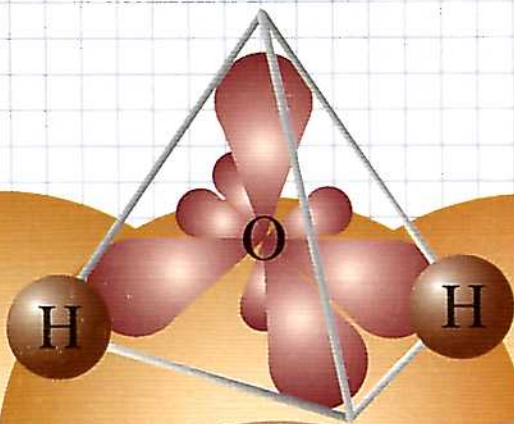


*Контрольные
и проверочные
работы*

ХИМИЯ

К учебнику О. С. Gabrielyana, Г. Г. Лысовой «Химия. 11»

11
К Л А С С



ДРОФА

*Контрольные
и проверочные
работы*

ХИМИЯ

К учебнику О. С. Gabriеляна, Г. Г. Лысовой
«Химия. 11»

11

к л а с с

4-е издание, стереотипное


ДРОФА
Москва
2007

УДК 372.854
ББК 74.262.4

Г12

Авторы:

О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова,
А. Е. Кириллова, Н. В. Кузьмина, Г. В. Майорова

Габриелян, О. С.

Г12 Химия. 11 класс : контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна, Г. Г. Лысовой «Химия. 11» / О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — 4-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2007. — 176 с.

ISBN 978-5-358-03223-1

Настоящее пособие состоит из текстов контрольных и проверочных работ, соответствующих программе по химии для 11 класса О. С. Габриеляна. Оно предназначено для проведения на уроках текущего и итогового контроля по основным темам курса.

УДК 372.854
ББК 74.262.4

Учебное издание

**Габриелян Олег Сергеевич
Березкин Петр Николаевич
Ушакова Ангелина Александровна и др.**

ХИМИЯ

11 класс

**Контрольные и проверочные работы
к учебнику О. С. Габриеляна, Г. Г. Лысовой «Химия. 11»**

Зав. редакцией *Н. В. Губина*. Ответственный редактор *А. В. Яшукова*
Оформление *С. И. Кравцова*. Художественный редактор *С. И. Кравцова*
Технический редактор *С. А. Толмачева*. Компьютерная верстка
Е. В. Агуреева. Корректор *Г. И. Мосякина*

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.24.953.Д.006499.07.06 от 26.07.2006.

Подписано к печати 25.04.07. Формат 84 × 108^{1/32}.

Бумага типографская. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 9,24. Тираж 7000 экз. Заказ № 7625.

ООО «Дрофа». 127018, Москва, Сущевский вал, 49.

**Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
просим направлять в редакцию общего образования
издательства «Дрофа»: 127018, Москва, а/я 79.**

Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru

**По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»
обращаться по адресу: 127018, Москва, Сущевский вал, 49.**

Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.

Торговый дом «Школьник». 109172, Москва, ул. Малые Каменщики,
д. 6, стр. 1А. Тел.: (495) 911-70-24, 912-15-16, 912-45-76.

Сеть магазинов «Переплетные птицы». Тел.: (495) 912-45-76.

Интернет-магазин: <http://www.drofa.ru>

Отпечатано с готовых диапозитивов в ОАО ордена «Знак Почета»
«Смоленская областная типография им. В. И. Смирнова».

214000, г. Смоленск, проспект им. Ю. Гагарина, 2.

ISBN 978-5-358-03223-1

© ООО «Дрофа», 2004

Комбинированные контрольные работы

Основная цель данного пособия — помочь учителю организовать контроль за знаниями, умениями, навыками учащихся по общей химии, подготовить выпускников школ к ЕГЭ.

Пособие содержит по 4 варианта тестовых контрольных работ по всем темам курса общей химии, разноуровневых контрольных и проверочных работ по программе и учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 11 класс».

В пособии собраны задания, вопросы, упражнения различного характера, которые можно использовать для фронтальной, групповой, парной и индивидуальной работы. При организации индивидуально-дифференцированной работы выбор варианта задания лучше предоставить ученикам.

Большинство контрольных работ рассчитано на академический час (45 мин) и позволяет проверить качество знаний, умений и навыков учащихся по каждой теме и разделу учебной программы. Комбинированные контрольные работы состоят из двух частей.

Часть А — тестовые задания с выбором одного правильного ответа на каждый вопрос или на соотношение. На выполнение этой части работы рекомендуется отводить 15—20 мин. Для оформления ответов учащиеся заранее чертят в тетрадях таблицу.

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

Часть Б — задания со свободной формой ответа, которые предусматривают дополнение пропущенного, расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, написание уравнений химических реакций и т. д.

Учитель может провести контроль знаний учащихся, предлагая им только одну часть работы (А или Б). Задания части Б могут быть использованы полностью или в виде отдельных заданий при составлении тематических индивидуальных дидактических карточек для учащихся, а также для проверки и закрепления знаний, умений и навыков на отдельных этапах урока и в качестве домашнего задания.

Обработка результатов контрольных работ

Каждая комбинированная контрольная работа оценивается в 50 баллов. Каждое тестовое задание с выбором одного правильного ответа и на соотношение оценивается двумя (иногда более) баллами. Заданий со свободной формой ответа (ответ конструирует школьник) намного меньше, но за их выполнение учащихся получает более высокие баллы. Их оценка проводится не только за полностью правильный ответ (максимальный балл), но и за выполнение отдельных этапов и элементов задания. Учителю целесообразно при проверке работы разделить каждое задание на отдельные этапы (шаги) и в случае, если оно выполнено не полностью, производить пошаговую оценку.

Примерная шкала перевода

в пятибалльную систему оценки

0—17 баллов — «2» (0—35%),

18—30 баллов — «3» (36—61%),

31—43 балла — «4» (62—88%),

44—50 баллов — «5» (88—100%).

**Периодический закон.
Периодическая система
химических элементов.
Строение атома**

В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа
и на соотнесение

- 1 (2 балла). Электроны были открыты:
А. Н. Бором. В. Дж. Томсоном.
Б. Э. Резерфордом. Г. Д. Чедвигом.
- 2 (2 балла). Порядковый номер элемента в Периодической системе определяется:
А. Зарядом ядра атома.
Б. Числом электронов в наружном слое атома.
В. Числом электронных слоев в атоме.
Г. Числом нейтронов в атоме.
- 3* (2 балла). Общий запас энергии электронов в атоме характеризует:
А. Главное квантовое число.
Б. Магнитное квантовое число.
В. Орбитальное квантовое число.
Г. Спиновое квантовое число.
- 4 (2 балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего энергетического уровня:
А. В и Si. Б. S и Se. В. К и Ca. Г. Cr и Fe.
- 5 (2 балла). s-Элементом является:
А. Барий. В. Галлий.
Б. Америций. Г. Ванадий.
- 6 (2 балла). Электронная конфигурация $\dots 3d^6 4s^2$ соответствует элементу:
А. Аргону. В. Криптону.
Б. Железу. Г. Рутению.

- 7 (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:
 А. $\text{Be}(\text{OH})_2$. В. H_2SiO_3 .
 Б. $\text{Mg}(\text{OH})_2$. Г. $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
- 8 (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:
 А. Sr—Rb—K . В. Na—K—Ca .
 Б. Be—Li—K . Г. Al—Mg—Be .
- 9 (2 балла). Элемент Э с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ образует высший оксид, соответствующий формуле:
 А. $\text{Э}_2\text{O}$. Б. $\text{Э}_2\text{O}_3$. В. ЭO_2 . Г. $\text{Э}_2\text{O}_5$.
- 10 (2 балла). Изотоп железа, в ядре которого содержится 28 нейтронов, обозначают:
 А. ${}^{54}_{26}\text{Fe}$. Б. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$. В. ${}^{57}_{26}\text{Fe}$. Г. ${}^{58}_{26}\text{Fe}$.
- 11 (9 баллов). Установите соответствие.
 Элемент:
 I. Бериллий. II. Натрий. III. Хлор. IV. Азот.
 Электронная формула:
 А. $1s^2 2s^2$. В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
 Б. $1s^2 2s^2 2p^3$. Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
 Формула высшего оксида:
 1. $\text{Э}_2\text{O}$. 2. ЭO . 3. $\text{Э}_2\text{O}_5$. 4. $\text{Э}_2\text{O}_7$.
 Формула высшего гидроксида:
 а. ЭOH . б. $\text{Э}(\text{OH})_2$. в. HЭO_3 . г. HЭO_4 .

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 12 (3 балла). На основании положения в Периодической системе расположите элементы: бериллий, бор, магний, натрий — в порядке возрастания восстановительных свойств. Объясните ответ.
- 13 (6 баллов). Как и почему в Периодической системе изменяются неметаллические свойства?
 А. В пределах периода.
 Б. В пределах главной подгруппы.

14 (7 баллов). Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 31 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.

15 (5 баллов). Какие химические свойства характерны для оксида элемента 2-го периода, главной подгруппы I группы Периодической системы? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

- 1 (2 балла).** Атомные ядра были открыты:
А. Д. Менделеевым. В. Дж. Томсоном.
Б. Э. Резерфордом. Г. Д. Чедвигом.
- 2 (2 балла).** Номер периода в Периодической системе определяется:
А. Зарядом ядра атома.
Б. Числом электронов в наружном слое атома.
В. Числом электронных слоев в атоме.
Г. Числом электронов в атоме.
- 3* (2 балла).** Форму электронных орбиталей характеризует:
А. Главное квантовое число.
Б. Магнитное квантовое число.
В. Орбитальное квантовое число.
Г. Спиновое квантовое число.
- 4 (2 балла).** Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:
А. S и Cl. Б. Be и В. В. Кг и Хе. Г. Мо и Se.
- 5 (2 балла).** *p*-Элементом является:
А. Скандий. В. Мышьяк.
Б. Барий. Г. Гелий.

- 6 (2 балла). Электронная конфигурация ... $3d^{10}4s^2$ соответствует элементу:
 А. Кальцию. В. Кадмию.
 Б. Криптону. Г. Цинку.
- 7 (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:
 А. $Zn(OH)_2$. В. $Ca(OH)_2$.
 Б. $Mg(OH)_2$. Г. $Cr(OH)_2$.
- 8 (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:
 А. $Mg—Ca—Zn$. В. $Sr—Rb—K$.
 Б. $Al—Mg—Ca$. Г. $Ge—Si—Sb$.
- 9 (2 балла). Элемент Э с электронной формулой $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^1$ образует высший оксид, соответствующий формуле:
 А. $Э_2O$. Б. $Э_2O_3$. В. $ЭO_2$. Г. $ЭO_3$.
- 10 (2 балла). Изотоп кальция, в ядре которого содержится 22 нейтрона, обозначают:
 А. $^{40}_{20}Ca$. Б. $^{42}_{20}Ca$. В. $^{44}_{20}Ca$. Г. $^{48}_{20}Ca$.
- 11 (9 баллов). Установите соответствие.
 Элемент:
 I. Алюминий. II. Калий. III. Селен. IV. Магний.
 Электронная формула:
 А. $1s^22s^22p^63s^23p^1$.
 Б. $1s^22s^22p^63s^2$.
 В. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^4$.
 Г. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$.
 Формула высшего оксида:
 1. $Э_2O$. 2. $Э_2O_3$. 3. $ЭO$. 4. $ЭO_3$.
 Формула высшего гидроксида:
 а. $ЭОН$. б. $Э(OH)_2$. в. $Э(OH)_3$. г. $H_2ЭO_4$.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 12 (3 балла). На основании положения в Периодической системе расположите элементы: германий, мышьяк, сера, фосфор — в порядке

убывания окислительных свойств. Объясните ответ.

- 13 (6 баллов).** Как и почему в Периодической системе изменяются металлические свойства?
- А. В пределах периода.
Б. В пределах главной подгруппы.
- 14 (7 баллов).** Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 30 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.
- 15 (5 баллов).** Какие химические свойства характерны для высшего оксида элемента 3-го периода, главной подгруппы VI группы Периодической системы? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

- 1 (2 балла).** Нейтроны были открыты:
- А. Н. Бором. В. Г. Мозли.
Б. Д. Менделеевым. Г. Д. Чедвигом.
- 2 (2 балла).** Номер группы (для элементов главных подгрупп) в Периодической системе определяет:
- А. Число протонов в атоме.
Б. Число электронов в наружном слое атома.
В. Число электронных слоев в атоме.
Г. Число нейтронов в атоме.
- 3* (2 балла).** Ориентацию электронных орбиталей в пространстве характеризует:
- А. Главное квантовое число.
Б. Магнитное квантовое число.
В. Орбитальное квантовое число.
Г. Спиновое квантовое число.

- 4 (2 балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:
 А. Ва и К. Б. Sb и Bi. В. Ti и Ge. Г. Kr и Fe.
- 5 (2 балла). *d*-Элементом является:
 А. Калий. В. Аргон.
 Б. Кремний. Г. Медь.
- 6 (2 балла). Электронная конфигурация $\dots 3d^5 4s^2$ соответствует элементу:
 А. Бром. В. Марганцу.
 Б. Кальцию. Г. Хлору.
- 7 (2 балла). Амфотерным оксидом является вещество, формула которого:
 А. CrO. Б. Cr₂O₃. В. CrO₃. Г. FeO.
- 8 (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:
 А. Al—Ga—Ge. В. K—Na—Li.
 Б. Ca—Sr—Ba. Г. Mg—Ca—Zn.
- 9 (2 балла). Элемент Э с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ образует высший оксид, соответствующий формуле:
 А. ЭО. Б. Э₂O₃. В. Э₂O₅. Г. ЭO₃.
- 10 (2 балла). Изотоп железа, в ядре которого содержится 30 нейтронов, обозначают:
 А. ${}_{26}^{54}\text{Fe}$. Б. ${}_{26}^{56}\text{Fe}$. В. ${}_{26}^{57}\text{Fe}$. Г. ${}_{26}^{58}\text{Fe}$.
- 11 (9 баллов). Установите соответствие.
 Элемент:
 I. Бор. II. Бром. III. Фосфор. IV. Литий.
 Электронная формула:
 А. $1s^2 2s^2 2p^1$. В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.
 Б. $1s^2 2s^1$. Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$.
 Формула высшего оксида:
 1. Э₂O. 2. Э₂O₃. 3. Э₂O₅. 4. Э₂O₇.
 Формула высшего гидроксида:
 а. ЭОН. б. НЭO₃. в. Н₃ЭO₃. г. НЭO₄.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 12 (3 балла).** На основании положения в Периодической системе расположите элементы: алюминий, калий, кальций, магний — в порядке возрастания восстановительных свойств. Объясните ответ.
- 13 (6 баллов).** Почему заряды ядер атомов элементов, расположенных в порядке возрастания порядковых номеров в Периодической системе, изменяются монотонно, а свойства элементов — периодически?
- 14 (7 баллов).** Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 38 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.
- 15 (5 баллов).** Какие химические свойства характерны для гидроксидов металлов? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

- 1 (2 балла).** Протоны были открыты:
- | | |
|--------------------|------------------|
| А. Г. Паули. | В. Дж. Томсоном. |
| Б. Э. Резерфордом. | Г. Д. Чедвигом. |
- 2 (2 балла).** Общее число электронов в атоме элемента определяют, используя Периодическую систему, по номеру:
- | | |
|-------------|-----------------|
| А. Группы. | В. Ряда. |
| Б. Периода. | Г. Порядковому. |
- 3* (2 балла).** «Собственное вращение» электрона характеризует:
- | |
|-------------------------------|
| А. Главное квантовое число. |
| Б. Магнитное квантовое число. |

В. Орбитальное квантовое число.

Г. Спиновое квантовое число.

4 (2 балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:

А. Sn и Si. Б. As и Se. В. Zn и Ca. Г. Mo и Te.

5 (2 балла). *f*-Элементом является:

А. Германий. Б. Калий. В. Селен. Г. Уран.

6 (2 балла). Электронная конфигурация $\dots 4s^2 4p^6$ соответствует элементу:

А. Бром. Б. Железу. В. Неону. Г. Криптон.

7 (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:

А. $\text{Ga}(\text{OH})_3$. Б. $\text{Mg}(\text{OH})_2$. В. LiOH . Г. $\text{Sc}(\text{OH})_2$.

8 (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:

А. K—Rb—Sr. В. Be—Li—Cs.

Б. Al—Mg—Be. Г. Ge—Sn—Sb.

9 (2 балла). Элемент Э с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ образует высший оксид, соответствующий формуле:

А. $\text{Э}_2\text{O}$. Б. $\text{Э}_2\text{O}_3$. В. ЭO_2 . Г. ЭO_3 .

10 (2 балла). Изотоп кальция, в ядре которого содержится 24 нейтрона, обозначают:

А. ${}^{40}_{20}\text{Ca}$. Б. ${}^{42}_{20}\text{Ca}$. В. ${}^{44}_{20}\text{Ca}$. Г. ${}^{48}_{20}\text{Ca}$.

11 (9 баллов). Установите соответствие.

Элемент:

I. Азот. II. Кальций. III. Кремний. IV. Сера.

Электронная формула:

А. $1s^2 2s^2 2p^3$. В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.

Формула высшего оксида:

1. ЭO . 2. ЭO_2 . 3. $\text{Э}_2\text{O}_5$. 4. ЭO_3 .

Формула высшего гидроксида:

а. $\text{H}_2\text{ЭO}_4$. б. $\text{Э}(\text{OH})_2$. в. $\text{H}_2\text{ЭO}_3$. г. HЭO_3 .

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 12 (3 балла).** На основании положения в Периодической системе расположите элементы: кислород, мышьяк, сера, фосфор — в порядке убывания окислительных свойств. Обоснуйте ответ.
- 13 (6 баллов).** Перечислите основные правила (законы), в соответствии с которыми происходит заполнение электронами уровней, подуровней и орбиталей в электронной оболочке атомов элементов.
- 14 (7 баллов).** Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 34 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.
- 15 (5 баллов).** Какие химические свойства характерны для гидроксидов неметаллов? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

Строение вещества

В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла).** Формула вещества с ковалентной полярной связью:
А. Cl_2 . Б. KCl . В. NH_3 . Г. O_2 .
- 2 (2 балла).** Вещество, между молекулами которого существует водородная связь:
А. Этанол. В. Водород.
Б. Метан. Г. Бензол.
- 3 (2 балла).** Число общих электронных пар в молекуле водорода:
А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.

- 4 (2 балла). Полярность химической связи увеличивается в ряду соединений, формулы которых:
- А. NH_3 , HI , O_2 . В. PH_3 , H_2S , H_2 .
 Б. CH_4 , H_2O , HF . Г. HCl , CH_4 , Cl_2 .
- 5 (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома фосфора в молекуле соединения, формула которого PH_3 :
- А. sp^2 . Б. sp^3 . В. sp . Г. Не гибридизированы.
- 6 (2 балла). Кристаллическая решетка хлорида магния:
- А. Атомная. В. Металлическая.
 Б. Ионная. Г. Молекулярная.
- 7 (2 балла). Число σ - и π -связей в молекуле этина:
- А. 5 σ и π — нет. В. 3 σ и 2 π .
 Б. 2 σ и 3 π . Г. 4 σ и 1 π .
- 8 (2 балла). Вещества, формулы которых $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$ и $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$, — это:
- А. Гомологи.
 Б. Изомеры.
 В. Одно и то же вещество.
- 9 (2 балла). Гомологом вещества, формула которого $\text{CH}_2=\text{CH—CH}_3$, является:
- А. Бутан. Б. Бутен-1. В. Бутен-2. Г. Бутин-1.
- 10 (2 балла). Вещество, формула которого
- $$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3, \\ & & | & & | & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{OH} & & \end{array}$$
- называют:
- А. 2-Метилбутанол-3.
 Б. 1,3-Диметилпропанол-1.
 В. 3-Метилбутанол-2.
 Г. Пентанол-2.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов:
А. Магния и фтора. Б. Селена и водорода.
Укажите тип химической связи в каждом соединении.
- 12 (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
- 13 (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых CH_2ClCOOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.
- 14 (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трех возможных изомеров веществ состава C_4H_6 . Назовите эти вещества.
- 15 (4 балла). Какой объем кислорода потребуется для полного сгорания 1 кг этилена (этена)?

В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Формула вещества с ионной связью:
А. HCl . Б. KBr . В. P_4 . Г. CH_3OH .
- 2 (2 балла). Вещество с металлической связью:
А. Оксид калия. В. Кремний.
Б. Медь. Г. Гидроксид магния.
- 3 (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле азота:
А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
- 4 (2 балла). Полярность химической связи уменьшается в ряду соединений, формулы которых:
А. Cl_2 , H_2S , CO_2 . В. NH_3 , PH_3 , SO_2 .
Б. HCl , HBr , HI . Г. BH_3 , NH_3 , HF .

5 (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома серы в молекуле соединения, формула которого H_2S :

А. sp^3 . Б. sp^2 . В. sp . Г. Не гибридизированы.

6 (2 балла). Кристаллическая решетка оксида кремния (IV):

А. Атомная. В. Металлическая.

Б. Ионная. Г. Молекулярная.

7 (2 балла). Число σ - и π -связей в молекуле этена:

А. 6 σ и π — нет. В. 4 σ и 2 π .

Б. 3 σ и 3 π . Г. 5 σ и 1 π .

