование раствора не подчиняется стехиометрическим отношениям, образующийся раствор можно снова разделить нехимическим способом на составные части.

С2. HCl, NaCl, CaCl₂, AlCl₃

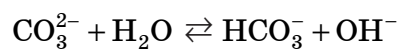
Общее — наличие в растворе ионов Cl⁻. При добавлении нитрата серебра выпадает белый осадок.



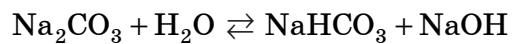
Во всех уравнениях сокращенное ионное уравнение одинаковое.

С3.

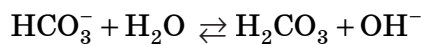
1. Первая ступень:



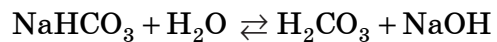
или



2. Вторая ступень:



или



Тема 5

№	Ответ	№	Ответ
A1	4	A9	3
A2	1	A10	1
A3	1	A11	4
A4	1	A12	4
A5	3	A13	1
A6	4	A14	2
A7	1	A15	2
A8	4	A16	1

№	Ответ	№	Ответ
В1	3	В6	3
В2	3	В7	10
В3	1	В8	8 мин.
В4	2, 4, 3, 2	В9	никак
В5	162		

С1.



Согласно принципу Ле-Шателье равновесие смещается в сторону уменьшения воздействия, оказанного на систему.

1. Давление не окажет влияния на смещение равновесия, так как равно число молекул газообразных веществ, вступивших в реакцию, и получившихся молекул.

2. Температура окажет влияние:

А) температура повышается — равновесие смещается в сторону обратной реакции.

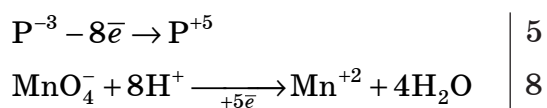
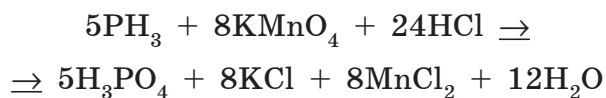
Б) температура понижается — равновесие смещается в сторону прямой реакции, так как реакция экзотермическая.

3. Изменение концентраций веществ окажет влияние:

А) Увеличение концентрации водорода и йода приведет к смещению равновесия в сторону прямой реакции, а уменьшение концентраций этих веществ — в сторону обратной реакции.

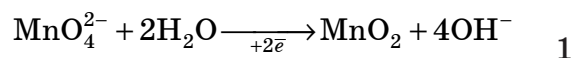
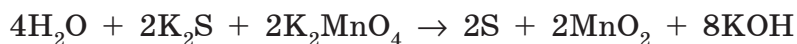
Б) Увеличение концентрации йодоводорода приведет к смещению равновесия в сторону обратной реакции, а уменьшение его концентрации в сторону прямой реакции.

С2.



восстановитель — фосфин, окислитель — перманганат калия.

С3.



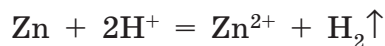
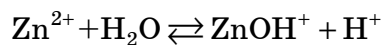
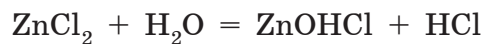
окислитель — манганат калия, восстановитель — сера.

Тема 6

№	Ответ	№	Ответ
A1	2	A9	3
A2	3	A10	4
A3	4	A11	3
A4	2	A12	1
A5	2	A13	4
A6	4	A14	2
A7	1	A15	1
A8	2	A16	1

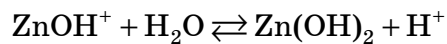
№	Ответ	№	Ответ
B1	60%	B5	263,4
B2	A — 1 Б — 3 В — 4 Г — 1	B6	медь
B3	80	B7	5,6 л
B4	32	B8	водород

С1.

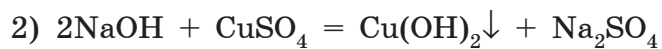
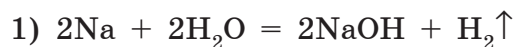


Выделяется газ водород.

Уменьшение концентрации ионов водорода вызывает усиление гидролиза соли, что приводит к образованию осадка, так как гидролиз идет преимущественно по II ступени:

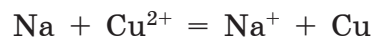


C2.

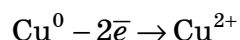


Происходит: 1) выделение газа водорода; 2) выпадает осадок голубого цвета — гидроксид меди(II).

Теоретически возможна реакция:

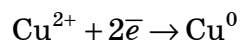


C3. Анод (+) – процесс окисления:



Медный анод растворяется, его масса уменьшается.

Катод (–) — процесс восстановления:



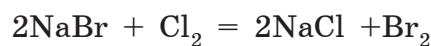
Из раствора осаждается медь, масса катода возрастает.