8 (2 балла). Вещества, формулы которых $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ и $CH_2=C-CH_3$, — это:



А. Гомологи.

Б. Изомеры.

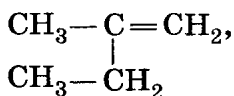
В. Одно и то же вещество.

9 (2 балла). Гомологом вещества, формула которого $CH_3-CH_2-CH_2-OH$, является:

А. Бутаналь. В. Этаналь.

Б. Бутанол-2. Г. Этанол.

10 (2 балла). Вещество, формула которого



называют:

А. 2-Метилбутен-1. В. 2-Этилпропен-2.

Б. 2-Этилпропен-1. Г. 2-Метилбутен-2.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов:

А. Кальция и фтора.

Б. Мышьяка и водорода.

Укажите тип химической связи в каждом соединении.

- 12 (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
- 13 (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых CH_3NH_2 , NH_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.
- 14 (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трех возможных изомеров веществ состава $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Назовите эти вещества.
- 15 (4 балла). Какой объем кислорода потребуется для полного сгорания 1 м^3 пропана?

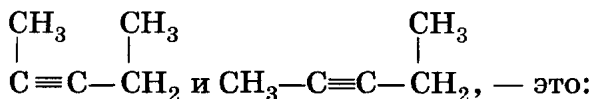
В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Формула вещества с ковалентной неполярной связью:
А. MgCl_2 . Б. HF . В. N_2 . Г. Al .
- 2 (2 балла). Вещество с ионной связью:
А. Кислород. В. Фторид натрия.
Б. Метан. Г. Этаналь.
- 3 (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле фтора:
А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
- 4 (2 балла). Полярность химической связи увеличивается в ряду соединений, формулы которых:
А. HI , HCl , HF . В. HBr , O_2 , H_2S .
Б. H_2S , NH_3 , CH_4 . Г. H_2O , PH_3 , HI .
- 5 (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода в молекуле соединения, формула которого C_2H_2 :
А. sp^3 . Б. sp^2 . В. sp . Г. Не гибридизированы.

- 6 (2 балла). Кристаллическая решетка сахарозы:
 А. Атомная. В. Металлическая.
 Б. Ионная. Г. Молекулярная.
- 7 (2 балла). Число σ - и π -связей в молекуле метаналя:
 А. 2 σ и 2 π . В. 3 σ и 1 π .
 Б. 4 σ и π — нет. Г. 4 σ и 1 π .

- 8 (2 балла). Вещества, формулы которых



- А. Гомологи.
 Б. Изомеры.
 В. Одно и то же вещество.
- 9 (2 балла). Изомером вещества, формула которого $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$, является:
 А. Бутан. В. Метилциклопропан.
 Б. Бутин-2. Г. Бутадиен-1,3.
- 10 (2 балла). Вещество, формула которого NaH_2PO_4 , называют:
 А. Гидрофосфат натрия.
 Б. Фосфат натрия.
 В. Дигидрофосфат натрия.
 Г. Фосфид натрия.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов:
 А. Бора и фтора.
 Б. Калия и серы.
- Укажите тип химической связи в каждом соединении.
- 12 (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?

- 13 (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых $\text{H}-\text{CO}-\text{OH}$, CH_3-OH , $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$, $\text{H}-\text{OH}$, в порядке увеличения подвижности атома водорода в гидроксогруппе. Обоснуйте ответ.
- 14 (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трех возможных изомеров веществ состава $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$. Назовите эти вещества.
- 15 (4 балла). Какой объем водорода потребуется для получения 1 т аммиака?

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Формула вещества с металлической связью:
 А. O_2 . Б. H_2O . В. Са. Г. NH_3 .
- 2 (2 балла). Вещество с ковалентной полярной связью:
 А. Фтороводород. В. Пероксид натрия.
 Б. Хлор. Г. Фторид натрия.
- 3 (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле бромоводорода:
 А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
- 4 (2 балла). Полярность химической связи уменьшается в ряду соединений, формулы которых:
 А. PH_3 , HCl , HF . В. CH_4 , PH_3 , H_2O .
 Б. HF , H_2O , NH_3 . Г. H_2O , HI , NH_3 .
- 5 (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода в молекуле соединения, формула которого C_6H_6 :
 А. sp^3 . Б. sp^2 . В. sp . Г. Не гибридизированы.
- 6 (2 балла). Кристаллическая решетка белого фосфора:
 А. Атомная. В. Металлическая.
 Б. Ионная. Г. Молекулярная.

- 7 (2 балла). Число σ - и π -связей в молекуле уксусной кислоты:
- А. 7 σ и 1 π . В. 8 σ и 1 π — нет.
Б. 6 σ и 2 π . Г. 5 σ и 3 π .
- 8 (2 балла). Вещества, формулы которых C_2H_5COOH и CH_3COOH , — это:
- А. Гомологи.
Б. Изомеры.
В. Одно и то же вещество.
- 9 (2 балла). Изомером вещества, формула которого $CH_3-CH_2-CH_2-OH$, является:
- А. Метилэтиловый эфир.
Б. Бутанол-1.
В. Диметиловый эфир.
Г. Бутанол-2.
- 10 (2 балла). Вещество, формула которого Na_2S , называют:
- А. Гидросульфид натрия.
Б. Сульфит натрия.
В. Сульфат натрия.
Г. Сульфид натрия.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов:
- А. Кремния и водорода.
Б. Натрия и кислорода.
- Укажите тип химической связи в каждом соединении.
- 12 (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
- 13 (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых C_2H_5OH , $HCOOH$, $ClCH_2COOH$, C_6H_5OH , в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.

- 14 (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трех возможных изомеров веществ состава C_4H_8 . Назовите эти вещества.
- 15 (4 балла). Какой объем ацетилена можно получить из 1 кг карбида кальция?

Скорость химических реакций. Химическое равновесие

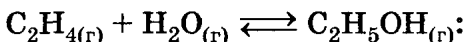
В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

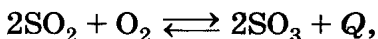
- 1 (2 балла). Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:
- А. Давление.
 - Б. Катализатор.
 - В. Концентрации реагирующих веществ.
 - Г. Форма сосуда, в котором протекает реакция.
- 2 (2 балла). Фактор, влияющий на смещение химического равновесия:
- А. Вид химической связи.
 - Б. Катализатор.
 - В. Природа реагирующих веществ.
 - Г. Температура.
- 3 (2 балла). С увеличением концентрации азота в 2 раза скорость прямой химической реакции, уравнение которой $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$:
- А. Не изменится.
 - Б. Увеличится в 2 раза.
 - В. Увеличится в 4 раза.
 - Г. Уменьшится в 4 раза.
- 4 (2 балла). С увеличением давления в 5 раз скорость прямой химической реакции, уравнение которой $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$, увеличится:
- А. В 5 раз.
 - Б. В 25 раз.
 - В. В 75 раз.
 - Г. В 125 раз.

- 5 (2 балла). При повышении температуры на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (температурный коэффициент $\gamma = 2$) скорость химической реакции увеличится:
- А. В 2 раза. В. В 8 раз.
Б. В 4 раза. Г. В 16 раз.

- 6 (2 балла). С увеличением давления равновесие обратимой химической реакции, уравнение которой



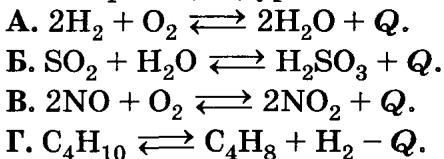
- А. Не изменится.
Б. Сместится в сторону продуктов реакции.
В. Сместится в сторону исходных веществ.
- 7 (2 балла). Для смещения химического равновесия обратимой реакции, уравнение которой



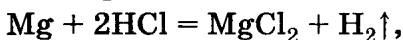
в сторону исходных веществ необходимо:

- А. Увеличить давление.
Б. Повысить температуру.
В. Понизить температуру.
Г. Применить катализатор.
- 8 (2 балла). Максимальная скорость химической реакции при взаимодействии веществ, формулы которых:
- А. $\text{Zn}_{(\text{гран})}$ и HCl . В. Pb и HCl .
Б. $\text{Zn}_{(\text{пыль})}$ и HCl . Г. Fe и HCl .

- 9 (2 балла). Повышение температуры смещает химическое равновесие вправо (\rightarrow) в обратимой реакции, уравнение которой:



- 10 (2 балла). Скорость химической реакции, уравнение которой



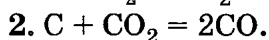
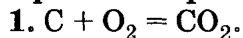
при уменьшении концентрации кислоты за каждые 10 с на 0,04 моль/л равна:

А. 0,00004 моль/(л·с). В. 0,004 моль/(л·с).

Б. 0,0004 моль/(л·с). Г. 0,04 моль/(л·с).

11 (8 баллов). Установите соответствие.

Уравнение реакции:



Формула для определения скорости реакции:

А. $v = k \cdot C_{O_2}$.

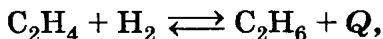
В. $v = k \cdot C_{O_2} \cdot C_C$.

Б. $v = k \cdot C_C \cdot C_{CO_2}$.

Г. $v = k \cdot C_{CO_2}$.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12 (6 баллов). В какую сторону сместится химическое равновесие в реакции, уравнение которой



в случае:

А. Повышения давления?

Б. Уменьшения температуры?

В. Увеличения концентрации C_2H_4 ?

Г. Применения катализатора?

Дайте обоснованный ответ.

13 (6 баллов). Запишите схему химической реакции, скорость которой можно рассчитать по формуле $v = k \cdot C_A \cdot C_B$.

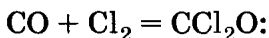
14 (4 балла). Почему, если смешать твердый нитрат свинца (II) и иодид калия, признаки реакции можно наблюдать через несколько часов, а если слить растворы этих солей, признаки реакции появятся сразу. Напишите уравнение реакции в молекулярном и ионном видах.

15 (6 баллов). Составьте термохимическое уравнение реакции разложения карбоната кальция, если для разложения 25 г карбоната кальция потребовалось 44,5 кДж теплоты.

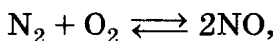
В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

- 1 (2 балла). Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:
- А. Давление.
 - Б. Катализатор.
 - В. Способ получения реагентов.
 - Г. Температура.
- 2 (2 балла). Фактор, не влияющий на смещение химического равновесия:
- А. Давление.
 - Б. Концентрация реагирующих веществ.
 - В. Температура.
 - Г. Природа реагирующих веществ.
- 3 (2 балла). С увеличением концентрации хлора в 2 раза скорость химической реакции, уравнение которой



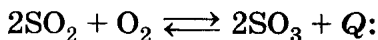
- А. Не изменится.
 - Б. Увеличится в 2 раза.
 - В. Увеличится в 4 раза.
 - Г. Уменьшится в 4 раза.
- 4 (2 балла). С уменьшением давления в 3 раза скорость прямой химической реакции, уравнение которой



уменьшится:

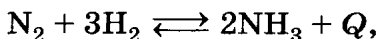
- А. В 3 раза.
 - Б. В 9 раз.
 - В. В 27 раз.
 - Г. В 81 раз.
- 5 (2 балла). Для увеличения скорости химической реакции в 32 раза (температурный коэффициент $\gamma = 2$) надо повысить температуру:
- А. На 30 °С.
 - Б. На 40 °С.
 - В. На 50 °С.
 - Г. На 60 °С.

- 6 (2 балла). С увеличением концентрации SO_2 равновесие обратимой химической реакции, уравнение которой



- А. Не изменится.
Б. Сместится в сторону продуктов реакции.
В. Сместится в сторону исходных веществ.

- 7 (2 балла). Для смещения химического равновесия обратимой реакции, уравнение которой



в сторону продуктов реакции необходимо:

- А. Увеличить концентрацию NH_3 .
Б. Повысить температуру.
В. Повысить давление.
Г. Применить катализатор.

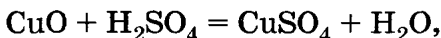
- 8 (2 балла). Скорость химической реакции максимальна при взаимодействии веществ, формулы которых:

- А. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{ж})}$ и O_2 .
Б. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{г})}$ и O_2 .
В. N_2 и O_2 .
Г. CuO и H_2SO_4 .

- 9 (2 балла). Понижение давления смещает химическое равновесие вправо (\rightarrow) в реакции, уравнение которой:

- А. $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 3\text{H}_2 + \text{CO}$.
Б. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$.
В. $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$.
Г. $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2$.

- 10 (2 балла). Скорость химической реакции, уравнение которой

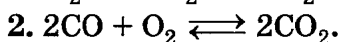
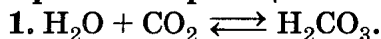


при уменьшении концентрации кислоты за каждые 10 с на 0,03 моль/л равна:

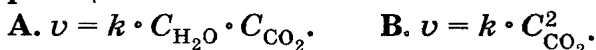
- А. 0,1 моль/(л·с). В. 0,002 моль/(л·с).
Б. 0,001 моль/(л·с). Г. 0,003 моль/(л·с).

11 (8 баллов). Установите соответствие.

Уравнение реакции:

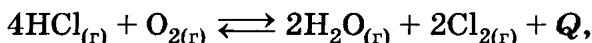


Формула для определения скорости обратной реакции:



ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12 (6 баллов). В какую сторону сместится химическое равновесие реакции, уравнение которой



в случае:

А. Повышения температуры?

Б. Уменьшения давления?

В. Увеличения концентрации O_2 ?

Г. Применения катализатора?

Дайте обоснованный ответ.

13 (6 баллов). Запишите схему химической реакции, скорость которой можно рассчитать по формуле $v = k \cdot C_{\text{A}}^2 \cdot C_{\text{B}}$.

14 (4 балла). Приведите примеры химических реакций, иллюстрирующих влияние катализатора на направление химического процесса: а) для неорганических веществ; б) для органических соединений. Запишите уравнения этих реакций.

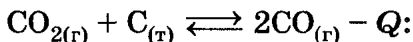
15 (6 баллов). Составьте термохимическое уравнение реакции разложения нитрата калия, если для образования 5,6 л кислорода потребовалось 63,7 кДж теплоты.

В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

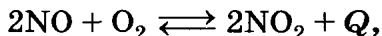
- 1 (2 балла). Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:
- А. Место проведения реакции.
 - Б. Концентрация реагирующих веществ.
 - В. Природа реагирующих веществ.
 - Г. Температура.
- 2 (2 балла). Фактор, влияющий на смещение химического равновесия:
- А. Катализатор.
 - Б. Концентрация реагирующих веществ.
 - В. Природа реагирующих веществ.
 - Г. Тип кристаллической решетки реагирующих веществ.
- 3 (2 балла). С увеличением концентрации кислорода в 2 раза скорость химической реакции, уравнение которой
- $$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}:$$
- А. Не изменится.
 - Б. Увеличится в 2 раза.
 - В. Увеличится в 4 раза.
 - Г. Уменьшится в 4 раза.
- 4 (2 балла). С увеличением давления в 4 раза скорость прямой химической реакции, уравнение которой
- $$2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2,$$
- увеличится:
- А. В 4 раза.
 - Б. В 16 раз.
 - В. В 64 раза.
 - Г. В 128 раз.
- 5 (2 балла). При повышении температуры на 20 °С (температурный коэффициент $\gamma = 3$) скорость химической реакции увеличится:
- А. В 3 раза.
 - Б. В 9 раз.
 - В. В 27 раз.
 - Г. В 81 раз.

- 6 (2 балла). С увеличением температуры равновесие обратимой химической реакции, уравнение которой



- А. Не изменится.
Б. Сместится в сторону продуктов реакции.
В. Сместится в сторону исходных веществ.

- 7 (2 балла). Для смещения химического равновесия обратимой реакции, уравнение которой



в сторону исходных веществ необходимо:

- А. Увеличить концентрацию NO_2 .
Б. Повысить давление.
В. Понизить температуру.
Г. Применить катализатор.

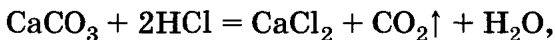
- 8 (2 балла). Скорость химической реакции максимальна при взаимодействии веществ, формулы которых:

- А. $\text{BaCl}_{2(\text{т})}$ и H_2SO_4 . В. BaO и H_2SO_4 .
Б. $\text{BaCl}_{2(\text{р-р})}$ и H_2SO_4 . Г. CaCO_3 и H_2SO_4 .

- 9 (2 балла). Понижение температуры смещает химическое равновесие вправо (\rightarrow) в реакции, уравнение которой:

- А. $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2 + Q$.
Б. $\text{C}_2\text{H}_6 \rightleftharpoons 2\text{C} + 3\text{H}_2 - Q$.
В. $2\text{HBr} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{Br}_2 - Q$.
Г. $2\text{HI} = \text{H}_2 + \text{I}_2 - Q$.

- 10 (2 балла). Скорость химической реакции, уравнение которой

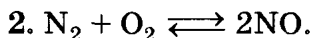
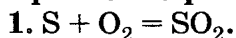


при уменьшении концентрации кислоты за каждые 20 с на 0,05 моль/л равна:

- А. 2,5 моль/(л · с). В. 0,025 моль/(л · с).
Б. 0,25 моль/(л · с). Г. 0,0025 моль/(л · с).

11 (8 баллов). Установите соответствие.

Уравнение реакции:



Формула для определения скорости необратимой (1) или прямой (2) реакции:

А. $v = k \cdot C_S \cdot C_{O_2}$.

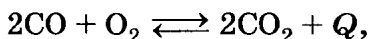
В. $v = k \cdot C_{N_2} \cdot C_{O_2}$.

Б. $v = k \cdot C_{O_2}$.

Г. $v = k \cdot C_{NO}^2$.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12 (6 баллов). В какую сторону сместится химическое равновесие в реакции, уравнение которой



в случае:

А. Повышения температуры?

Б. Повышения давления?

В. Увеличения концентрации O_2 ?

Г. Применения катализатора?

Дайте обоснованный ответ.

13 (6 баллов). Запишите схему химической реакции, скорость которой можно рассчитать по формуле $v = k \cdot C_A^2$.

14 (4 балла). Почему реакция между кислотой и гладкой гранулой цинка идет медленнее, чем с этой же кислотой и шероховатой гранулой?

15 (6 баллов). Составьте термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака, если в реакцию вступило 44,8 л водорода и при этом выделилось 60 кДж теплоты.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

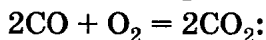
1 (2 балла). Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

- А. Катализатор.
- Б. Концентрация реагирующих веществ.
- В. Природа реагирующих веществ.
- Г. Размер пробирки.

2 (2 балла). Фактор, не влияющий на смещение химического равновесия:

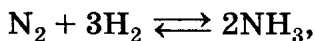
- А. Давление.
- Б. Ингибитор.
- В. Концентрация реагирующих веществ.
- Г. Температура.

3 (2 балла). С увеличением концентрации оксида углерода (II) в 2 раза скорость химической реакции, уравнение которой



- А. Не изменится.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Увеличится в 4 раза.
- Г. Уменьшится в 4 раза.

4 (2 балла). С уменьшением давления в 2 раза скорость прямой реакции, уравнение которой



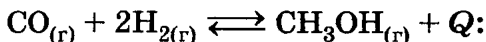
уменьшится:

- | | |
|--------------|---------------|
| А. В 2 раза. | В. В 16 раз. |
| Б. В 8 раз. | Г. В 32 раза. |

5 (2 балла). Для увеличения скорости химической реакции в 27 раз (температурный коэффициент $\gamma = 3$) надо повысить температуру:

- | | |
|--------------|--------------|
| А. На 30 °С. | В. На 50 °С. |
| Б. На 40 °С. | Г. На 60 °С. |

6 (2 балла). С увеличением давления равновесие обратимой химической реакции, уравнение которой



- А. Не изменится.
- Б. Сместится в сторону продуктов реакции.
- В. Сместится в сторону исходных веществ.

7 (2 балла). Для смещения химического равновесия обратимой реакции, уравнение которой $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$, в сторону продуктов реакции необходимо:

А. Добавить H_2SO_4 .

Б. Добавить щелочь.

В. Добавить воду.

Г. Применить катализатор.

8 (2 балла). Скорость химической реакции максимальна при взаимодействии веществ, формулы которых:

А. H_2 и O_2 .

В. N_2 и O_2 .

Б. S и O_2 .

Г. C_5H_{12} и O_2 .

9 (2 балла). Повышение давления смещает химическое равновесие реакции вправо (\rightarrow) в системе, уравнение которой:

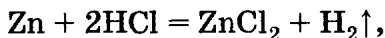
А. $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$.

Б. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$.

В. $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Г. $\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C} + 2\text{H}_2$.

10 (2 балла). Скорость реакции, уравнение которой



при уменьшении концентрации кислоты за каждые 30 с на 0,06 моль/л равна:

А. 0,001 моль/(л · с).

В. 0,004 моль/(л · с).

Б. 0,002 моль/(л · с).

Г. 0,02 моль/(л · с).

11 (8 баллов). Установите соответствие.

Уравнение реакции:

1. $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$.

2. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$.

Формула для определения скорости реакции:

А. $v = k \cdot C_{\text{CaO}} \cdot C_{\text{CO}_2}$.

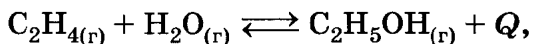
В. $v = k \cdot C_{\text{CO}_2}$.

Б. $v = k \cdot C_{\text{H}_2} \cdot C_{\text{Cl}_2}$.

Г. $v = k \cdot C_{\text{HCl}}^2$.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 12 (6 баллов). В какую сторону сместится химическое равновесие реакции, уравнение которой



в случае:

- А. Повышения температуры?
- Б. Повышения давления?
- В. Увеличения концентрации C_2H_4 ?
- Г. Применения катализатора?

Дайте обоснованный ответ.

- 13 (6 баллов). Запишите схему химической реакции, скорость которой можно рассчитать по формуле $v = k \cdot C_{\text{A}} \cdot C_{\text{B}}$.
- 14 (4 балла). Почему в местах хранения порожних цистерн, в которых перевозили концентрированную серную кислоту, нельзя зажигать огонь, опасно даже пламя спички?
- 15 (6 баллов). Составьте термохимическое уравнение реакции горения оксида углерода (II), если при сгорании 0,4 моль его выделилось 113,76 кДж теплоты.

Теория электролитической диссоциации. Гидролиз

В а р и а н т 1

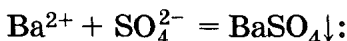
ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата натрия равна:
- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
- 2 (2 балла). Ионы с одинаковым числом электронов — это:
- | | |
|--|---------------------------------------|
| А. K^+ и Na^+ . | В. Cl^- и K^+ . |
| Б. O^{2-} и S^{2-} . | Г. Na^+ и Ca^{2+} . |

- 3 (2 балла). Группа формул веществ, растворы которых проводят электрический ток:
А. H_2SO_3 , NaOH , KCl .
Б. CuCl_2 , CH_3OH , AgNO_3 .
В. $\text{Al}(\text{OH})_3$, BaSO_4 , Cl_2 .
Г. NaNO_3 , AlCl_3 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

- 4 (2 балла). Формула вещества, которое можно взять для приготовления раствора, содержащего ионы хлора Cl^- :
А. NaCl .
Б. CH_2ClCOOH .
В. CCl_4 .
Г. AgCl .

- 5 (2 балла). Формулы веществ, взаимодействие которых друг с другом отображается кратким ионным уравнением



- А. BaCl_2 и Na_2SO_4 .
Б. BaO и H_2SO_4 .
В. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4 .
Г. Ba и H_2SO_4 .
- 6 (2 балла). Формулы веществ, вступающих друг с другом в реакцию ионного обмена:
А. CuO и $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
Б. FeCl_3 и NaOH .
В. CaCO_3 и MgCl_2 .
Г. KOH и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

- 7 (2 балла). Кислотную среду имеет раствор соли, формула которой:
А. Na_2CO_3 .
Б. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.
В. AlCl_3 .
Г. K_2SO_4 .

- 8 (2 балла). Для подавления гидролиза хлорида железа (III) в водном растворе можно:
А. Добавить кислоту.
Б. Добавить воду.
В. Добавить щелочь.
Г. Нагреть раствор.

- 9 (2 балла). Карбоновые кислоты можно получить при гидролизе:
А. Белков.
Б. Крахмала.
В. Сахарозы.
Г. Жиров.

10 (2 балла). Вещество, подвергающееся гидролизу:

А. Глюкоза.

В. Пропантриол-1,2,3.

Б. Крахмал.

Г. Фруктоза.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (10 баллов). Имеются водные растворы солей, формулы которых $ZnSO_4$, Na_2SO_4 , KCl . С раствором какой соли будет реагировать цинк? Составьте уравнение реакции, дайте комментарии.

12 (6 баллов). Ученику выдали растворы солей, формулы которых $FeCl_3$, K_2CO_3 , $NaCl$, и лакмусовую бумажку. Какую среду покажет индикаторная бумажка в растворе каждой соли? Ответ мотивируйте.

13 (4 балла). Какие химические реакции лежат в основе производства глицерина?

14 (2 балла). Впишите пропущенные слова: «... в организме человека подвергаются ... с образованием аминокислот».

15 (8 баллов). Рассчитайте массу осадка, полученного при сливании растворов, содержащих 0,5 моль $CuSO_4$ и 1,5 моль $NaOH$.

В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (2 балла). Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации хлорида бария равна:

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

2 (2 балла). Ионы с одинаковым числом электронов — это:

А. Cl^- и Br^- .

В. O^{2-} и Mg^{2+} .

Б. Mg^{2+} и Ba^{2+} .

Г. S^{2-} и Mg^{2+} .

3 (2 балла). Группа формул веществ, растворы которых проводят электрический ток:

А. NaCl , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 .

Б. NH_4Cl , SiO_2 , HNO_3 .

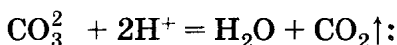
В. AlCl_3 , H_2SiO_3 , AgNO_3 .

Г. NaOH , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, K_2CO_3 .

- 4 (2 балла). Формула вещества, которое можно взять для приготовления раствора, содержащего ионы бария Ba^{2+} :

А. BaCl_2 . Б. BaSO_4 . В. BaCO_3 . Г. $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$.

- 5 (2 балла). Формулы веществ, взаимодействие которых друг с другом отображается кратким ионным уравнением



А. CaO и HCl .

В. Na_2CO_3 и HCl .

Б. CaCO_3 и HNO_3 .

Г. MgCO_3 , CO_2 и H_2O .

- 6 (2 балла). Формулы веществ, вступающих друг с другом в реакцию ионного обмена:

А. AgNO_3 и NaCl .

В. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и CO_2 .

Б. KCl и HNO_3 .

Г. HCl и P_2O_5 .

- 7 (2 балла). Щелочную среду имеет раствор соли, формула которой:

А. K_2CO_3 . Б. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. В. CuSO_4 . Г. Li_2SO_4 .

- 8 (2 балла). Для подавления гидролиза сульфида натрия в водном растворе можно:

А. Добавить кислоту.

В. Добавить щелочь.

Б. Добавить воду.

Г. Нагреть раствор.

- 9 (2 балла). Глюкозу можно получить при гидролизе:

А. Белков.

В. Сложных эфиров.

Б. Сахарозы.

Г. Жиров.

- 10 (2 балла). Вещество, подвергающееся гидролизу:

А. Ацетилен.

Б. Аминоуксусная кислота.

В. Тристеарат натрия.

Г. Фруктоза.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (10 баллов). Можно ли алюминиевую посуду использовать для хранения раствора карбоната натрия? Дайте обоснованный ответ. Напишите уравнения реакций.
- 12 (6 баллов). Ученику выдали растворы солей, формулы которых Na_2SO_4 , AgNO_3 , K_2S , и индикаторную бумажку. Какую среду покажет индикаторная бумажка в растворе каждой соли? Ответ мотивируйте.
- 13 (4 балла). Какие химические реакции лежат в основе производства глюкозы?
- 14 (2 балла). Впишите пропущенное слово: «Капроновую кислоту впервые получили путем ... жира козьего молока».
- 15 (8 баллов). Железную пластину взвесили и поместили в раствор сульфата меди (II), после чего промыли, высушили и вновь взвесили. Масса пластины увеличилась на 0,2 г. Рассчитайте массу меди, выделившейся на пластине.

В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации уксусной кислоты равна:
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
- 2 (2 балла). Ионы с одинаковым числом электронов — это:
А. S^{2-} и K^+ . В. O^{2-} и S^{2-} .
Б. Mg^{2+} и Ca^{2+} . Г. Li^+ и F^- .
- 3 (2 балла). Группа формул веществ, растворы которых проводят электрический ток:
А. KCl , O_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.
Б. SiO_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CaCO_3 .
В. NaOH , Fe_2O_3 , FeCl_3 .
Г. NaNO_3 , CuSO_4 , MgCl_2 .

- 4 (2 балла). Формула вещества, которое можно взять для приготовления раствора, содержащего ионы SO_4^{2-} :
 А. BaSO_4 . Б. K_2SO_4 . В. K_2S . Г. Na_2SO_3 .
- 5 (2 балла). Формулы веществ, взаимодействие которых друг с другом отображается кратким ионным уравнением $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$:
 А. CaO и CO_2 . В. CaCl_2 и K_2CO_3 .
 Б. CaCl_2 и BaCO_3 . Г. Ca(OH)_2 и CO_2 .
- 6 (2 балла). Формулы веществ, вступающих друг с другом в реакцию ионного обмена:
 А. CO_2 и H_2SO_4 . В. AgNO_3 и H_3PO_4 .
 Б. Na_2SO_4 и CuCl_2 . Г. MgCO_3 и NaCl .
- 7 (2 балла). Нейтральную среду имеет раствор соли, формула которой:
 А. ZnSO_4 . Б. Na_2S . В. Na_2SO_4 . Г. CuCl_2 .
- 8 (2 балла). Для подавления гидролиза карбоната натрия в водном растворе можно:
 А. Добавить кислоту. В. Добавить щелочь.
 Б. Добавить воду. Г. Нагреть раствор.
- 9 (2 балла). Фруктозу можно получить при гидролизе:
 А. Белков. В. Сахарозы.
 Б. Крахмала. Г. Целлюлозы.
- 10 (2 балла). Вещество, подвергающееся гидролизу:
 А. 1-Бромгексан. В. Этен.
 Б. Глюкоза. Г. Целлюлоза.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (10 баллов). При погружении цинковой пластины в раствор хлорида цинка выделяется газ. Дайте объяснение этому явлению, напишите уравнение реакции.

- 12 (6 баллов).** Ученику выдали растворы солей, формулы которых FeSO_4 , K_2SiO_3 , KCl , и лакмусовую бумажку. Какую среду покажет индикаторная бумажка в растворе каждой соли? Ответ мотивируйте.
- 13 (4 балла).** Какие химические реакции лежат в основе производства мыла?
- 14 (2 балла).** Впишите пропущенные слова: «В организме человека в результате ... крахмала образуется ... ».
- 15 (8 баллов).** Рассчитайте количества веществ хлорида цинка и гидроксида калия, необходимых для получения 0,5 моль вещества, формула которого $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$. Составьте уравнения соответствующих реакций.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла).** Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата цинка равна:
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
- 2 (2 балла).** Ионы с одинаковым числом электронов — это:
А. Li^+ и F^- . В. K^+ и Br^- .
Б. Br^- и I^- . Г. Na^+ и F^- .
- 3 (2 балла).** Группа формул веществ, растворы которых проводят электрический ток:
А. NO , KCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
Б. LiNO_3 , MgCl_2 , HNO_3 .
В. KOH , CO , H_3PO_4 .
Г. LiNO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.
- 4 (2 балла).** Формула вещества, которое можно взять для приготовления раствора, содержащего ионы водорода H^+ :
А. H_2SiO_3 . Б. NaNH . В. HNO_3 . Г. NH_3 .

- 5 (2 балла). Формулы веществ, взаимодействие которых друг с другом отображается кратким ионным уравнением $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$:
- А. Cu и NaOH. В. CuO и KOH.
Б. CuCl_2 и NaOH. Г. CuSO_4 и H_2O .
- 6 (2 балла). Формулы веществ, вступающих друг с другом в реакцию ионного обмена:
- А. CaO и NaOH. В. NH_4Cl и H_2SO_4 .
Б. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и KCl. Г. Na_2CO_3 и HCl.
- 7 (2 балла). Щелочную среду имеет раствор соли, формула которой:
- А. KBr. Б. FeCl_3 . В. CH_3COONa . Г. CuSO_4 .
- 8 (2 балла). Для подавления гидролиза сульфата цинка в водном растворе можно:
- А. Добавить кислоту. В. Добавить щелочь.
Б. Добавить воду. Г. Нагреть раствор.
- 9 (2 балла). Аминокислоты можно получить путем гидролиза:
- А. Белков. В. Целлюлозы.
Б. Сахарозы. Г. Сложных эфиров.
- 10 (2 балла). Вещество, подвергающееся гидролизу:
- А. Белок. В. Метаналь.
Б. Дезоксирибоза. Г. Пропен.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (10 баллов). Почему гидролиз белков проводят в присутствии щелочи, а гидролиз целлюлозы в присутствии серной кислоты? Ответ обоснуйте.
- 12 (6 баллов). Ученику выдали растворы солей, формулы которых BaCl_2 , Na_2SO_3 , ZnSO_4 , и лакмусовую бумажку. Какую среду покажет индикаторная бумажка в растворе каждой соли? Ответ мотивируйте.

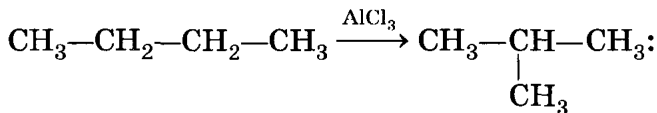
- 13 (4 балла).** Какие химические реакции лежат в основе производства аминокислот?
- 14 (2 балла).** Впишите пропущенные слова: «В организме человека в результате ... жиров образуются ...».
- 15 (8 баллов).** Ученику дали задание получить гидроксид алюминия количеством вещества 0,1 моль. Он слил растворы, содержащие 0,1 моль хлорида алюминия и 0,4 моль гидроксида натрия. Смог ли ученик выполнить задание? Дайте обоснованный ответ.

Химические реакции

В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

- 1 (2 балла).** Характеристика реакции, уравнение которой $4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$:
- А. Соединения, ОВР, обратимая.
 Б. Замещения, ОВР, необратимая.
 В. Соединения, ОВР, необратимая.
 Г. Обмена, не ОВР, необратимая.
- 2 (2 балла).** Какая масса угля вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$, если при этом выделяется 1608 кДж теплоты?
- А. 4,8 г. Б. 48 г. В. 120 г. Г. 240 г.
- 3 (2 балла).** Характеристика реакции, уравнение которой



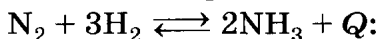
А. Дегидрирования, гомогенная, каталитическая.

Б. Изамеризации, гомогенная, каталитиче-
ская.

В. Полимеризации, гетерогенная, каталитиче-
ская.

Г. Присоединения, гетерогенная, каталитиче-
ская.

- 4 (2 балла). Окислитель в реакции синтеза ам-
миака, уравнение которой



А. $\overset{0}{\text{N}}$. Б. $\overset{0}{\text{H}}$. В. $\overset{+1}{\text{N}}$. Г. $\overset{-3}{\text{N}}$.

- 5 (2 балла). При повышении температуры на
30 °С (температурный коэффициент $\gamma = 3$) ско-
рость реакции увеличится:

А. В 3 раза.

В. В 27 раз.

Б. В 9 раз.

Г. В 81 раз.

- 6 (2 балла). Факторы, позволяющие сместить
химическое равновесие реакции, уравнение
которой $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + Q$, в сторону
образования продукта реакции:

А. Повышение температуры и давления.

Б. Понижение температуры и давления.

В. Понижение температуры и повышение дав-
ления.

Г. Повышение температуры и понижение дав-
ления.

- 7 (2 балла). Щелочную среду имеет водный рас-
твор соли, формула которой:

А. AlCl_3 . Б. KNO_3 . В. K_2CO_3 . Г. FeCl_3 .

- 8 (2 балла). Формулы группы ионов, которые
могут одновременно существовать в растворе:

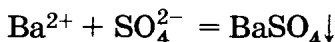
А. SO_3^{2-} , K^+ , H^+ , SO_4^{2-} .

Б. Mg^{2+} , Na^+ , Cl^- , NO_3^- .

В. Na^+ , Al^{3+} , OH^- , SO_4^{2-} .

Г. Fe^{2+} , OH^- , Ba^{2+} , NO_3^- .

9 (2 балла). Краткое ионное уравнение



отображает взаимодействие серной кислоты и вещества:

А. Бария.

В. Нитрата бария.

Б. Гидроксида бария.

Г. Оксида бария.

10 (2 балла). Гидролизу не подвергается:

А. Белок.

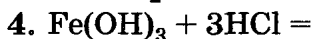
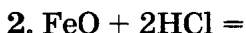
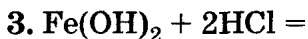
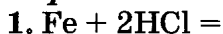
В. Целлюлоза.

Б. Сульфат цинка.

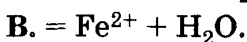
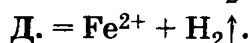
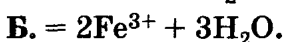
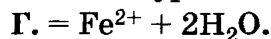
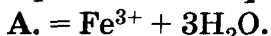
Г. Этилен.

11 (8 баллов). Установите соответствие.

Левая часть уравнения реакции в молекулярном виде:



Правая часть краткого ионного уравнения:

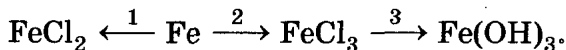


ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12 (6 баллов). Составьте уравнение реакции взаимодействия магния с соляной кислотой. Дайте полную характеристику данной реакции по всем изученным признакам.

13 (6 баллов). Рассчитайте объем углекислого газа (н. у.), выделяющегося при взаимодействии 50 г мрамора, содержащего 10% некарбонатных примесей, с избытком соляной кислоты.

14 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

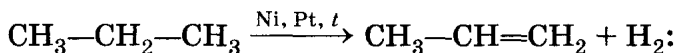
В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

- 1 (2 балла). Характеристика реакции, уравнение которой



- А. Реакция замещения, ОВР, обратимая.
Б. Реакция разложения, ОВР, необратимая.
В. Реакция разложения, не ОВР, необратимая.
Г. Реакция обмена, не ОВР, необратимая.
- 2 (2 балла). Какое количество теплоты выделится при взаимодействии 5,6 л водорода (н. у.) с избытком хлора (термохимическое уравнение: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + 92,3 \text{ кДж}$)?
- А. 2,3 кДж. В. 46 кДж.
Б. 23 кДж. Г. 230 кДж.
- 3 (2 балла). Характеристика реакции, уравнение которой



- А. Реакция дегидрирования, гомогенная, каталитическая.
Б. Реакция гидратации, гомогенная, каталитическая.
В. Реакция гидрирования, гетерогенная, каталитическая.
Г. Реакция дегидратации, каталитическая, гомогенная.
- 4 (2 балла). Восстановитель в реакции, уравнение которой
- $$2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + Q:$$
- +2 +4 0 -2
А. С. Б. С. В. О. Г. О.
- 5 (2 балла). Для увеличения скорости химической реакции в 64 раза (температурный коэффициент $\gamma = 2$) надо повысить температуру:

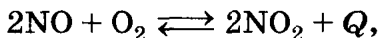
А. На 30 °С.

В. На 50 °С.

Б. На 40 °С.

Г. На 60 °С.

- 6 (2 балла). Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие реакции, уравнение которой



в сторону образования продуктов реакции:

А. Повышение температуры и давления.

Б. Понижение температуры и давления.

В. Понижение температуры и повышение давления.

Г. Повышение температуры и понижение давления.

- 7 (2 балла). Кислотную среду имеет раствор соли, формула которой:

А. KCl. Б. ZnSO₄. В. Na₂CO₃. Г. NaNO₃.

- 8 (2 балла). Формулы группы ионов, которые могут одновременно существовать в растворе:

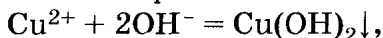
А. SO₄²⁻, Na⁺, OH⁻, Ba²⁺.

Б. Cu²⁺, K⁺, OH⁻, Cl⁻.

В. H⁺, Na⁺, Cl⁻, SO₄²⁻.

Г. H⁺, Ca²⁺, NO₃⁻, CO₃²⁻.

- 9 (2 балла). Для осуществления реакции, ионное уравнение которой



можно использовать раствор гидроксида натрия и вещество, формула которого:

А. CuO. Б. CuS. В. CuCl. Г. CuCl₂.

- 10 (2 балла). Гидролизу подвергается:

А. Ацетилен.

В. Целлюлоза.

Б. Нитрат калия.

Г. Этанол.

- 11 (8 баллов). Установите соответствие.

Левая часть уравнения реакции в *молекулярном виде*:

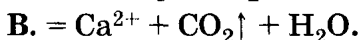
1. CaCO₃ + 2HCl =

3. Na₂CO₃ + CaCl₂ =

2. Na₂CO₃ + 2HCl =

4. CaCO₃ + H₂O + CO₂ =

Правая часть краткого ионного уравнения:

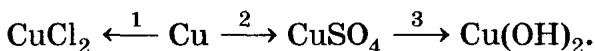


ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12 (6 баллов). Составьте уравнение реакции горения водорода. Дайте полную характеристику данной химической реакции по всем изученным классификационным признакам.

13 (6 баллов). Какой объем ацетилена (н. у.) можно получить из 20 г технического карбида кальция, содержащего 20% примесей?

14 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

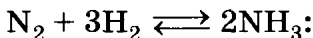


Для перехода 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

1 (2 балла). Характеристика реакции, уравнение которой



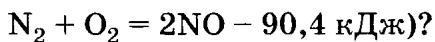
А. Соединения, ОВР, обратимая.

Б. Замещения, ОВР, необратимая.

В. Соединения, ОВР, необратимая.

Г. Обмена, не ОВР, необратимая.

2 (2 балла). Какое количество теплоты необходимо для синтеза 67,2 л оксида азота (II) (термохимическое уравнение



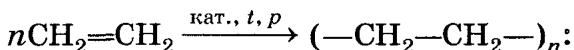
А. 45,2 кДж.

В. 180,8 кДж.

Б. 135,6 кДж.

Г. 226 кДж.

- 3 (2 балла). Характеристика реакции, уравнение которой



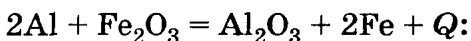
А. Дегидрирования, гомогенная, каталитическая.

Б. Изамеризации, гомогенная, каталитическая.