Тема 7

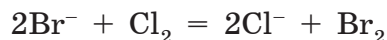
№	Ответ	№	Ответ
A1	2	A9	4
A2	4	A10	2
A3	3	A11	4
A4	4	A12	1
A5	4	A13	1
A6	1	A14	3
A7	1	A15	3
A8	1		

№	Ответ	№	Ответ
B1	1	B6	28
B2	8	B7	40
B3	гидро-фосфат	B8	50
B4	25%	B9	2
B5	нитрат	B10	80

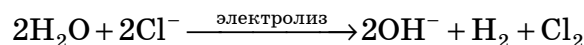
- С1. 1. Хлорид натрия можно получить из бромида натрия, пропускаемая через его раствор газообразный хлор:



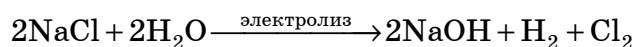
или



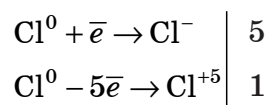
2. Хлор можно получить из хлорида натрия электролизом его раствора с инертными электродами. При этом на электродах протекают следующие процессы:



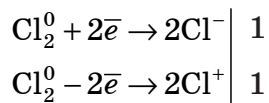
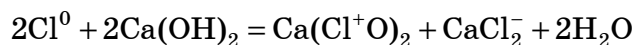
или



3. Хлорат калия может быть получен при пропускании хлора в раствор гидроксида калия при нагревании:



4. Гипохлорит кальция получают при взаимодействии хлора с гидроксидом кальция:



или



5. Хлорид калия образуется при каталитическом разложении хлората калия:



С2. Выбираем для расчетов образец удобрения массой 100 г, т.е.
 $m(\text{удобрения}) = 100 \text{ г}$.

Определяем массу азота в этом образце:

$$M(\text{N}) = m(\text{удобрения}) \cdot \omega(\text{N}); m(\text{N}) = 100 \cdot 0,14 \text{ г} = 14 \text{ г}$$

Количество вещества азота составляет:

$$\nu(\text{N}) = \frac{m(\text{N})}{M(\text{N})} = \frac{14}{14} \text{ моль} = 1 \text{ моль}$$

Из формулы мочевины следует:

$$\nu(\text{CO}(\text{NH}_2)_2) = \frac{\nu(\text{N})}{2} = \frac{1}{2} \text{ моль} = 0,5 \text{ моль}$$

Находим массу мочевины:

$$m(\text{CO}(\text{NH}_2)_2) = \nu(\text{CO}(\text{NH}_2)_2) \cdot M(\text{CO}(\text{NH}_2)_2) = 0,5 \cdot 60 \text{ г} = 30 \text{ г}$$

Определяем массовую долю мочевины в образце:

$$\omega(\text{CO}(\text{NH}_2)_2) = \frac{m(\text{CO}(\text{NH}_2)_2)}{m(\text{удобрения})} = \frac{30}{100} = 0,3, \text{ или } 30\%.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. *Оржековский П.А.* и др. ЕГЭ 2013. Химия. Тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2011.
2. *Оржековский П.А.* и др. ЕГЭ 2011. Химия. Репетитор. — М.: Эксмо, 2010.
3. *Антошин А.Э.* ЕГЭ 2013. Химия. Сдаем без проблем! — М.: Эксмо, 2012.
4. *Антошин А.Э.* ЕГЭ 2013. Химия. Решение задач. Сдаем без проблем! — М.: Эксмо, 2012.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ. 10-й КЛАСС	5
Тема 1. Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Предельные углеводороды	5
Тема 2. Непредельные углеводороды	10
Тема 3. Ароматические углеводороды	14
Тема 4. Природные источники углеводородов. Спирты. Фенолы	18
Тема 5. Альдегиды и карбоновые кислоты	23
Тема 6. Сложные эфиры. Жиры. Углеводы	28
Тема 7. Амины. Аминокислоты	33
Тема 8. Белки. Аминокислоты. Высокомолекулярные соединения	37
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ. 11-й КЛАСС	41
Тема 1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов	41
Тема 2. Строение вещества (типы химической связи, типы кристаллических решеток, степени окисления)	46
Тема 3. Многообразие неорганических веществ, их классы и свойства. Аллотропия	50
Тема 4. Электролитическая диссоциация солей, кислот, щелочей. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	55
Тема 5. Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о скорости химической реакции. Обратимые реакции	59
Тема 6. Металлы. Способы получения металлов. Электролиз	64
Тема 7. Неметаллы	69
ОТВЕТЫ НА ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ. 10-й КЛАСС	73
ОТВЕТЫ НА ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ. 11-й КЛАСС	83
ЛИТЕРАТУРА	94