В. Полимеризации, гетерогенная, каталитическая.

Г. Присоединения, гомогенная, каталитическая.

- 4 (2 балла). Окислитель в реакции, уравнение которой



А. $\overset{0}{\text{Al}}$.

В. $\overset{0}{\text{Fe}}$.

Б. $\overset{+3}{\text{Al}}$.

Г. $\overset{+3}{\text{Fe}}$.

- 5 (2 балла). При повышении температуры на 30 °С (температурный коэффициент $\gamma = 2$) скорость реакции увеличится:

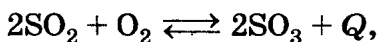
А. В 2 раза.

В. В 6 раз.

Б. В 4 раза.

Г. В 8 раз.

- 6 (2 балла). Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие реакции, уравнение которой



в сторону образования продуктов реакции:

А. Повышение температуры и давления.

Б. Понижение температуры и давления.

В. Понижение температуры и повышение давления.

Г. Повышение температуры и понижение давления.

7 (2 балла). Щелочную среду имеет водный раствор соли, формула которой:

А. AlCl_3 . Б. NaNO_3 . В. Na_2S . Г. BaCl_2 .

8 (2 балла). Формулы группы ионов, которые могут одновременно существовать в растворе:

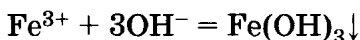
А. K^+ , Cu^{2+} , Cl^- , OH^- .

Б. Na^+ , Ba^{2+} , OH^- , Cl^- .

В. Ca^{2+} , H^+ , CO_3^{2-} , NO_3^- .

Г. H^- , K^+ , S^{2-} , SO_4^{2-} .

9 (2 балла). Краткое ионное уравнение



отображает взаимодействие гидроксида калия и вещества, формула которого:

А. Fe_2O_3 . Б. FeCl_2 . В. FeCl_3 . Г. FePO_4 .

10 (2 балла). Гидролизу не подвергается:

А. Стеарат натрия. В. Целлюлоза.

Б. Сульфат натрия. Г. Этилэтаноат.

11 (8 баллов). Установите соответствие.

Левая часть уравнения реакции в молекулярном виде:

1. $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$ 3. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$

2. $\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$ 4. $\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$

Правая часть краткого ионного уравнения:

А. $= \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$.

Б. $= 2\text{Cu}^+ + \text{H}_2\text{O}$.

В. $= \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$.

Г. $= \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$.

Д. $= \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$.

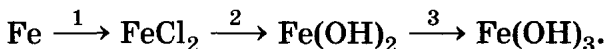
ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12 (6 баллов). Составьте уравнение реакции взаимодействия растворов сульфата магния и хлорида бария. Дайте полную характеристику

данной химической реакции по всем изученным классификационным признакам.

13 (6 баллов). Рассчитайте объем углекислого газа (н. у.), выделившегося при полном сгорании 5 л метана, содержащего 5% негорючих примесей.

14 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

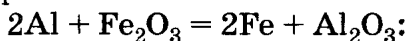


Для перехода 3 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

1 (2 балла). Характеристика реакции, уравнение которой



А. Соединения, ОВР, обратимая.

Б. Замещения, ОВР, необратимая.

В. Замещения, не ОВР, обратимая.

Г. Обмена, не ОВР, необратимая.

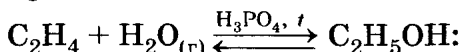
2 (2 балла). Какой объем хлора вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой



если при этом выделяется 184,6 кДж теплоты?

А. 11,2 л. Б. 22,4 л. В. 33,6 л. Г. 44,8 л.

3 (2 балла). Характеристика реакции, уравнение которой



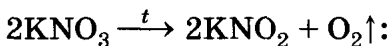
А. Реакция гидратации, гомогенная, каталитическая.

Б. Реакция дегидратации, гомогенная, каталитическая.

В. Реакция гидрирования, гетерогенная, каталитическая.

Г. Реакция дегидратации, каталитическая, гомогенная.

- 4 (2 балла).** Восстановитель в реакции, уравнение которой

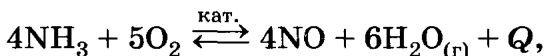


А. N⁺³. **Б.** N⁺⁵. **В.** O⁰. **Г.** O⁻².

- 5 (2 балла).** Для увеличения скорости химической реакции в 32 раза (температурный коэффициент $\gamma = 2$) надо повысить температуру:

А. На 20 °С. **В.** На 40 °С.
Б. На 30 °С. **Г.** На 50 °С.

- 6 (2 балла).** Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие реакции, уравнение которой



в сторону образования продуктов реакции:

А. Повышение температуры и давления.
Б. Понижение температуры и давления.
В. Понижение температуры и повышение давления.
Г. Повышение температуры и понижение давления.

- 7 (2 балла).** Кислотную среду имеет раствор соли, формула которой:

А. BaCl₂. **Б.** FeCl₂. **В.** Na₂SO₃. **Г.** KNO₃.

- 8 (2 балла).** Формулы группы ионов, которые могут одновременно существовать в растворе:

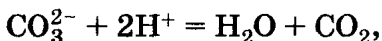
А. SO₃²⁻, K⁺, SO₄²⁻, H⁺.

Б. Al³⁺, Na⁺, OH⁻, Cl⁻.

В. K⁺, Fe²⁺, OH⁻, SO₄²⁻.

Г. K⁺, Ba²⁺, OH⁻, NO₃⁻.

- 9 (2 балла). Для осуществления реакции, ионное уравнение которой



можно использовать раствор серной кислоты и вещество, формула которого:

А. CaCO_3 . Б. NaHCO_3 . В. Na_2CO_3 . Г. MgCO_3 .

- 10 (2 балла). Гидролизу подвергается:

А. Глюкоза.

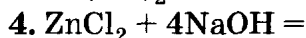
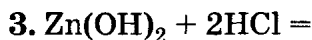
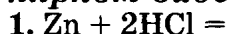
В. Жир.

Б. Глицерин.

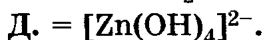
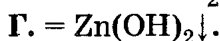
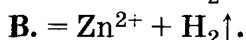
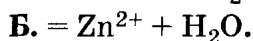
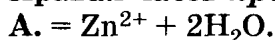
Г. Уксусная кислота.

- 11 (8 баллов). Установите соответствие.

Левая часть уравнения реакции в молекулярном виде:



Правая часть краткого ионного уравнения:

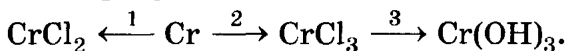


ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 12 (6 баллов). Составьте уравнение реакции разложения гидроксида железа (III). Дайте полную характеристику данной химической реакции по всем изученным классификационным признакам.

- 13 (6 баллов). Какой объем оксида серы (IV) (н. у.) можно получить из 800 кг технической серы, содержащей 10% примесей?

- 14 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



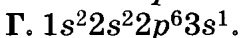
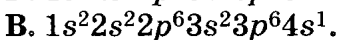
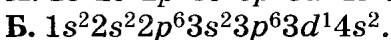
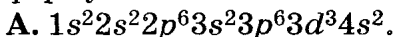
Для перехода 2 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Металлы

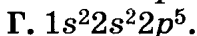
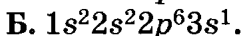
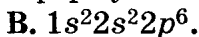
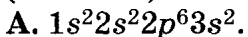
В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). *s*-Элементу 4-го периода Периодической системы соответствует электронная формула:



- 2 (2 балла). Электронная формула иона Na^+ :



- 3 (2 балла). Переменную степень окисления в соединениях проявляет:

А. Барий.

В. Медь.

Б. Кальций.

Г. Цезий.

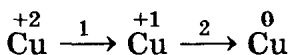
- 4 (2 балла). Простое вещество — железо — может являться:

А. Только восстановителем.

Б. Только окислителем.

В. И окислителем, и восстановителем.

- 5 (2 балла). Схема превращений



представляет собой процессы:

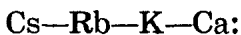
А. Только восстановления.

Б. Только окисления.

В. Окисления (переход 1), восстановления (переход 2).

Г. Восстановления (переход 1), окисления (переход 2).

- 6 (2 балла). Восстановительные свойства в ряду химических элементов



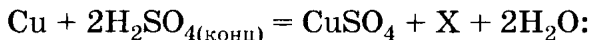
А. Изменяются периодически.

Б. Не изменяются.

В. Ослабевают.

Г. Усиливаются.

7 (2 балла). Формула вещества X в уравнении реакции



А. H_2 . Б. SO_2 . В. H_2S . Г. SO_3 .

8 (2 балла). Формулы продуктов электролиза расплава бромида натрия на инертных электродах:

А. Na, H_2 .

В. NaOH, Br_2 , H_2 .

Б. Na, Br_2 .

Г. NaOH, H_2 .

9 (2 балла). Цинк взаимодействует с каждым веществом группы:

А. Водород, сульфат меди (II) (р-р), метаналь.

Б. Кислород, муравьиная кислота, сера.

В. Оксид углерода (IV), оксид кальция, фенол (расплав).

Г. Глюкоза, этанол, хлор.

10 (2 балла). Основные свойства гидроксидов усиливаются в ряду:

А. KOH—NaOH—Be(OH)₂—LiOH.

Б. Be(OH)₂—LiOH—NaOH—KOH.

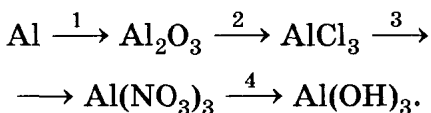
В. LiOH—Be(OH)₂—NaOH—KOH.

Г. KOH—NaOH—Be(OH)₂—LiOH.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (7 баллов). Составьте формулы высшего оксида и гидроксида элемента, в ядре которого содержится 56 протонов. Назовите эти вещества, укажите их характер.

12 (10 баллов). Составьте уравнения реакций следующих превращений:



Переход 1 рассмотрите с точки зрения окислительно-восстановительных процессов.

- 13 (2 балла). Дополните фразу: «В периоде с уменьшением заряда ядра атома от галогена к щелочному металлу радиус атомов ...».
- 14 (5 баллов). Сравните число атомов в 32 г меди и 12 г магния.
- 15 (6 баллов). Рассчитайте объем (н. у.), количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 3,5 г лития с водой, взятой в избытке.

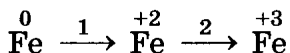
В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). *d*-Элементу 4-го периода Периодической системы соответствует электронная формула:
- А. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$.
 Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$.
 В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.
 Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.
- 2 (2 балла). Электронная формула иона Al^{3+} :
- А. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.
 Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
 В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
 Г. $1s^2 2s^2 2p^6$.
- 3 (2 балла). Переменную степень окисления в соединениях проявляет:
- А. Алюминий. В. Железо.
 Б. Барий. Г. Рубидий.
- 4 (2 балла). Простое вещество — медь — может являться:

- А. Только восстановителем.
- Б. Только окислителем.
- В. И окислителем, и восстановителем.

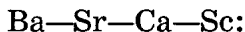
5 (2 балла). Схема превращений



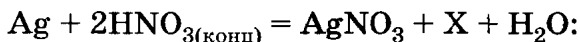
представляет собой процессы:

- А. Только восстановления.
- Б. Только окисления.
- В. Окисления (переход 1), восстановления (переход 2).
- Г. Восстановления (переход 1), окисления (переход 2).

6 (2 балла). Восстановительные свойства в ряду химических элементов



- А. Изменяются периодически.
 - Б. Не изменяются.
 - В. Ослабевают.
 - Г. Усиливаются.
- 7 (2 балла). Формула вещества X в уравнении реакции



А. H_2 . Б. NO_2 . В. N_2 . Г. N_2O .

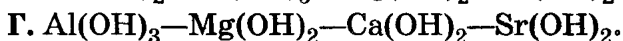
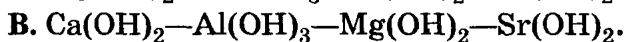
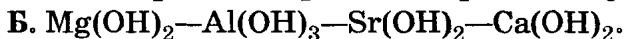
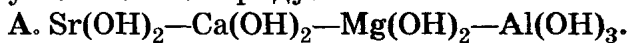
8 (2 балла). Формулы продуктов электролиза раствора хлорида меди (II) на инертных электродах:

- А. Cu , H_2 .
- Б. Cu , Cl_2 .
- В. Cu , O_2 .
- Г. $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2 .

9 (2 балла). Магний взаимодействует с каждым веществом группы:

- А. Гидроксид натрия, водород, кислород.
- Б. Вода, уксусная кислота, хлор.
- В. Оксид меди (II), этанол, фенол (расплав).
- Г. Вода, серная кислота (раствор) гидроксид калия.

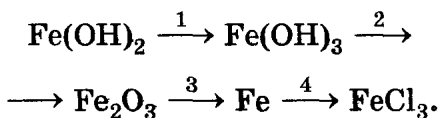
10 (2 балла). Основные свойства гидроксидов усиливаются в ряду:



ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (7 баллов). Составьте формулы высшего оксида и гидроксида элемента, в ядре которого содержится 4 протона. Назовите эти вещества, укажите их характер.

12 (10 баллов). Составьте уравнения реакций следующих превращений:



Переход 1 рассмотрите с точки зрения окислительно-восстановительных процессов.

13 (2 балла). Дополните фразу: «В главной подгруппе с увеличением заряда ядра радиус атомов ...».

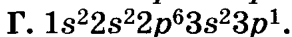
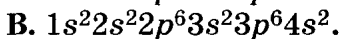
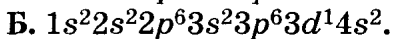
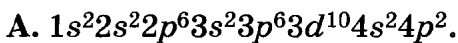
14 (5 баллов). Сравните число атомов в 130 г цинка и 120 г железа.

15 (6 баллов). Рассчитайте объем (н. у.), количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 10 г кальция с водой, взятой в избытке.

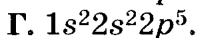
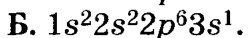
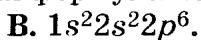
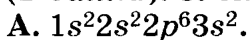
В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (2 балла). *p*-Элементу 4-го периода Периодической системы соответствует электронная формула:



2 (2 балла). Электронная формула иона Mg^{2+} :



3 (2 балла). Переменную степень окисления в соединениях проявляет:

А. Барий.

В. Стронций.

Б. Рубидий.

Г. Хром.

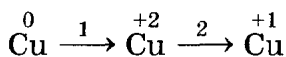
4 (2 балла). Катионы меди Cu^+ могут являться:

А. Только восстановителем.

Б. Только окислителем.

В. И окислителем, и восстановителем.

5 (2 балла). Схема превращений



представляет собой процессы:

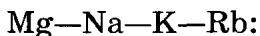
А. Только восстановления.

Б. Только окисления.

В. Окисления (переход 1), восстановления (переход 2).

Г. Восстановления (переход 1), окисления (переход 2).

6 (2 балла). Восстановительные свойства в ряду химических элементов



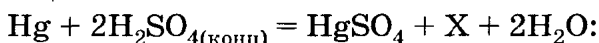
А. Изменяются периодически.

Б. Не изменяются.

В. Ослабевают.

Г. Усиливаются.

7 (2 балла). Формула вещества X в уравнении реакции



А. H_2 . Б. SO_2 . В. H_2S . Г. SO_3 .

- 8 (2 балла). Формулы продуктов электролиза расплава иодида натрия на инертных электродах:
 А. Na, H₂. В. Na, I₂.
 Б. NaOH, I₂. Г. NaOH, H₂.
- 9 (2 балла) Натрий взаимодействует с каждым веществом группы:
 А. Бензол, вода, уксусная кислота.
 Б. Бензол, водород, фенол (расплав).
 В. Вода, уксусная кислота, фенол (расплав).
 Г. Вода, углекислый газ, этанол.
- 10 (2 балла). Основные свойства гидроксидов ослабевают в ряду:
 А. KOH—Ca(OH)₂—Mg(OH)₂—Be(OH)₂.
 Б. KOH—Be(OH)₂—Ca(OH)₂—Mg(OH)₂.
 В. Be(OH)₂—Mg(OH)₂—Ca(OH)₂—KOH.
 Г. Mg(OH)₂—Ca(OH)₂—KOH—Be(OH)₂.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (7 баллов). Составьте формулы высшего оксида и гидроксида элемента, в ядре которого содержится 37 протонов. Назовите эти вещества, укажите их характер.
- 12 (10 баллов). Составьте уравнения реакций следующих превращений:

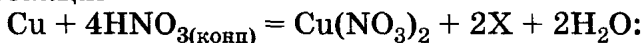
$$\text{Cu} \xrightarrow{1} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{2} \text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{3} \text{CuO} \xrightarrow{4} \text{Cu}.$$
 Переход 1 рассмотрите с точки зрения окислительно-восстановительных процессов.
- 13 (2 балла). Дополните фразу: «В периоде с увеличением заряда ядра атома от щелочного металла к галогену радиус атомов ...».
- 14 (5 баллов). Сравните число атомов в 27 г серебра и алюминиевой проволоке такой же массы.
- 15 (6 баллов). Рассчитайте объем (н. у.), количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 4,6 г натрия с водой, взятой в избытке.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). *d*-Элементу 4-го периода Периодической системы соответствует электронная формула:
- А. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^5$.
Б. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^3$.
В. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^34s^2$.
Г. $1s^22s^22p^63s^23p^3$.
- 2 (2 балла). Электронная формула иона K^+ :
- А. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$. В. $1s^22s^22p^63s^23p^5$.
Б. $1s^22s^22p^63s^23p^6$. Г. $1s^22s^22p^6$.
- 3 (2 балла). Переменную степень окисления в соединениях проявляет:
- А. Магний. В. Натрий.
Б. Марганец. Г. Стронций.
- 4 (2 балла). Катионы цинка Zn^{2+} могут являться:
- А. Только восстановителем.
Б. Только окислителем.
В. И окислителем, и восстановителем.
- 5 (2 балла). Схема превращений
- $$Fe \xrightarrow{+2, 1} Fe \xrightarrow{+3, 2} Fe^0$$
- представляет собой процессы:
- А. Только восстановления.
Б. Только окисления.
В. Окисления (переход 1), восстановления (переход 2).
Г. Восстановления (переход 1), окисления (переход 2).
- 6 (2 балла). Восстановительные свойства в ряду химических элементов
- Be—Mg—Na—K:
- А. Изменяются периодически.
Б. Не изменяются.
В. Ослабевают.
Г. Усиливаются.

7 (2 балла). Формула вещества X в уравнении реакции



А. H_2 . Б. N_2 . В. N_2O . Г. NO_2 .

8 (2 балла). Формулы продуктов электролиза раствора хлорида калия на инертных электродах:

А. K , H_2 .

В. KOH , Cl_2 , H_2 .

Б. K , Cl_2 .

Г. KOH , Cl_2 , O_2 .

9 (2 балла). Алюминий взаимодействует с каждым веществом группы:

А. Азот, водород, оксид углерода (IV).

Б. Вода, соляная кислота, сульфат магния (р-р).

В. Гидроксид натрия, оксид железа (III), уксусная кислота.

Г. Кислород, оксид магния, серная кислота.

10 (2 балла). Основные свойства гидроксидов усиливаются в ряду:

А. $\text{Be}(\text{OH})_2$ — $\text{Mg}(\text{OH})_2$ — $\text{Ca}(\text{OH})_2$ — KOH .

Б. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ — $\text{Be}(\text{OH})_2$ — KOH — $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

В. KOH — $\text{Ca}(\text{OH})_2$ — $\text{Mg}(\text{OH})_2$ — $\text{Be}(\text{OH})_2$.

Г. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ — $\text{Mg}(\text{OH})_2$ — $\text{Be}(\text{OH})_2$ — KOH .

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (7 баллов). Составьте формулы высшего оксида и гидроксида элемента, в ядре которого содержится 31 протон. Назовите эти вещества, укажите их характер.

12 (10 баллов). Составьте уравнения реакций следующих превращений:



Переход 1 рассмотрите с точки зрения окислительно-восстановительных процессов.

13 (2 балла). Дополните фразу: «В главной подгруппе с уменьшением заряда ядра радиус атомов ...».

- 14 (5 баллов). Сравните число атомов в 10 г кальция и 13 г цинка.
- 15 (6 баллов). Рассчитайте объем (н. у.), количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 3,9 г калия с этанолом, взятым в избытке.

Неметаллы

В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Электронная конфигурация атома элемента главной подгруппы VII группы, 4-го периода Периодической системы:
- А. ... $3s^23p^63d^{10}4s^24p^4$.
Б. ... $3s^23p^5$.
В. ... $3s^23p^63d^{10}4s^24p^5$.
Г. ... $3s^23p^63d^{10}4s^24p^3$.
- 2 (2 балла). Высший оксид и гидроксид элемента главной подгруппы VI группы Периодической системы соответствуют общим формулам:
- А. ЭO_2 и $\text{H}_2\text{ЭO}_3$. В. ЭO_3 и $\text{H}_2\text{ЭO}_4$.
Б. $\text{Э}_2\text{O}_5$ и $\text{H}_3\text{ЭO}_4$. Г. $\text{Э}_2\text{O}_7$ и HЭO_4 .
- 3 (2 балла). Окислительные свойства усиливаются в ряду элементов:
- А. C—N—P—As. В. F—O—N—C.
Б. Si—C—N—O. Г. P—Si—C—B.
- 4 (2 балла). Электронная формула $1s^22s^22p^63s^23^6$ соответствует частице, обозначение которой:
- А. N^0 . Б. P^{3-} . В. P^0 . Г. N^{3-} .
- 5 (2 балла). Ковалентная неполярная связь образуется в соединении, формула которого:
- А. CCl_4 . Б. S_8 . В. KBr . Г. H_2O .
- 6 (2 балла). Валентность и степень окисления азота в ионе аммония соответственно равны:

- А. Четыре и -4 . В. Три и -3 .
 Б. Четыре и -3 . Г. Три и $+3$.

7 (2 балла). Молекулярное строение имеет:

- А. Алмаз. В. Графит.
 Б. Озон. Г. Кремний.

8 (2 балла). Кислотные свойства в ряду соединений, формулы которых



- А. Не изменяются.
 Б. Изменяются периодически.
 В. Усиливаются.
 Г. Ослабевают.

9 (2 балла). Простое вещество — углерод — взаимодействует с каждым из группы веществ, формулы которых:

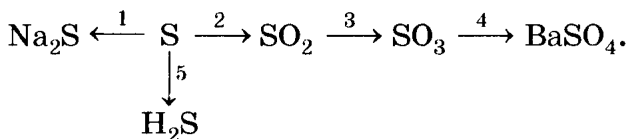
- А. CO , O_2 , Cl_2 . В. Fe , NaOH , HCl .
 Б. CO_2 , CO , H_2O . Г. H_2 , O_2 , H_2O .

10 (2 балла). Схеме превращения $\overset{-3}{\text{N}} \longrightarrow \overset{0}{\text{N}}$ соответствует уравнение:

- А. $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$.
 Б. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$.
 В. $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.
 Г. $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

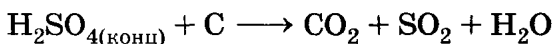


Укажите типы реакций по всем изученным признакам классификации реакций.

12 (4 балла). Какой из газов займет больший объем (н. у.): 8 г кислорода или азот такой же массы? Ответ подтвердите расчетами.

13 (4 балла). В каком соединении ковалентная связь будет более полярной: в воде или сероводороде? Дайте обоснованный ответ.

14 (6 баллов). Расставьте коэффициенты в схеме реакции



методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

15 (6 баллов). Определите массу хлорида аммония, который образуется при взаимодействии 5,9 г аммиака с 5,6 л (н. у.) хлороводорода.

В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (2 балла). Электронная формула атома элемента главной подгруппы IV группы, 3-го периода Периодической системы:

А. $1s^22s^22p^2$. В. $1s^22s^22p^63s^23p^4$.

Б. $1s^22s^22p^63s^23p^2$. Г. $1s^22s^22p^63s^23p^6$.

2 (2 балла). Высший оксид и гидроксид элемента главной подгруппы V группы Периодической системы соответствуют общим формулам:

А. ЭO_2 и $\text{H}_2\text{ЭO}_3$. В. ЭO_3 и $\text{H}_2\text{ЭO}_4$.

Б. $\text{Э}_2\text{O}_5$ и HЭO_3 . Г. $\text{Э}_2\text{O}_7$ и HЭO_4 .

3 (2 балла). Окислительные свойства ослабевают в ряду элементов:

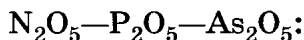
А. P—N—O—F. В. Cl—S—P—As.

Б. Br—Cl—F—I. Г. B—C—N—P.

4 (2 балла). Электронная формула $1s^22s^22p^63s^2$ соответствует частице, обозначение которой:

А. S^0 . Б. Al^{3+} . В. S^{4+} . Г. Si^0 .

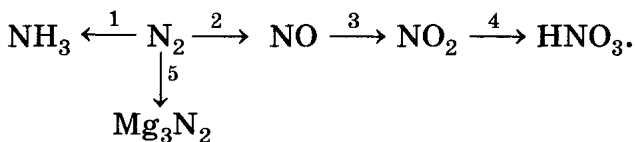
- 5 (2 балла). Ковалентная полярная связь образуется в соединении, формула которого:
 А. PH_3 . Б. NaI . В. O_2 . Г. SO_2 .
- 6 (2 балла). Валентность и степень окисления азота в азотной кислоте соответственно равны:
 А. Пять и +5. В. Четыре и +5.
 Б. Три и +5. Г. Три и +3.
- 7 (2 балла). Атомную кристаллическую решетку имеет:
 А. Озон. В. Алмаз.
 Б. Кислород. Г. Водород.
- 8 (2 балла). Кислотные свойства в ряду соединений, формулы которых



- А. Изменяются периодически.
 Б. Не изменяются.
 В. Усиливаются.
 Г. Ослабевают.
- 9 (2 балла). Простое вещество сера взаимодействует с каждым из веществ ряда:
 А. HCl , Na , O_2 . В. K , Zn , Na_2SO_4 .
 Б. Mg , O_2 , H_2 . Г. Al , H_2O , O_2 .
- 10 (2 балла). Схеме превращения $\overset{-4}{\text{C}} \longrightarrow \overset{+4}{\text{C}}$ соответствует уравнение:
 А. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \text{C} + 2\text{H}_2\text{O}$.
 Б. $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$.
 В. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
 Г. $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

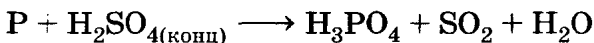


Укажите типы химических реакций.

12 (4 балла). Какой из газов займет больший объем (н. у.): 100 г углекислого газа или 5 г водорода? Ответ подтвердите расчетами.

13 (4 балла). В каком соединении ковалентная связь будет более полярной: в метане или силане? Дайте обоснованный ответ.

14 (6 баллов). Расставьте коэффициенты в схеме реакции



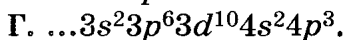
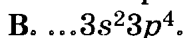
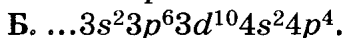
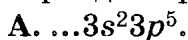
методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

15 (6 баллов). В кислоту, полученную при растворении 11,2 л газообразного хлороводорода (н. у.) в воде, поместили 13 г цинка. Вычислите объем выделившегося при этом газа (н. у.).

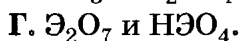
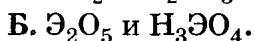
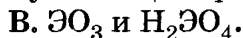
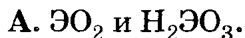
В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (2 балла). Электронная конфигурация атома элемента главной подгруппы VI группы, 4-го периода Периодической системы:



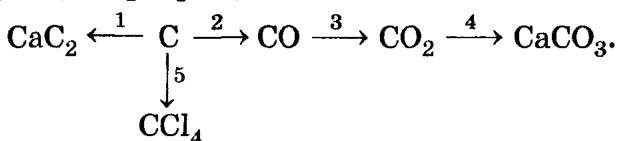
2 (2 балла). Высший оксид и гидроксид элемента главной подгруппы IV группы Периодической системы соответствуют общим формулам:



- 3 (2 балла). Окислительные свойства усиливаются в ряду элементов:
 А. S—O—F—Cl. В. O—S—Se—Te.
 Б. Si—P—N—O. Г. Cl—S—P—Si.
- 4 (2 балла). Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3^6$ соответствует частице, обозначение которой:
 А. Cl^{+7} . Б. Cl^0 . В. Cl^- . Г. Cl^{+5} .
- 5 (2 балла). Ионная связь образуется в соединении, формула которого:
 А. P_4 . Б. CO_2 . В. Na_2O . Г. NH_3 .
- 6 (2 балла). Валентность и степень окисления кислорода в ионе гидроксония H_3O^+ соответственно равны:
 А. Два и -3 . В. Два и -2 .
 Б. Один и -2 . Г. Три и -2 .
- 7 (2 балла). Молекулярное строение имеет:
 А. Кремний. В. Бор.
 Б. Сера. Г. Цинк.
- 8 (2 балла). Кислотные свойства в ряду соединений, формулы которых
 $SiO_2—P_2O_5—SO_3—Cl_2O_7$:
 А. Изменяются периодически.
 Б. Не изменяются.
 В. Усиливаются.
 Г. Ослабевают.
- 9 (2 балла). Простое вещество азот взаимодействует с каждым из группы веществ, формулы которых:
 А. O_2 , H_2 , Mg . В. H_2 , Na , KOH .
 Б. H_2O , O_2 , Ca . Г. O_2 , H_2 , HCl .
- 10 (2 балла). Схеме превращения $P^{-3} \longrightarrow P^{+5}$ соответствует уравнение:
 А. $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$.
 Б. $P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$.
 В. $Mg_3P_2 + 4O_2 = 3MgO + P_2O_5$.
 Г. $P_2O_5 + 6NaOH = 2Na_3PO_4 + 3H_2O$.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите типы химических реакций.

- 12 (4 балла). Какой из газов займет больший объем (н. у.): 10 г хлора или 5 г кислорода? Ответ подтвердите расчетами.
- 13 (4 балла). В каком соединении ковалентная связь будет более полярной: в хлороводороде или метане? Дайте обоснованный ответ.
- 14 (6 баллов). Расставьте коэффициенты в схеме реакции
- $$\text{H}_2\text{O} + \text{HNO}_3 + \text{P} \longrightarrow \text{NO} + \text{H}_3\text{PO}_4$$
- методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.
- 15 (6 баллов). Определите массу сульфида алюминия, который образуется при сплавлении 10,8 г алюминия с 22,4 г серы.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Электронная формула атома элемента главной подгруппы V группы, 4-го периода Периодической системы:
- А. $1s^22s^22p^2$.
- Б. $1s^22s^22p^63s^23p^2$.
- В. $1s^22s^22p^63s^23p^3$.
- Г. $\dots3s^23p^63d^{10}4s^24p^3$.
- 2 (2 балла). Высший оксид и гидроксид элемента главной подгруппы VII группы Периодической системы соответствуют общим формулам:

А. ЭO_2 и $\text{H}_2\text{ЭO}_3$. В. ЭO_3 и $\text{H}_2\text{ЭO}_4$.
Б. $\text{Э}_2\text{O}_5$ и $\text{H}_3\text{ЭO}_4$. Г. $\text{Э}_2\text{O}_7$ и HЭO_4 .

3 (2 балла). Окислительные свойства усиливаются в ряду элементов:

А. Br—Cl—F—I. В. Mg—Al—P—Si.
Б. Se—S—P—Si. Г. P—N—O—F.

4 (2 балла). Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует частице, обозначение которой:

А. S^{2-} . Б. S^{+4} . В. O^{2-} . Г. Cl^0 .

5 (2 балла). Ковалентная полярная связь образуется в соединении, формула которого:

А. NaCl. Б. NH_3 . В. P_4 . Г. NaCl.

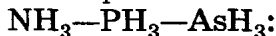
6 (2 балла). Валентность и степень окисления углерода в оксиде углерода (II) соответственно равны:

А. Три и +2. В. Два и +3.
Б. Два и +2. Г. Два и -2.

7 (2 балла). Атомную кристаллическую решетку имеет:

А. Оксид углерода (IV).
Б. Иод.
В. Хлорид натрия.
Г. Кремний.

8 (2 балла). Основные свойства в ряду соединений, формулы которых

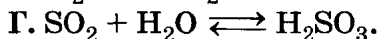
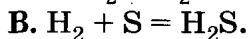
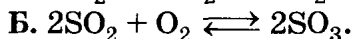
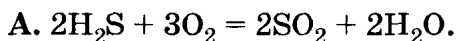


А. Не изменяются.
Б. Изменяются периодически.
В. Усиливаются.
Г. Ослабевают.

9 (2 балла). Простое вещество хлор взаимодействует с каждым из группы веществ, формулы которых:

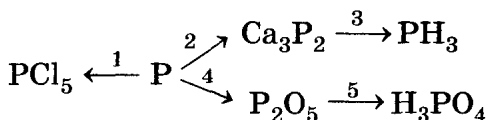
А. HCl, CH_4 , O_2 . В. H_2 , Na, FeCl_2 .
Б. N_2 , C_2H_4 , H_2O . Г. Ne, Ca, C_2H_2 .

10 (2 балла). Схеме превращения $\text{S}^{-2} \longrightarrow \text{S}^{+4}$ соответствует уравнение:



ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (10 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите типы химических реакций.

- 12 (4 балла). Какой из газов займет больший объем (н. у.): 1 г азота или 2 г хлора? Ответ подтвердите расчетами.
- 13 (4 балла). В каком соединении ковалентная связь будет более полярной: в аммиаке или в воде? Дайте обоснованный ответ.
- 14 (6 баллов). Расставьте коэффициенты в схеме химической реакции
- $$\text{S} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.
- 15 (6 баллов). Определите массу оксида фосфора (V), получаемого при взаимодействии 0,1 моль фосфора с 11,2 л (н. у.) кислорода.

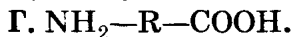
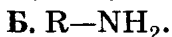
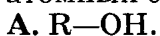
Классы неорганических веществ и органических соединений

В а р и а н т 1

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

- 1 (2 балла). Общая формула оксидов:
А. $\text{Э}_x\text{O}_y$. Б. $\text{M}(\text{OH})_n$. В. H_xCo . Г. $\text{M}_x(\text{Co})_y$.

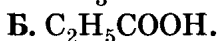
2 (2 балла). Общая формула предельных одноатомных спиртов:



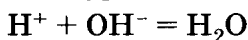
3 (2 балла). Основные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:



4 (2 балла). Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:



5 (2 балла). Ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию:

А. Гидроксида калия и азотной кислоты.

Б. Гидроксида бария и серной кислоты.

В. Гидроксида лития и хлорида бария.

Г. Аммиака и бромоводородной кислоты.

6 (2 балла). Этиламин можно получить при взаимодействии:

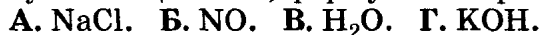
А. Этана с азотной кислотой.

Б. Этана с раствором перманганата калия.

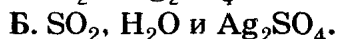
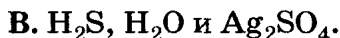
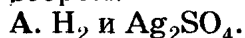
В. Этина с водой.

Г. Нитроэтана с водородом.

7 (2 балла). Гидроксид бериллия взаимодействует с веществом, формула которого:

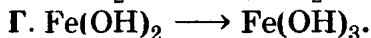
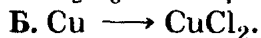
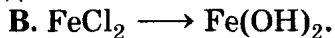
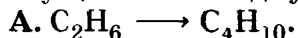


8 (2 балла). Формулы продуктов взаимодействия концентрированной серной кислоты с серебром:



Г. Реакция не идет.

9 (2 балла). Превращение, которое невозможно осуществить в одну стадию:



А. R—ОН.

В. RCOOH.

Б. R—NH₂.

Г. NH₂—R—COOH.

3 (2 балла). Основные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:

А. CH₃NH₂.

В. C₆H₅NH₂.

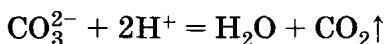
Б. C₂H₅NH₂.

Г. (C₆H₅)₂NH₂.

4 (2 балла). Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:

А. HNO₂. Б. HPO₃. В. HAsO₃. Г. HNO₃.

5 (2 балла). Ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию:

А. Карбоната натрия и уксусной кислоты.

Б. Карбоната кальция и азотной кислоты.

В. Гидрокарбоната кальция и соляной кислоты.

Г. Карбоната бария и муравьиной кислоты.

6 (2 балла). Гидроксид хрома (III) можно получить при взаимодействии:

А. Хлорида хрома (III) с гидроксидом калия.

Б. Нитрата хрома (III) с гидроксидом меди (II).

В. Оксида хрома (III) с серной кислотой.

Г. Оксида хрома (II) с соляной кислотой.

7 (2 балла). Аминоуксусная кислота взаимодействует с веществом, формула которого:

А. CO₂. Б. KNO₃. В. H₂. Г. HCl.

8 (2 балла). Формулы продуктов взаимодействия концентрированной азотной кислоты с цинком:

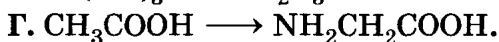
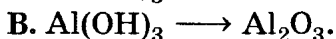
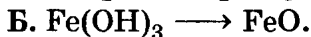
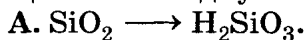
А. H₂ и Zn(NO₃)₂.

Б. NO₂, H₂ и Zn(NO₃)₂.

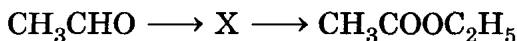
В. NO, H₂O и Zn(NO₃)₂.

Г. Реакция не идет.

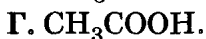
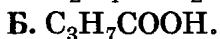
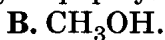
9 (2 балла). Превращение, которое можно осуществить в одну стадию:



10 (2 балла). В цепочке превращений

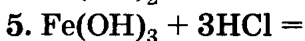
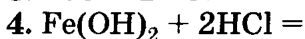
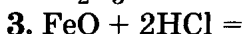
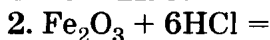
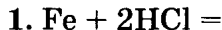


веществу X соответствует формула:

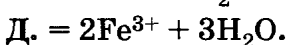
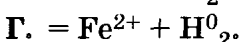
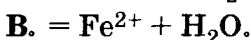
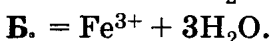
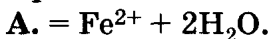


11 (10 баллов). Установите соответствие.

Левая часть молекулярного уравнения:



Правая часть ионного уравнения:



ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12 (4 балла). Составьте уравнения реакций, подтверждающих основные свойства метиламина.

13 (8 баллов). Составьте не менее четырех уравнений реакций получения оксида азота (IV) различными способами.

14 (2 балла). Какие ионы присутствуют в растворе ортофосфорной кислоты?

- 15 (6 баллов). Выведите формулу кислоты, массовая доля хлора в которой 35,3%, а кислорода — 63,6%.

В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

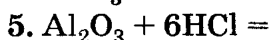
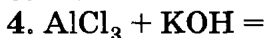
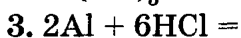
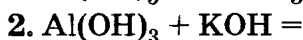
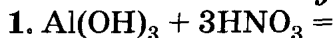
- 1 (2 балла). Общая формула кислот:
А. $\text{Э}_x\text{O}_y$. Б. $\text{M}(\text{OH})_n$. В. H_xK_o . Г. $\text{M}_x(\text{K}_o)_y$.
- 2 (2 балла). Общая формула аминокислот:
А. $\text{R}-\text{OH}$. В. RCOOH .
Б. $\text{R}-\text{NH}_2$. Г. $\text{NH}_2-(\text{CH})\text{R}-\text{COOH}$.
- 3 (2 балла). Основные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:
А. NH_3 . В. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$.
Б. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$. Г. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$.
- 4 (2 балла). Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:
А. H_3AlO_3 . Б. H_2SiO_3 . В. HPO_3 . Г. H_2SO_4 .
- 5 (2 балла). Ионное уравнение реакции
$$\text{MgO} + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$$
соответствует взаимодействию:
А. Магния и серной кислоты.
Б. Оксида магния и серной кислоты.
В. Гидроксида магния и серной кислоты.
Г. Карбоната магния и серной кислоты.
- 6 (2 балла). Анилин можно получить при прямом взаимодействии:
А. Бензола с азотной кислотой.
Б. Нитробензола с водородом.
В. Нитроциклогексана с водородом.
Г. Фенола с аммиаком.
- 7 (2 балла). Гидроксид бериллия взаимодействует с веществом, формула которого:
А. H_2O . Б. CuCl_2 . В. CO_2 . Г. NaOH .

8 (2 балла). Формулы продуктов взаимодействия разбавленной соляной кислоты с магнием:
А. H_2 и MgCl_2 . В. Cl_2 и MgCl_2 .
Б. Cl_2 , H_2 и MgCl_2 . Г. Реакция не идет.

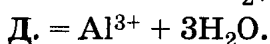
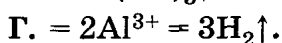
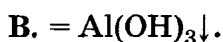
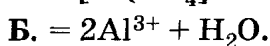
9 (2 балла). Превращение, которое возможно осуществить в одну стадию:
А. $\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2$. В. $\text{CuO} \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$.
Б. $\text{H}_2\text{SiO}_3 \longrightarrow \text{SiO}_2$. Г. $\text{CH}_4 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_6$.

10 (2 балла). В цепочке превращений
$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow \text{X} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$$
веществу X соответствует формула:
А. $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—C}_2\text{H}_5$. В. C_2H_4 .
Б. CH_3CHO . Г. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$.

11 (10 баллов). Установите соответствие.
Левая часть молекулярного уравнения:



Правая часть ионного уравнения:



ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12 (4 балла). Составьте уравнения реакций, подтверждающих амфотерные свойства воды.

13 (8 баллов). Составьте не менее четырех уравнений реакций получения гидроксида кальция различными способами. Укажите условия осуществления реакций.