Издание для дополнительного образования
Для старшего школьного возраста

ЕГЭ. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

Соколова Ирина Александровна

ЕГЭ 2013

ХИМИЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

Ответственный редактор *А. Жилинская*
Ведущий редактор *Т. Судакова*
Художественный редактор *Е. Брынчик*
Технический редактор *Л. Зотова*
Компьютерная верстка *А. Москаленко*
Корректор *Е. Быструхина*

ООО «Издательство «Эксмо»
127299, Москва, ул. Клары Цеткин, д. 18/5. Тел. 411-68-86, 956-39-21.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Оптовая торговля книгами «Эксмо»:
ООО «ТД «Эксмо». 142700, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное,
Белокаменное ш., д. 1, многоканальный тел. 411-50-74.
E-mail: reception@eksmo-sale.ru

**По вопросам приобретения книг «Эксмо» зарубежными оптовыми
покупателями** обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»
E-mail: international@eksmo-sale.ru

International Sales: International wholesale customers should contact
Foreign Sales Department of Trading House «Eksmo» for their orders.
international@eksmo-sale.ru

**По вопросам заказа книг корпоративным клиентам, в том числе в специальном
оформлении,** обращаться по тел. 411-68-59, доб. 2299, 2205, 2239, 1251.
E-mail: vipzakaz@eksmo.ru

**Оптовая торговля бумажно-беловыми
и канцелярскими товарами для школы и офиса «Канц-Эксмо»:**
Компания «Канц-Эксмо»: 142702, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное-2,
Белокаменное ш., д. 1, а/я 5. Тел./факс +7 (495) 745-28-87 (многоканальный).
e-mail: kanc@eksmo-sale.ru, сайт: www.kanc-eksmo.ru

Полный ассортимент книг издательства «Эксмо» для оптовых покупателей:
В Санкт-Петербурге: ООО СЗКО, пр-т Обуховской Обороны, д. 84Е. Тел. (812) 365-46-03/04.
В Нижнем Новгороде: ООО ТД «Эксмо НН», ул. Маршала Воронова, д. 3. Тел. (8312) 72-36-70.
В Казани: Филиал ООО «РДЦ-Самара», ул. Фрезерная, д. 5. Тел. (843) 570-40-45/46.
В Ростове-на-Дону: ООО «РДЦ-Ростов», пр. Стачки, д. 243А. Тел. (863) 220-19-34.
В Самаре: ООО «РДЦ-Самара», пр-т Кирова, д. 75/1, литера «Е». Тел. (846) 269-66-70.
В Екатеринбурге: ООО «РДЦ-Екатеринбург», ул. Прибалтийская, д. 24а.
Тел. +7 (343) 272-72-01/02/03/04/05/06/07/08.
В Новосибирске: ООО «РДЦ-Новосибирск», Комбинатский пер., д. 3. Тел. +7 (383) 289-91-42.
E-mail: eksmo-nsk@yandex.ru
В Киеве: ООО «РДЦ Эксмо-Украина», Московский пр-т, д. 6. Тел./факс: (044) 498-15-70/71.
В Донецке: ул. Артема, д. 160. Тел. +38 (062) 381-81-05.
В Харькове: ул. Гвардейцев Железнодорожников, д. 8. Тел. +38 (057) 724-11-56.
Во Львове: ул. Бузкова, д. 2. Тел. +38 (032) 245-01-71.
Интернет-магазин: www.knigka.ua. Тел. +38 (044) 228-78-24.
В Казахстане: ТОО «РДЦ-Алматы», ул. Домбровского, д. 3а. Тел./факс (727) 251-59-90/91.
RDC-Almaty@eksmo.kz

**Полный ассортимент продукции издательства «Эксмо»
можно приобрести в магазинах «Новый книжный» и «Читай-город».**
Телефон единой справочной: 8 (800) 444-8-444.
Звонок по России бесплатный.

Подписано в печать 25.06.2012. Формат 60×84 1/8.
Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,2.
Тираж экз. Заказ

ISBN 978-5-699-58099-6



9 785699 580996 >

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА



Успех на ЕГЭ гарантирован!

Для комплексной подготовки к ЕГЭ издательство «Эксмо» предлагает учебные пособия по всем предметам, которые выносятся на экзамен в 2013 году: русскому языку, литературе, математике, истории, обществознанию, биологии, географии, физике, химии, информатике и иностранным языкам.

Авторы пособий — ведущие специалисты и разработчики заданий ЕГЭ. Все книги прошли строгий контроль качества.

Комплект пособий поможет получить высший балл на ЕГЭ по химии!



Аналогичные комплекты для подготовки к ЕГЭ выпускаются по всем предметам

ISBN 978-5-699-58099-6



9 785699 580996 >