- 14 (2 балла). Какие ионы присутствуют в растворе гидрокарбоната натрия?
- 15 (6 баллов). Выведите формулу кислоты, массовая доля азота в которой 22,2%, а кислорода — 76,2%.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

- 1 (2 балла). Общая формула солей:
А. $\text{Э}_x\text{O}_y$. Б. $\text{M}(\text{OH})_n$. В. H_xKo . Г. $\text{M}_x(\text{Ko})_y$.
- 2 (2 балла). Общая формула предельных однозамещенных аминов:
А. $\text{R}-\text{OH}$. В. RCOOH .
Б. $\text{R}-\text{NH}_2$. Г. $\text{NH}_2-(\text{CH})\text{R}-\text{COOH}$.
- 3 (2 балла). Основные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:
А. $\text{Be}(\text{OH})_2$. Б. $\text{Mg}(\text{OH})_2$. В. $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Г. $\text{Sr}(\text{OH})_2$.
- 4 (2 балла). Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:
А. HF . Б. HCl . В. HBr . Г. HI .
- 5 (2 балла). Ионное уравнение реакции
$$\text{Fe}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$$
соответствует взаимодействию:
А. Гидроксида железа (II) и азотной кислоты.
Б. Оксида железа (II) и серной кислоты.
В. Железа и соляной кислоты.
Г. Карбоната железа (II) и соляной кислоты.
- 6 (2 балла). Гидроксид железа (III) можно получить при взаимодействии:
А. Сульфата железа (III) с хлоридом бария.
Б. Оксида железа (III) с серной кислотой.
В. Нитрата железа (II) с гидроксидом калия.
Г. Хлорида железа (III) с гидроксидом натрия.
- 7 (2 балла). Гидроксид цинка взаимодействует с веществом, формула которого:
А. SiO_2 . Б. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$. В. $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Г. CuSO_4 .

- 8 (2 балла). Формулы продуктов взаимодействия разбавленной серной кислоты с ртутью:
А. H_2 и HgSO_4 . В. H_2S , H_2O и HgSO_4 .
Б. SO_2 , H_2O и HgSO_4 . Г. Реакция не идет.

- 9 (2 балла). Превращение, которое невозможно осуществить в одну стадию:
А. $\text{Fe}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$.
Б. $\text{FeO} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$.
В. $\text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6$.
Г. $\text{HCOH} \longrightarrow \text{HCOOH}$.

- 10 (2 балла). В цепочке превращений
 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \longrightarrow \text{X} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

веществу X соответствует формула:

- А. CO_2 . В. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.
Б. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Г. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.

- 11 (10 баллов). Установите соответствие.
Левая часть молекулярного уравнения:

1. $\text{ZnO} + 2\text{HCl} =$
2. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} =$
3. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 =$
4. $\text{Zn} + 2\text{HCl} =$
5. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} =$

Правая часть ионного уравнения:

- А. $= \text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$. Г. $= \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$.
Б. $= \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^0$. Д. $= \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$.
В. $= \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 12 (4 балла). Составьте уравнения реакций, подтверждающих амфотерные свойства аминокислотной кислоты.
- 13 (8 баллов). Составьте не менее четырех уравнений реакций получения оксида меди (II) различными способами. Укажите условия осуществления реакций.

- 14 (2 балла). Какие ионы присутствуют в растворе сероводорода?
- 15 (6 баллов). Выведите формулу кислоты, массовая доля кислорода в которой 65,3%, а серы — 32,6%.

Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ

В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Формула вещества X в генетическом ряду

$$\text{Fe} \longrightarrow \text{FeCl}_2 \longrightarrow \text{Fe(OH)}_2 \longrightarrow \text{X} \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3:$$
 А. FeCl_2 . Б. FeCl_3 . В. Fe. Г. Fe(OH)_3 .
- 2 (2 балла). Генетическим рядом является:
 А. $\text{P} \longrightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
 Б. $\text{Al}_4\text{C}_3 \longrightarrow \text{CH}_4 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$.
 В. $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$.
 Г. $\text{Li} \longrightarrow \text{Li}_2\text{O} \longrightarrow \text{LiOH} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$.
- 3 (2 балла). Превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию:
 А. $\text{CH}_4 \longrightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$. В. $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuSO}_4$.
 Б. $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2$. Г. $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuCl}_2$.
- 4 (2 балла). Переход $\text{S}^{-2} \longrightarrow \text{S}^{+4}$ можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:
 А. H_2S и O_2 . В. H_2S и NH_3 .
 Б. H_2S и H_2O . Г. Na_2S и HCl .
- 5 (2 балла). Элементом Э в генетическом ряду

$$\text{Э} \longrightarrow \text{ЭO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{ЭO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{ЭO}_3$$

является:

А. Алюминий.

В. Сера.

Б. Азот.

Г. Фосфор.

- 6 (2 балла). Формула конечного продукта X в генетическом ряду



А. CH_3COOH .

В. CH_3OCH_3 .

Б. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Г. CO_2 .

- 7 (2 балла). Пара формул неорганических веществ, при взаимодействии которых образуется органическое вещество:

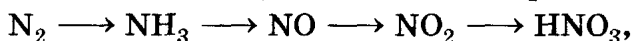
А. CO_2 и NaOH .

В. CO и H_2 .

Б. CO_2 и C .

Г. CO и O_2 .

- 8 (2 балла). Степени окисления азота в соединениях, составляющих генетический ряд



соответственно равны:

А. 0, +3, +2, +4, +5.

Б. -3, 0, +2, +4, +5.

В. 0, -3, +4, +2, +5.

Г. 0, -3, +2, +4, +5.

- 9 (2 балла). Группа, в которой имеются представители каждого из четырех классов неорганических веществ:

А. P_2O_5 , H_2O , HCl , NaHCO_3 .

Б. HClO , CuCl_2 , Ca(OH)_2 , HPO_4 .

В. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, KOH , NaCl , H_2SO_4 .

Г. HMnO_4 , NaOH , CaCO_3 , BaO .

- 10 (2 балла). Мономер, из которого образуется крахмал:

А. α -Глюкоза.

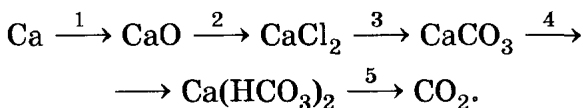
Б. β -Глюкоза.

В. Фруктоза.

Г. Сахароза.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (10 баллов). Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия проведения реакций.

- 12 (4 балла). Из задания 11 выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое — в свете ТЭД.
- 13 (8 баллов). Составьте как можно большее число уравнений реакций, при помощи которых можно из метана получить карбоновую кислоту.
- 14 (6 баллов). Рассчитайте объем углекислого газа (н. у.), который можно получить при взаимодействии избытка карбоната натрия с 400 г 20% -го раствора азотной кислоты.
- 15 (2 балла). Дайте объяснение понятия «генетический ряд» в неорганической химии.

В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

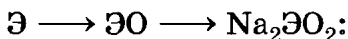
- 1 (2 балла). Формула вещества X в генетическом ряду
- $$\text{C} \longrightarrow \text{CH}_4 \longrightarrow \text{X} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6:$$
- А. C_6H_{12} . Б. CH_3Cl . В. CH_3NO_2 . Г. C_2H_2 .
- 2 (2 балла). Генетическим рядом не является:
- А. $\text{C} \longrightarrow \text{CO} \longrightarrow \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3$.
- Б. $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuO} \longrightarrow \text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$.
- В. $\text{Zn} \longrightarrow \text{ZnO} \longrightarrow \text{ZnSO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4$.
- Г. $\text{CH}_4 \longrightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{НСОН}$.
- 3 (2 балла). Превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию:

- А. $\text{NH}_3 \longrightarrow \text{HNO}_3$.
 Б. $\text{Fe}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{FeO}$.
 В. $\text{CH}_4 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2$.
 Г. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.

4 (2 балла). Переход $\text{Cu}^0 \longrightarrow \text{Cu}^{+2}$ можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:

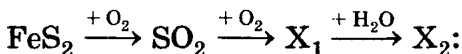
- А. Cu и HCl . В. CuO и H_2 .
 Б. Cu и Cl_2 . Г. CuSO_4 и Fe .

5 (2 балла). Элемент 2-го периода Периодической системы, для которого характерны превращения



- А. Азот. В. Углерод.
 Б. Бериллий. Г. Фтор.

6 (2 балла). Формула конечного продукта X_2 в генетическом ряду

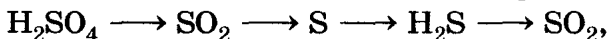


- А. H_2SO_3 . Б. H_2S . В. H_2SO_4 . Г. FeSO_4 .

7 (2 балла). Пара формул неорганических веществ, при взаимодействии которых между собой образуется органическое вещество:

- А. Al_4C_3 и H_2O .
 Б. Na_2CO_3 и HCl .
 В. CO_2 и CaO .
 Г. CO_2 и C .

8 (2 балла). Степени окисления серы в соединениях, составляющих генетический ряд



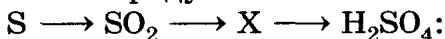
соответственно равны:

- А. +6, +4, 0, -4, +6.
 Б. +4, +4, 0, -2, +4.
 В. +6, +4, 0, -2, +4.
 Г. -2, +4, 0, -2, +4.

В а р и а н т 3

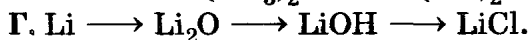
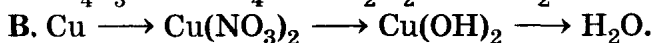
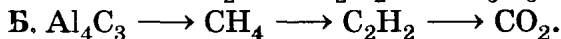
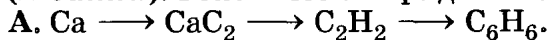
ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Формула пропущенного вещества X в генетическом ряду

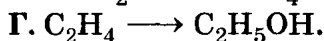
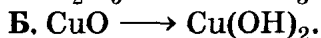
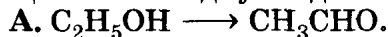


А. H_2S . Б. SO_3 . В. H_2SO_3 . Г. Na_2SO_3 .

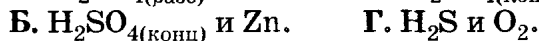
- 2 (2 балла). Генетическим рядом является:



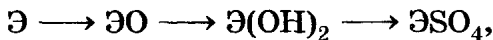
- 3 (2 балла). Превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию:



- 4 (2 балла). Переход $S^{+6} \longrightarrow S^{-2}$ можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:



- 5 (2 балла). Элементом Э 4-го периода, для которого характерны превращения



является:

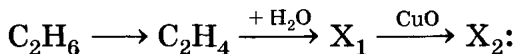
А. Алюминий.

В. Кальций.

Б. Калий.

Г. Натрий.

- 6 (2 балла). Формула конечного продукта X_2 в генетическом ряду



А. CH_3COOH .

В. CH_3CHO .

Б. C_2H_5OH .

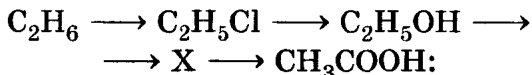
Г. CO_2 .

- 12 (4 балла). Из задания 11 выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое — в свете ТЭД.
- 13 (8 баллов). Составьте уравнения реакций, при помощи которых из метана можно получить сложный эфир. Назовите его.
- 14 (6 баллов). Рассчитайте объем водорода (н. у.), полученного при взаимодействии избытка магниевых стружек с 1460 г 25%-й соляной кислоты.
- 15 (2 балла). Дайте объяснение понятия «генетический ряд» в органической химии.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). Формула вещества X в генетическом ряду



А. C_2H_4 .

В. CH_3CHO .

Б. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.

Г. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$.

- 2 (2 балла). Генетическим рядом не является:

А. $\text{C}_2\text{H}_6 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$.

Б. $\text{Zn} \longrightarrow \text{ZnO} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 \longrightarrow \text{Zn(OH)}_2$.

В. $\text{Ca} \longrightarrow \text{CaC}_2 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$.

Г. $\text{P} \longrightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{K}_3\text{PO}_4$.

- 3 (2 балла). Превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию:

А. $\text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6$.

В. $\text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$.

Б. $\text{Al} \longrightarrow \text{AlCl}_3$.

Г. $\text{CuO} \longrightarrow \text{CuCl}_2$.

- 4 (2 балла). Переход $\overset{+5}{\text{N}} \longrightarrow \overset{0}{\text{N}}$ можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:

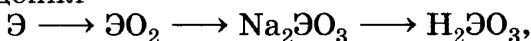
А. HNO_3 (конц) и Mg.

В. N_2O_5 и NaOH.

Б. HNO_3 (разб) и Mg.

Г. HNO_3 и ZnO.

- 5 (2 балла). Элементом 3-го периода Периодической системы, для которого характерны пре- вращения



является:

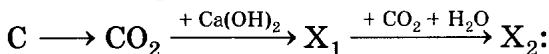
А. Алюминий.

В. Магний.

Б. Кремний.

Г. Фосфор.

- 6 (2 балла). Формула конечного продукта X_2 в генетическом ряду



А. CaO.

В. Ca(OH)_2 .

Б. CaCO_3 .

Г. $\text{Ca(HCO}_3)_2$.

- 7 (2 балла). Пара формул неорганических ве- ществ, при взаимодействии которых между со- бой образуется органическое вещество:

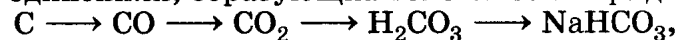
А. C и H_2 .

В. C(кокс) и H_2O .

Б. CO_2 и Ca(OH)_2 .

Г. C(кокс) и CO_2 .

- 8 (2 балла). Степени окисления углерода в со- единениях, образующих генетический ряд



соответственно равны:

А. 0, +2, +4, +4, +2.

Б. +4, +2, +4, +4, +4.

В. 0, -2, +4, +4, +2.

Г. 0, +2, +4, +4, +4.

- 9 (2 балла). Группа, в которой имеются пред- ставители каждого из четырех классов неорга- нических веществ:

А. P_2O_5 , Cr_2O_3 , CO_2 , Al(OH)_3 .

Б. HClO_4 , $\text{Na[Al(OH)}_4]$, Cr(OH)_2 , MnO_2 .

В. $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, KOH, NaCl, H_2SO_4 .

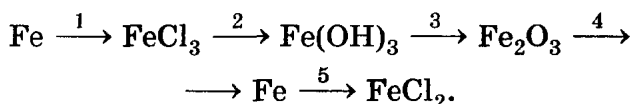
Г. HMnO_4 , H_2S , Cu(OH)_2 , K_2SiO_3 .

- 10 (2 балла). Мономер, из которого получают по- липропилен:

- А. Пропан.
- Б. 2-Метилпропен-2.
- В. Пропен.
- Г. Циклопропан.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (10 баллов).** Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

- 12 (4 балла).** Из задания 11 выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое — в свете ТЭД.
- 13 (8 баллов).** Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно из метана получить амин ароматического ряда. Назовите полученное вещество.
- 14 (6 баллов).** Рассчитайте массу осадка, полученного при взаимодействии избытка гидроксида натрия с 200 г 5%-го раствора хлорида железа (III).
- 15 (2 балла).** В чем заключается отличие генетического ряда от цепочки превращений?

Решение расчетных задач¹

В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (4 балла).** Масса уксусной кислоты, содержащейся в 50 г 9%-го столового уксуса, равна:
 А. 4,5 г. Б. 5,0 г. В. 15,0 г. Г. 45,0 г.

¹ Работа рассчитана на 2 часа или может быть проведена в форме зачета.

- 2 (4 балла). Масса осадка, образующегося при растворении в воде 50 кг сахара-сырца, содержащего 1% нерастворимых примесей:
А. 0,5 кг. Б. 1,0 кг. В. 1,5 кг. Г. 2,0 кг.
- 3 (6 баллов). Пара формул веществ, в которых массовая доля углерода одинакова:
А. CO и CO₂. В. C₂H₄ и CO.
Б. CH₄ и C₂H₆. Г. C₂H₂ и C₆H₆.
- 4 (6 баллов). При полном пиролизе (разложении) 1 моль метана получили 9 г сажи. Массовая доля выхода продукта реакции равна:
А. 65%. Б. 75%. В. 85%. Г. 95%.
- 5 (4 балла). При полном сгорании 1 л газообразного углеводорода образуется 2 л оксида углерода (IV). Формула углеводорода:
А. CH₄. Б. C₂H₂. В. C₃H₃. Г. C₄H₁₀.
- 6 (6 баллов). Количество вещества 1,2-дибромэтана, полученного при пропускании 4,48 л (н. у.) этилена через раствор бромной воды, содержащий 1,6 г брома, равно:
А. 0,01 моль. В. 0,1 моль.
Б. 0,02 моль. Г. 0,2 моль.
- 7 (5 баллов). Объем хлора (н. у.), необходимого для сжигания 28 г железа, равен:
А. 11,2 л. Б. 16,8 л. В. 22,4 л. Г. 33,6 л.
- 8 (5 баллов). В двух отделениях сосуда с перегородкой при одинаковых условиях находятся вещества: в одном — оксид азота (II), в другом — кислород. После удаления перегородки и приведения к исходной температуре давление в сосуде:
А. Не изменится.
Б. Возрастет.
В. Уменьшится.
Г. Предугадать невозможно.

- 9 (6 баллов).** В трех запаянных ампулах при атмосферном давлении и комнатной температуре находятся вещества: ацетилен, вода, водород. Наибольшее число молекул в ампуле:
- А.** С ацетиленом.
 - Б.** С водой.
 - В.** С водородом.
 - Г.** Одинаковое во всех ампулах.
- 10 (4 балла).** Масса оксида магния, необходимого для получения 6 г сульфата магния:
- А.** 1 г. **Б.** 2 г. **В.** 3 г. **Г.** 4 г.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов).** Какой объем ацетилена (н. у.) можно получить из 12,8 кг технического карбида кальция, содержащего 10% примесей?
- 12 (10 баллов).** Какое количество вещества и какой соли образуется при нейтрализации 1 моль гидроксида натрия 490 г 40%-го раствора серной кислоты?
- 13 (12 баллов).** При обработке 10 г смеси карбоната кальция и оксида кальция избытком соляной кислоты выделилось 112 мл газа (н. у.). Рассчитайте массовую долю компонентов в исходной смеси.
- 14 (12 баллов).** При сжигании 3,9 г органического вещества образовалось 2,7 г воды и 6,72 л углекислого газа (н. у.). Выведите молекулярную формулу вещества, зная, что его плотность равна 1,16 г/л.
- 15 (8 баллов).** При взаимодействии с соляной кислотой 9,75 г металла, проявляющего в соединениях степень окисления +2, выделилось 5,6 л газа. Какой металл был взят для реакции?

В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (4 балла). Для приготовления 200 г 5%-го раствора глюкозы надо взять соответственно глюкозы и воды:
А. 10 и 200 г. В. 5 и 195 г.
Б. 10 и 190 г. Г. 5 и 200 г.
- 2 (4 балла). Массовая доля карбида кальция в техническом карбиде, каждый килограмм которого содержит 50 г примесей:
А. 95%. Б. 90%. В. 50%. Г. 45%.
- 3 (6 баллов). Кислота, массовая доля углерода в которой равна 54,5%:
А. Масляная. В. Пропионовая.
Б. Муравьиная. Г. Уксусная.
- 4 (6 баллов). При гидролизе 1 моль карбида кальция получено 20,16 л (н. у.) ацетилен. Объемная доля выхода продукта реакции равна:
А. 98%. Б. 95%. В. 90%. Г. 89%.
- 5 (4 балла). Формула углеводорода, при полном сгорании 1 моль которого образуется 88 г оксида углерода (IV):
А. CH_4 . Б. C_2H_2 . В. C_3H_6 . Г. C_4H_8 .
- 6 (6 баллов). При взаимодействии равных масс этанола и натрия выделится водород количеством вещества:
А. 2 моль. В. 0,5 моль.
Б. 1 моль. Г. 0,2 моль.
- 7 (5 баллов). Объем водорода (н. у.), полученного при взаимодействии 14 г железа с достаточным количеством серной кислоты:
А. 5,6 л. Б. 16,8 л. В. 22,4 л. Г. 33,6 л.
- 8 (5 баллов). В двух отделениях сосуда с перегородкой при обычных условиях находятся ве-

щества: в одном — аммиак, в другом — сероводород. После удаления перегородки и приведения к исходной температуре давление в сосуде:

А. Не изменится.

Б. Возрастет.

В. Уменьшится.

Г. Предугадать невозможно.

- 9 (5 баллов). В трех запаянных ампулах одинакового объема при комнатной температуре и атмосферном давлении находятся метан, этан, ацетилен. Наибольшее число молекул в ампуле:

А. С метаном.

Б. С этаном.

В. С ацетиленом.

Г. Одинаковое во всех ампулах.

- 10 (4 балла). Масса алюминия, необходимого для реакции с 0,1 моль серы:

А. 3,6 г. Б. 2,7 г. В. 1,8 г. Г. 0,9 г.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов). Рассчитайте массу негашеной извести (оксида кальция), полученной путем обжига 235 кг известняка, содержащего 15% некарбонатных примесей.
- 12 (10 баллов). Рассчитайте массу осадка, полученного при взаимодействии раствора, содержащего 0,2 моль хлорида алюминия, со 140 г 20% -го раствора гидроксида натрия.
- 13 (12 баллов). Латунные стружки (сплав меди с цинком) массой 10 г обработали избытком соляной кислоты, при этом выделилось 1,12 л (н. у.) газа. Определите массовую долю каждого металла в данном сплаве.
- 14 (12 баллов). При сжигании 4,3 г органического вещества образовалось 6,3 г воды, 13,2 г оксида углерода (IV). Выведите молекулярную

формулу вещества, зная, что плотность его паров равна 3,84 г/л.

- 15 (8 баллов). Рассчитайте объем ацетиленов, который можно получить из 100 м³ метана, если объемная доля выхода ацетиленов составляет 60% от теоретически возможного.

В а р и а н т 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (4 балла). Масса иода, содержащегося в 10 г 5%-го спиртового раствора иода, равна:
А. 0,05 г. Б. 0,1 г. В. 0,5 г. Г. 5 г.
- 2 (4 балла). В 1 л образца природного газа содержится 25 мл негорючих примесей. Их объемная доля равна:
А. 25%. Б. 2,5%. В. 0,25%. Г. 0,025%.
- 3 (6 баллов). При дегидратации 1 моль этанола получено 13,44 л (н. у.) этилена. Объемная доля выхода продукта равна:
А. 90%. Б. 80%. В. 70%. Г. 60%.
- 4 (6 баллов). Газ, 5 л которого при нормальных условиях имеют массу 7,59 г, — это:
А. Бутан. В. Пропан.
Б. Метан. Г. Сероводород.
- 5 (4 балла). Объем углекислого газа, полученного при сжигании 1 м³ ацетиленов (н. у.):
А. 0,5 м³. Б. 0,75 м³. В. 1 м³. Г. 2 м³.
- 6 (6 баллов). Масса воды, полученной при сжигании смеси 1 г водорода с 1 моль кислорода:
А. 9 г. Б. 18 г. В. 27 г. Г. 36 г.
- 7 (5 баллов). Масса гидроксида натрия, необходимого для полной нейтрализации 0,5 л серной кислоты с концентрацией катионов водорода в растворе 2 моль/л:
А. 20 г. Б. 40 г. В. 60 г. Г. 80 г.

- 8 (5 баллов). В двух отделениях сосуда с перегородкой при одинаковых условиях находятся вещества: в одном — метиламин, в другом — хлороводород. После удаления перегородки и приведения к исходной температуре давление в сосуде:
- А. Не изменится.
 - Б. Возрастет.
 - В. Уменьшится.
 - Г. Предугадать невозможно.
- 9 (6 баллов). В трех запаянных ампулах при атмосферном давлении и комнатной температуре находятся вещества: метан, этан, пропан. Наибольшее число молекул в ампуле:
- А. С метаном.
 - Б. С этаном.
 - В. С пропаном.
 - Г. Одинаковое во всех ампулах.
- 10 (4 балла). Количество вещества хлора, необходимого для сжигания 8 г медных стружек, равно:
- | | |
|----------------|---------------|
| А. 0,125 моль. | В. 0,5 моль. |
| Б. 0,25 моль. | Г. 0,75 моль. |

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов). Какой объем этилена (н. у.) можно получить из 1 кг технического этанола, содержащего 8% примесей?
- 12 (10 баллов). Рассчитайте массу бромной воды с массовой долей брома в растворе 4%, вступившей в реакцию с пропеном, полученным из 12 г пропанола-1.
- 13 (12 баллов). Раствор, содержащий 2,4 г гидроксида металла главной подгруппы I группы Периодической системы, нейтрализовали соляной кислотой и получили при этом 4,25 г соли. Установите формулу исходного гидроксида.

- 14 (12 баллов).** В образце сжиженного газа, состоящего из смеси пропана и бутана, объемное соотношение этих газов соответственно равно 5 : 3. Рассчитайте объемную и массовую долю каждого газа в газовой смеси. Какой объем углекислого газа выделится при сгорании 1 л (н. у.) данной смеси?
- 15 (8 баллов).** В кислоте массовые доли углерода и азота соответственно равны 44,44 и 51,85%. Установите химическую формулу кислоты.

В а р и а н т 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (4 балла).** Масса хлорида натрия, полученного при выпаривании 200 г 10%-го раствора, равна:
А. 10 г. Б. 20 г. В. 30 г. Г. 40 г.
- 2 (6 баллов).** При обработке 1 кг речного песка соляной кислотой выделилось 0,56 л газа (н. у.). Массовая доля карбонатных примесей в песке равна:
А. 0,25%. Б. 0,5%. В. 1%. Г. 2,5%.
- 3 (4 балла).** Спирт, массовая доля кислорода в котором равна 50%:
А. Бутанол-1. В. Пропанол-1.
Б. Метанол. Г. Этанол.
- 4 (6 баллов).** При взаимодействии 0,1 моль технического цинка с раствором серной кислоты выделилось 1,68 л водорода (н. у.). Объемная доля выхода продукта реакции равна:
А. 75%. Б. 80%. В. 90%. Г. 95%.
- 5 (6 баллов).** Углеводород, при полном сгорании 1 моль которого образуется 36 г воды:
А. Метан. В. Пропан.
Б. Этан. Г. Бутан.

- 6 (6 баллов). Молярная концентрация соляной кислоты, полученной растворением одного объема хлороводорода в таком же объеме воды:
- А. 1 моль/л. В. 0,4 моль/л.
Б. 0,5 моль/л. Г. 0,04 моль/л.
- 7 (6 баллов). Масса карбида кальция, необходимого для получения 5,6 м³ (н. у.) ацетилена, равна:
- А. 2 кг. Б. 4 кг. В. 6 кг. Г. 8 кг.
- 8 (2 балла). Название величины, показывающей отношение объема газа к молярному объему:
- А. Количество вещества.
Б. Молярная масса.
В. Абсолютная плотность.
Г. Относительная плотность.
- 9 (5 баллов). В трех запаянных ампулах одинакового объема при атмосферном давлении находятся хлор, хлорметан, тетрахлорметан. Число молекул, наибольшее в ампуле:
- А. С хлором.
Б. С хлорметаном.
В. С тетрахлорметаном.
Г. Одинаковое во всех ампулах.
- 10 (4 балла). Масса натрия, необходимого для реакции с 4 моль этанола, равна:
- А. 23 г. Б. 46 г. В. 69 г. Г. 92 г.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов). При сжигании 1,4 г газообразного углеводорода образовалось 4,4 г углекислого газа и 1,8 г водяных паров. Выведите молекулярную формулу углеводорода, зная, что его относительная плотность по воздуху равна 0,97.
- 12 (10 баллов). Этилен объемом 5,6 л (н. у.) пропустили через раствор бромной воды, содержа-

щий 12 г брома. Рассчитайте массу продукта реакции.

- 13 (12 баллов). Углеводород массой 1,4 г сожгли в избытке кислорода, а полученные продукты пропустили через известковую воду, при этом получили 10 г осадка. Выведите формулу углеводорода.
- 14 (12 баллов). Смесь, состоящую из равных объемов метана и кислорода, воспламенили в замкнутом толстостенном сосуде — эвдиометре. Рассчитайте объемные доли компонентов газовой смеси после охлаждения сосуда до комнатной температуры.
- 15 (8 баллов). Рассчитайте количество вещества гидроксида калия, необходимое для полной нейтрализации 490 г 20%-го раствора фосфорной кислоты.

Итоговая контрольная работа

В а р и а н т 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

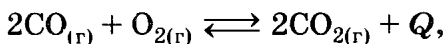
- 1 (2 балла). Электронная конфигурация атома химического элемента Э, высший оксид которого соответствует формуле ЭO_2 :
- А. $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$.
Б. $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$.
В. $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$.
Г. $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$.
- 2 (2 балла). Группа элементов, у которых одинаковые высшие степени окисления:
- А. В, Al, Mg. В. Mn, Cl, Br.
Б. S, P, As. Г. F, Cl, Br.

3 (2 балла). Формула вещества с ионной связью и ионной кристаллической решеткой:
А. CO_2 . Б. С(алмаз). В. RbCl . Г. Br_2 .

4 (2 балла). Формула вещества, молекула которого имеет угловую конфигурацию и sp^3 -гибридизацию центрального атома:
А. BeCl_2 . Б. H_2O . В. BCl_3 . Г. CCl_4 .

5 (2 балла). Гомологом бутена-1 является:
А. Пентен-1. В. Пентен-2.
Б. Бутан. Г. 2-Метилпропен.

6 (2 балла). Химическое равновесие реакции, уравнение которой



сместится в сторону продуктов реакции в случае:

- А. Применения катализатора.
- Б. Увеличения температуры.
- В. Увеличения давления.
- Г. Уменьшения концентрации O_2 .

7 (2 балла). Продуктами реакции гидролиза жира являются:

- А. Аминокислоты.
- Б. Сахароза.
- В. Глицерин и карбоновые кислоты.
- Г. Глюкоза.

8 (2 балла). Полимер — это:

- А. Сахарин. В. Жиры.
- Б. Клетчатка. Г. Стеариновая кислота.

9 (2 балла). Железо взаимодействует с каждым веществом в группе:

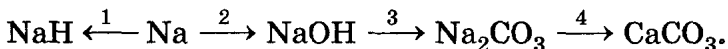
- А. N_2O_5 , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{разб})}$, CuSO_4 .
- Б. HCl , Cl_2 , O_2 .
- В. $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$, S , ZnSO_4 .
- Г. Mg , $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$, H_3PO_4 .

10 (2 балла). Химическое превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию:



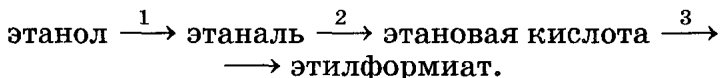
ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (8 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



12 (6 баллов). Дайте характеристику реакции 1 из задания 11 с точки зрения различных признаков классификации. Выберите окислительно-восстановительную реакцию, назовите окислитель и восстановитель. Реакцию 3 рассмотрите в свете ТЭД.

13 (6 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



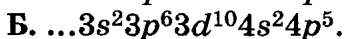
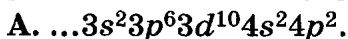
14 (2 балла). Закончите определение: «Твердое мыло — это ...».

15 (8 баллов). Стальную проволоку массой 5 г сожгли в кислороде, при этом получили 0,1 г углекислого газа. Вычислите массовую долю (в %) углерода в этой стали.

В а р и а н т 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (2 балла). Электронная конфигурация атома химического элемента Э, высший оксид которого соответствует формуле $ЭO_3$:



В. ... $3s^23p^63d^{10}4s^24p^3$.

Г. ... $3s^23p^63d^{10}4s^24p^4$.

2 (2 балла). Группа элементов, у которых одинаковые высшие степени окисления:

А. F, Cl, Br.

В. P, S, Cl.

Б. S, Cr, Se.

Г. Na, Mg, H.

3 (2 балла). Формула вещества с ковалентной полярной связью и молекулярной кристаллической решеткой:

А. Br_2 . Б. C(алмаз). В. RbCl . Г. CO_2 .

4 (2 балла). Формула вещества, молекула которого имеет линейную конфигурацию и sp -гибридизацию центрального атома:

А. CH_4 . Б. BCl_3 . В. H_2O . Г. BeCl_2 .

5 (2 балла). Бутановая кислота и пропиловый эфир муравьиной кислоты являются:

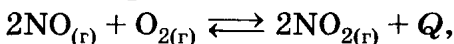
А. Гомологами.

Б. Геометрическими изомерами.

В. Одним и тем же веществом.

Г. Структурными изомерами.

6 (2 балла). Химическое равновесие реакции, уравнение которой



сместится в сторону исходных веществ в случае:

А. Понижения температуры.

Б. Повышения температуры.

В. Повышения давления.

Г. Повышения концентрации O_2 .

7 (2 балла). Формулы продуктов реакции гидролиза карбида алюминия:

А. C_2H_2 , Al_2O_3 .

В. CH_4 , Al_2O_3 .

Б. CO_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Г. CH_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$.

8 (2 балла). Вещество, раствор которого называют формалином, относят к классу соединений:

- А. Альдегиды.
- Б. Карбоновые кислоты.
- В. Кетоны.
- Г. Многоатомные спирты.

9 (2 балла). Оксид кальция взаимодействует с каждым веществом в группе:

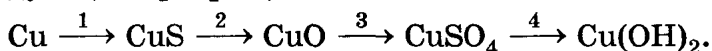
- А. CuO , HCl , CO_2 .
- Б. H_2O , KOH , H_2SO_4 .
- В. HCl , NaCl , SO_3 .
- Г. HNO_3 , H_2O , CO_2 .

10 (2 балла). Химическое превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию:

- А. $\text{N}_2 \longrightarrow \text{NO}$.
- Б. $\text{N}_2 \longrightarrow \text{NH}_3$.
- В. $\text{N}_2 \longrightarrow \text{HNO}_3$.
- Г. $\text{N}_2 \longrightarrow \text{Na}_3\text{N}$.

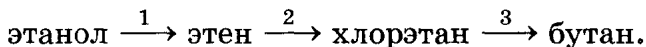
ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11 (8 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



12 (6 баллов). Дайте характеристику реакции 1 из задания 11 с точки зрения различных признаков классификации. Выберите окислительно-восстановительную реакцию, назовите окислитель и восстановитель. Реакцию 4 рассмотрите в свете ТЭД.

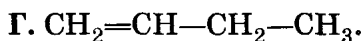
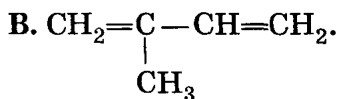
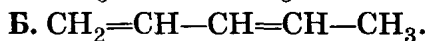
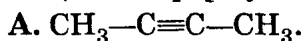
13 (6 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



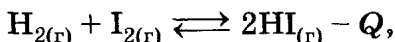
14 (2 балла). Закончите фразу: «Крахмал и целлюлоза — это ...».

15 (8 баллов). Смесь кальция и оксида кальция массой 7,8 г обработали избытком воды. В результате реакции выделилось 2,8 л водорода (н. у.). Рассчитайте массовую долю кальция в смеси.

5 (2 балла). Изомером бутадиена-1,3 является вещество, формула которого:



6 (2 балла). Химическое равновесие реакции, уравнение которой



сместится в сторону продуктов реакции в случае:

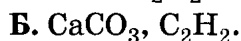
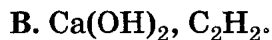
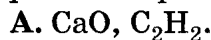
А. Понижения температуры.

Б. Повышения температуры.

В. Повышения давления.

Г. Применения катализатора.

7 (2 балла). Формулы продуктов реакции гидролиза карбида кальция:



8 (2 балла). Вещество, раствор которого называют карболовой кислотой:

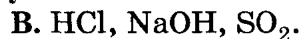
А. Фенол.

В. Масляная кислота.

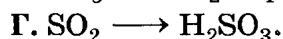
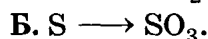
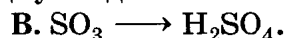
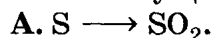
Б. Толуол.

Г. Бензол.

9 (2 балла). Гидроксид бария взаимодействует с каждым веществом в группе:

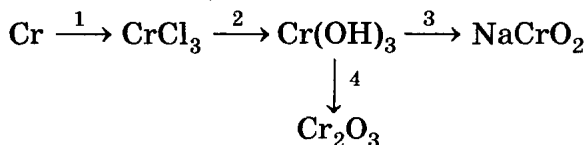


10 (2 балла). Химическое превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию:



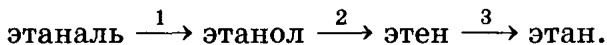
ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



- 12 (6 баллов).** Дайте характеристику реакции 4 из задания 11 с точки зрения различных признаков классификации. Выберите окислительно-восстановительную реакцию, назовите окислитель и восстановитель. Реакцию 2 рассмотрите в свете ТЭД.

- 13 (6 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия протекания реакций.

- 14 (2 балла).** Закончите фразу: «Глюкоза и фруктоза — это ...».

- 15 (8 баллов).** Вычислите массу соли, которая образовалась при взаимодействии 27 г алюминия с 400 г хлора.

Разноуровневые контрольные работы

Строение атома

Первый уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

По электронной формуле химического элемента $1s^22s^22p^63s^1$ определите его порядковый номер в Периодической системе, составьте формулу его высшего оксида и водородного соединения. Определите электронное семейство, к которому относят этот элемент (*s*, *p*, *d*, *f*), и характер его оксида.

ЗАДАНИЕ 2

Дайте характеристику химического элемента с порядковым номером 15 по его положению в Периодической системе.

ЗАДАНИЕ 3

Составьте электронные формулы атома и иона кислорода.

Сравните их строение.

ЗАДАНИЕ 4

Как и почему изменяются свойства химических элементов 3-го периода Периодической системы с увеличением порядкового номера?

В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

По электронной формуле химического элемента $1s^22s^22p^63s^23p^2$ определите его порядковый номер в Периодической системе, составьте формулу его высшего оксида и водородного соединения. Определите электронное семейство, к которому относят этот элемент (*s*, *p*, *d*, *f*), и характер его оксида.

ЗАДАНИЕ 2

Дайте характеристику химического элемента с порядковым номером 13 по его положению в Периодической системе.

ЗАДАНИЕ 3

Составьте электронные формулы атома и иона серы.

Сравните их строение.

ЗАДАНИЕ 4

Как и почему изменяются свойства оксидов химических элементов 3-го периода Периодической системы с увеличением порядкового номера?

В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

По электронной формуле химического элемента $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$ определите его порядковый номер в Периодической системе, составьте формулу его высшего оксида и водородного соединения. Определите электронное семейство, к которому относят этот элемент (*s*, *p*, *d*, *f*), и характер его оксида.

ЗАДАНИЕ 2

Дайте характеристику химического элемента с порядковым номером 16 по его положению в Периодической системе.

ЗАДАНИЕ 3

Составьте электронные формулы атома и иона калия.

Сравните их строение.

ЗАДАНИЕ 4

Как и почему изменяются свойства химических элементов с увеличением порядкового номера в пределах главной подгруппы I группы Периодической системы?

В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

По электронной формуле химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ определите его порядковый номер в Периодической системе, составьте формулу его высшего оксида и водородного соединения. Определите электронное семейство, к которому относят этот элемент (*s*, *p*, *d*, *f*), и характер его оксида.

ЗАДАНИЕ 2

Дайте характеристику химического элемента с порядковым номером 20 по его положению в Периодической системе.

ЗАДАНИЕ 3

Составьте электронные формулы атома и иона магния.

Сравните их строение.

ЗАДАНИЕ 4

Как и почему изменяются свойства гидроксидов химических элементов с увеличением порядкового номера в пределах 3-го периода Периодической системы?

Второй уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

По электронной формуле химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ определите его порядковый номер в Периодической системе, составьте формулу его высшего оксида и водородного соединения. Определите электронное семейство, к которому относят этот элемент (*s*, *p*, *d*, *f*), и характер его оксида.

ЗАДАНИЕ 2

Почему максимальная валентность атома азота не может быть равной пяти? Ответ обоснуйте.

ЗАДАНИЕ 3

С какими из веществ, формулы которых приведены ниже, может реагировать калий: C_6H_5OH , C_2H_5OH , H_2O , Cl_2 , $AgNO_3$ (*p-p*), CH_4 , Cu ? Запишите уравнения возможных реакций.

ЗАДАНИЕ 4

Расположите элементы Cl , Be , P , Li , S , N , Mg в порядке возрастания неметаллических свойств.

В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

По электронной формуле химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ определите его порядковый номер в Периодической системе, составьте формулу высшего оксида и водородного соединения. Определите электронное семейство, к которому относят этот элемент (*s*, *p*, *d*, *f*), и характер его оксида.

ЗАДАНИЕ 2

Определите валентные возможности атома хлора в основном и возбужденном состояниях. Напишите формулы соединений этого элемента, в которых он проявляет указанные вами валентности.

ЗАДАНИЕ 3

С какими из веществ, формулы которых приведены ниже, может реагировать хлор: Cu , O_2 , H_2 , Ca(OH)_2 , PH_3 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, CH_4 ? Запишите уравнения возможных реакций.

ЗАДАНИЕ 4

Расположите элементы Si , B , O , Mg , P , Al , Cl в порядке возрастания восстановительных свойств.

В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

По электронной формуле химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ определите его порядковый номер в Периодической системе, составьте формулу высшего оксида и водородного соединения. Определите электронное семейство, к которому относят этот элемент (s , p , d , f), и характер его оксида.

ЗАДАНИЕ 2

Почему в оксиде углерода (II) валентности углерода и кислорода равны трем? Ответ обоснуйте.

ЗАДАНИЕ 3

С какими веществами, формулы которых приведены ниже, может реагировать магний: CuO , CH_3COOH , S , H_2 , H_2O , CO_2 , NaOH ? Запишите уравнения возможных реакций.

ЗАДАНИЕ 4

Расположите элементы Cu, K, C, Zn, B, Li, Mg в порядке возрастания металлических свойств.

В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

По электронной формуле химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ определите его порядковый номер в Периодической системе, составьте формулу высшего оксида и водородного соединения. Определите электронное семейство, к которому относят этот элемент (*s*, *p*, *d*, *f*), и характер его оксида.

ЗАДАНИЕ 2

Определите валентные возможности атома серы в основном и возбужденном состояниях. Напишите формулы соединений этого элемента, в которых он проявляет указанную вами валентность.

ЗАДАНИЕ 3

С какими веществами, формулы которых приведены ниже, может реагировать бром: Al, O₂, H₂, KOH, NH₃, CH≡CH, CH₃—CH₂—COOH? Запишите уравнения возможных реакций.

ЗАДАНИЕ 4

Расположите элементы F, Mg, C, B, S, Na, Cl в порядке возрастания окислительных свойств.

Третий уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

Определите элемент, в атоме которого на *s*-орбиталях имеется всего 4 электрона. Напишите электронную формулу атома этого элемента, а также формулу его высших оксида и гидроксида.

ЗАДАНИЕ 2

Атом какого элемента имеет на 3 электрона меньше, чем ион магния? Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.

ЗАДАНИЕ 3

Сравните химические свойства оксидов элементов с порядковыми номерами 11 и 15 в Периодической системе. Составьте уравнения соответствующих химических реакций. Одно из уравнений запишите в ионном виде.

ЗАДАНИЕ 4

При прокаливании на воздухе 5,4 г трехвалентного металла получено 10,2 г оксида. Какой металл был взят для прокаливании?

В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

Определите элемент, в атоме которого на *p*-орбиталях имеется всего 11 электронов. Напишите электронную формулу атома этого элемента, а также формулу его высших оксида и гидроксида.

ЗАДАНИЕ 2

Атом какого элемента имеет на 6 электронов больше, чем ион магния? Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.

ЗАДАНИЕ 3

Сравните химические свойства оксидов элементов с порядковыми номерами 13 и 33 в Периодической системе. Составьте уравнения химических реакций. Одно из уравнений запишите в ионном виде.

ЗАДАНИЕ 4

Железо образует два различных хлорида. В одном из них содержится 34,5% железа, в другом — 44,1%. Определите формулы хлоридов.

В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

Определите элемент, в атоме которого на *s*-орбиталиях имеется всего 5 электронов. Напишите электронную формулу атома этого элемента, а также формулу его высших оксида и гидроксида.

ЗАДАНИЕ 2

Атом какого элемента имеет на 2 электрона меньше, чем ион калия? Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона с минимальной степенью окисления.

ЗАДАНИЕ 3

Сравните химические свойства оксидов элементов с порядковыми номерами 11 и 30 в Периодической системе. Составьте соответствующие уравнения химических реакций. Одно из уравнений запишите в ионном виде.

ЗАДАНИЕ 4

При окислении низшего оксида фосфора до его высшего оксида было затрачено 2,24 л (н. у.) кислорода и получено 14,2 г высшего оксида. Какова формула низшего оксида фосфора?

В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

Определите элемент, в атоме которого на *p*-орбиталиях имеется всего 8 электронов. Напишите электронную формулу атома этого элемента, а также формулу его оксида и гидроксида.

ЗАДАНИЕ 2

Атом какого элемента имеет на 5 электронов больше, чем ион натрия? Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.

ЗАДАНИЕ 3

Сравните химические свойства гидроксидов элементов с порядковыми номерами 30 и 34 в Периодической системе. Составьте уравнения химических реакций. Одно из уравнений запишите в ионном виде.

ЗАДАНИЕ 4

Высший оксид хрома массой 100 г восстановили до низшего оксида, израсходовав при этом 1,5 моль водорода. Какова формула низшего оксида хрома?

Строение вещества

Первый уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

Изобразите схему образования связи в молекуле хлороводорода.

ЗАДАНИЕ 2

Как изменяется полярность химической связи в ряду соединений CH_4 — H_2S — HCl ? Дайте обоснованный ответ.

ЗАДАНИЕ 3

Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых Na_2S , SO_2 , KNO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, OF_2 .

ЗАДАНИЕ 4

Напишите структурные формулы веществ, соответствующих молекулярной формуле C_4H_8 . Назовите их по систематической номенклатуре, определите вид изомерии.

В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

Изобразите схему образования связи в молекуле сероводорода.

ЗАДАНИЕ 2

Как изменяется полярность химической связи в ряду соединений $NF-H_2O-NH_3$? Дайте обоснованный ответ.

ЗАДАНИЕ 3

Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых CCl_4 , $Ba(NO_3)_2$, Al_2S_3 , $HClO_3$, $Na_2Cr_2O_7$.

ЗАДАНИЕ 4

Напишите структурные формулы веществ, соответствующих молекулярной формуле $C_4H_8O_2$. Назовите их по систематической номенклатуре, определите вид изомерии.

В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

Изобразите схему образования связи в молекуле аммиака.

ЗАДАНИЕ 2

Как изменяется полярность химической связи в ряду соединений SiH_4-PH_3-HCl ? Дайте обоснованный ответ.

ЗАДАНИЕ 3

Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых HNO_3 , HClO_4 , K_2SO_3 , KMnO_4 , H_2O_2 .

ЗАДАНИЕ 4

Напишите структурные формулы веществ, соответствующие молекулярной формуле $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. Назовите их по систематической номенклатуре, определите вид изомерии.

В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

Изобразите схему образования связи в молекуле метана.

ЗАДАНИЕ 2

Как изменяется полярность химической связи в ряду соединений $\text{HF}—\text{HCl}—\text{HBr}$? Дайте обоснованный ответ.

ЗАДАНИЕ 3

Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых HNO_2 , KClO_4 , H_3PO_4 , KClO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

ЗАДАНИЕ 4

Напишите структурные формулы, соответствующие молекулярной формуле $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$. Назовите их по систематической номенклатуре, определите вид изомерии.

Второй уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

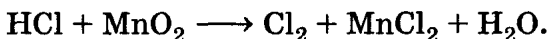
Составьте электронные формулы и графические схемы, отражающие порядок распределения электронов по орбиталям в атомах магния и углерода. Определите: а) к каким элементам (*s*, *p*, *d* или *f*) они принадлежат; б) какие подуровни занимают валентные электроны этих атомов.

ЗАДАНИЕ 2

Приведите пример вещества, в молекуле которого имеются три σ - и одна π -связь. Какие свойства веществ определяются этими видами химической связи?

ЗАДАНИЕ 3

Определите степень окисления окислителя в химической реакции, схема которой



Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

ЗАДАНИЕ 4

Запишите уравнение реакции получения полипропилена из соответствующего мономера.

В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

Составьте электронные формулы и графические схемы, отражающие порядок распределения электронов по орбиталям в атомах алюминия и брома. Определите: а) к какому электронному

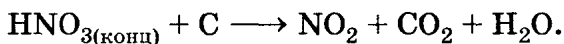
семейству (*s*, *p*, *d* или *f*) они принадлежат; б) какие подуровни занимают валентные электроны этих атомов.

ЗАДАНИЕ 2

Приведите пример вещества, в молекуле которого имеются восемь σ - и одна π -связь. Какие свойства веществ определяются этими видами химической связи?

ЗАДАНИЕ 3

Определите степень окисления окислителя в химической реакции, схема которой



Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

ЗАДАНИЕ 4

Запишите уравнение реакции получения поливинилхлорида из соответствующего мономера.

В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

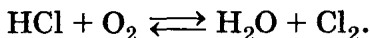
Составьте электронные формулы и графические схемы, отражающие порядок распределения электронов по орбиталям в атомах натрия и серы. Определите: а) к каким электронным семействам (*s*, *p*, *d* или *f*) они принадлежат; б) какие подуровни занимают валентные электроны этих атомов.

ЗАДАНИЕ 2

Приведите пример вещества, в молекуле которого имеются шесть σ - и одна π -связь. Какие свойства веществ определяются этими видами химической связи?

ЗАДАНИЕ 3

Определите степень окисления окислителя в химической реакции, схема которой



Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

ЗАДАНИЕ 4

Запишите уравнение реакции получения фенолформальдегидной смолы из соответствующих мономеров.

В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

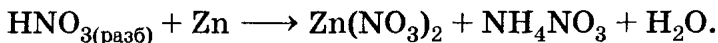
Составьте электронные формулы и графические схемы, отражающие порядок распределения электронов по орбиталям в атомах лития и фтора. Определите: а) к каким элементам (*s*, *p*, *d* или *f*) они принадлежат; б) какие подуровни занимают валентные электроны этих атомов.

ЗАДАНИЕ 2

Приведите пример вещества, в молекуле которого имеются шесть σ - и две π -связи. Какие свойства веществ определены этими видами химической связи?

ЗАДАНИЕ 3

Определите степень окисления окислителя в химической реакции, схема которой



Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

ЗАДАНИЕ 4

Запишите уравнение реакции получения дипептида из α -аминопропионовой кислоты.

Третий уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

Составьте структурную формулу сероводорода. Определите вид химической связи в этом соединении, тип гибридизации электронных орбиталей атома серы, валентный угол и форму молекулы.

ЗАДАНИЕ 2

Между молекулами каких веществ, формулы которых CH_4 , PH_3 , H_2O , возможно образование водородной связи? Изобразите схему ее образования.

ЗАДАНИЕ 3

Приведите два примера веществ, относящихся к разным гомологическим рядам, имеющих межклассовую изомерию. Запишите структурные формулы всех веществ и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 4

Найдите молекулярную формулу органического вещества, если известно, что массовая доля углерода в нем составляет 51,89%, водорода — 9,73% и хлора — 38,38%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,19. Какие химические связи и сколько их имеется в молекуле этого вещества?

В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

Составьте структурную формулу аммиака. Определите вид химической связи в этом соединении.

нии, тип гибридизации электронных орбиталей атома азота, валентный угол и форму молекулы.

ЗАДАНИЕ 2

Между молекулами каких веществ, формулы которых C_3H_8 , CH_3COOH , C_2H_4 , возможно образование водородной связи? Изобразите схему ее образования.

ЗАДАНИЕ 3

Приведите два примера веществ, относящихся к разным гомологическим рядам, имеющим межклассовую изомерию. Запишите структурные формулы всех веществ и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 4

Найдите молекулярную формулу циклоалкана, если известно, что массовая доля углерода в нем составляет 85,71%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,931. Какие химические связи и сколько их существует в молекуле этого вещества?

В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

Составьте структурную формулу хлорида бериллия. Определите вид химической связи в этом соединении, тип гибридизации электронных орбиталей атома бериллия, валентный угол и форму молекулы.

ЗАДАНИЕ 2

Между молекулами каких веществ, формулы которых C_6H_6 , C_2H_5OH , CO_2 , возможно образование водородной связи? Изобразите схему ее образования.

ЗАДАНИЕ 3

Приведите два примера веществ, относящихся к разным гомологическим рядам, имеющим межклассовую изомерию. Запишите структурные формулы всех веществ и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 4

Найдите молекулярную формулу спирта, если известно, что массовая доля углерода в нем составляет 52,18%, водорода — 13,04% и кислорода — 34,78%. Какие химические связи и сколько их существует в молекуле этого вещества?

В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

Составьте структурную формулу хлорида бора. Определите вид химической связи в этом соединении, тип гибридизации электронных орбиталей атома бора, валентный угол и форму молекулы.

ЗАДАНИЕ 2

Между молекулами каких веществ, формулы которых C_2H_4 , $HCOOH$, CuO , возможно образование водородной связи? Изобразите схему ее образования.

ЗАДАНИЕ 3

Приведите два примера веществ, относящихся к разным гомологическим рядам, имеющим межклассовую изомерию. Запишите структурные формулы всех веществ и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 4

Найдите молекулярную формулу алкена, если известно, что массовая доля углерода в нем составляет 85,7%. Относительная плотность паров

этого вещества по азоту равна 2. Какие химические связи и сколько их существует в молекуле этого вещества?

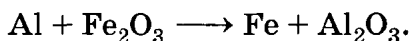
Химические реакции

Первый уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

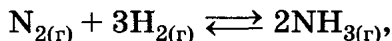
Расставьте коэффициенты в схеме химической реакции:



Дайте характеристику этой реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

Для обратимой реакции, уравнение которой



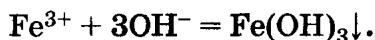
укажите условия, вызывающие смещение химического равновесия в сторону продукта реакции.

ЗАДАНИЕ 3

Как изменит окраску лакмус в растворе нитрата аммония? Ответ подтвердите, написав уравнение реакции гидролиза соли.

ЗАДАНИЕ 4

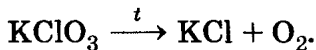
Составьте молекулярное уравнение реакции, сущность которой выражает следующее сокращенное ионное уравнение:



В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

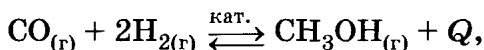
Расставьте коэффициенты в схеме химической реакции:



Дайте характеристику этой реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

Для обратимой реакции, уравнение которой



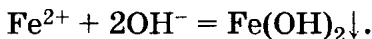
укажите условия, которые вызывают смещение химического равновесия в сторону продукта реакции.

ЗАДАНИЕ 3

Как изменит окраску лакмус в растворе сульфита натрия? Ответ подтвердите, написав уравнение реакции гидролиза соли.

ЗАДАНИЕ 4

Составьте молекулярное уравнение реакции, сущность которой выражает следующее сокращенное ионное уравнение:



В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

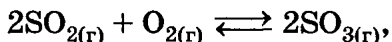
Расставьте коэффициенты в схеме химической реакции:



Дайте характеристику этой реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

Для обратимой реакции, уравнение которой



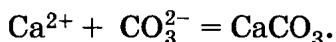
укажите условия, которые вызывают смещение химического равновесия в сторону продукта реакции.

ЗАДАНИЕ 3

Как изменит окраску лакмус в растворе хлорида магния? Ответ подтвердите, написав уравнение реакции гидролиза соли.

ЗАДАНИЕ 4

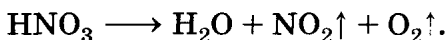
Составьте молекулярное уравнение реакции, сущность которой выражает следующее сокращенное ионное уравнение:



В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

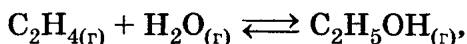
Расставьте коэффициенты в схеме химической реакции:



Дайте характеристику этой реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

Для обратимой реакции, уравнение которой



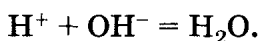
укажите условия, которые вызывают смещение химического равновесия в сторону продукта реакции.

ЗАДАНИЕ 3

Как изменит окраску лакмус в растворе силиката натрия? Ответ подтвердите, написав уравнение реакции гидролиза соли.

ЗАДАНИЕ 4

Составьте молекулярное уравнение реакции, сущность которой выражает следующее сокращенное ионное уравнение:

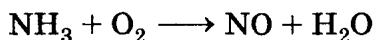


Второй уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

В схеме химической реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Дайте характеристику данной реакции по всем известным вам классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры на 50 °С, если температурный коэффициент равен 3?

ЗАДАНИЕ 3

Какие из попарно перечисленных растворов веществ, формулы которых NaOH и HCl, KCl и H₂SO₄, Na₂CO₃ и HNO₃, CuCl₂ и KOH, взаимодействуют друг с другом? Ответ подтвердите, записав сокращенные ионные уравнения.

ЗАДАНИЕ 4

Какую окраску имеет лакмус в растворах солей: хлорида бария, сульфида кальция, нитрата алюминия? Ответ подтвердите, записав уравнения реакций.

В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

В схеме химической реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Дайте характеристику данной реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

На сколько градусов следует понизить температуру реакционной смеси для уменьшения скорости реакции в 27 раз, если температурный коэффициент равен 3?

ЗАДАНИЕ 3

Какие из попарно перечисленных растворов веществ, формулы которых H_2SO_4 и K_2CO_3 , FeCl_2 и NaOH , Na_2S и H_2SO_4 , BaCl_2 и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, взаимодействуют друг с другом? Ответ подтвердите, записав сокращенные ионные уравнения.

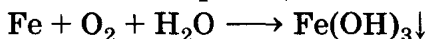
ЗАДАНИЕ 4

Какую окраску имеет лакмус в растворах солей: ацетата натрия, хлорида железа (III), сульфата калия? Ответ подтвердите, записав уравнения реакций.

В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

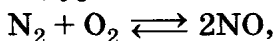
В схеме химической реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Дайте характеристику реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

Во сколько раз изменится скорость прямой химической реакции, уравнение которой



если увеличить давление в 2 раза?

ЗАДАНИЕ 3

Какие из попарно перечисленных растворов веществ, формулы которых K_2CO_3 и HCl , NaOH и H_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2SO_4 , Na_2SO_4 и KNO_3 , взаимодействуют друг с другом? Ответ подтвердите, записав сокращенные ионные уравнения.

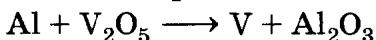
ЗАДАНИЕ 4

Какую окраску имеет лакмус в растворах солей: сульфида калия, нитрата бария, сульфата аммония? Ответ подтвердите, записав уравнения реакций.

В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

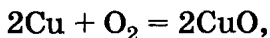
В схеме химической реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Дайте характеристику данной реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

Во сколько раз изменится скорость химической реакции, уравнение которой



если концентрацию кислорода уменьшить в 3 раза?

ЗАДАНИЕ 3

Какие из попарно перечисленных растворов веществ, формулы которых NH_4Cl и KOH , AgNO_3 и NaCl , Na_2SO_3 и HCl , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и HCl , взаимодействуют друг с другом? Ответ подтвердите, записав сокращенные ионные уравнения.

ЗАДАНИЕ 4

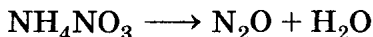
Какую окраску имеет лакмус в растворах солей: карбоната натрия, сульфата цинка, хлорида натрия? Ответ подтвердите, записав уравнения реакций.

Третий уровень

В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

В схеме химической реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель. Дайте характеристику данной реакции по всем известным вам классификационным признакам.

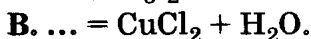
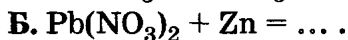
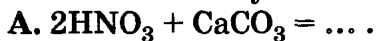
ЗАДАНИЕ 2

Скорость некоторой химической реакции при повышении температуры на каждые 10°C увеличивается в 2 раза. Во сколько раз увеличится ско-

рость данной реакции при повышении температуры реагирующих веществ от 50 до 100 °С?

ЗАДАНИЕ 3

Закончите уравнения химических реакций, восстановив их левую или правую часть:



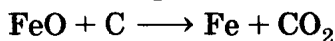
ЗАДАНИЕ 4

Напишите уравнение реакции гидролиза карбида кальция и назовите продукты этой реакции.

В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

В схеме химической реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель. Дайте характеристику данной реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

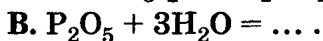
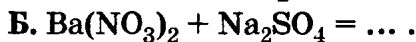
Некоторая гомогенная химическая реакция описывается уравнением:



Во сколько раз увеличится скорость данной реакции при увеличении концентрации каждого из исходных веществ с 0,01 до 0,03 моль/л?

ЗАДАНИЕ 3

Закончите уравнения химических реакций, восстановив их левую или правую часть:



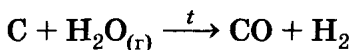
ЗАДАНИЕ 4

Напишите уравнение реакции гидролиза хлорида фосфора (V) и назовите продукты этой реакции.

В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

В схеме химической реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель. Дайте характеристику данной реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

Некоторая гомогенная химическая реакция описывается уравнением:



Во сколько раз увеличится скорость данной реакции при увеличении концентрации каждого из исходных веществ с 0,02 до 0,05 моль/л?

ЗАДАНИЕ 3

Закончите уравнения химических реакций, восстановив их левую или правую часть:



ЗАДАНИЕ 4

Напишите уравнение реакции гидролиза гидроксида натрия и назовите продукты этой реакции.

В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

В схеме химической реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель. Дайте характеристику данной реакции по всем изученным классификационным признакам.

ЗАДАНИЕ 2

В реакционном сосуде при комнатной температуре находятся два газообразных вещества, способных взаимодействовать друг с другом. Как повлияет на скорость химической реакции:

А. Повышение давления в 2 раза?

Б. Увеличение концентрации одного из исходных веществ в 2 раза?

В. Уменьшение температуры при постоянном объеме?

ЗАДАНИЕ 3

Закончите уравнения химических реакций, восстановив их левую или правую часть:



ЗАДАНИЕ 4

Напишите уравнение реакции гидролиза хлорида кремния (IV) и назовите продукты этой реакции.

Вещества и их свойства

Первый уровень

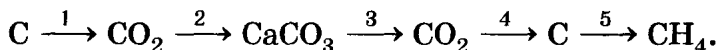
В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

Определите класс каждого из веществ, формулы которых HCl , HCHO , Fe(OH)_3 , C_6H_6 , Na_2S , C_2H_4 , CO , CH_3NH_2 , H_2O_2 , Al , и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 2

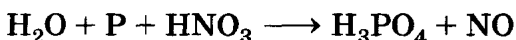
Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

В схеме реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Вычислите объем водорода (н. у.), полученного при взаимодействии 6,75 г алюминия с избытком соляной кислоты.

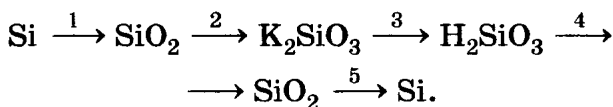
В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

Определите класс каждого из веществ, формулы которых H_2CO_3 , HCOOH , CH_4 , Ca(OH)_2 , C_3H_4 , NaHCO_3 , HCOOC_3H_7 , Na_2O_2 , C , и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 2

Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

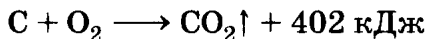
В схеме реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

По термохимическому уравнению реакции



вычислите количество теплоты, выделившейся при сгорании 1 кг угля.

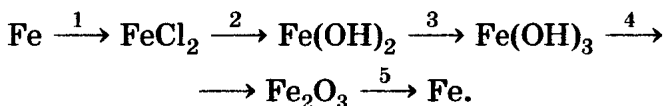
В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

Определите класс каждого из веществ, формулы которых H_2SO_4 , C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, AlCl_3 , CuO , K_2O_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$, и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 2

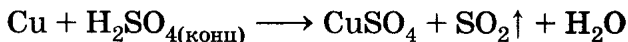
Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

В схеме реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Вычислите объем углекислого газа (н. у.), полученного при сгорании 96 г древесного угля.

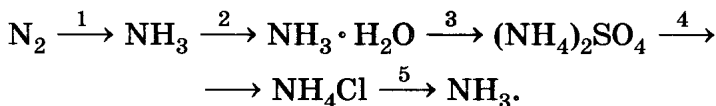
В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

Определите класс каждого из веществ, формулы которых HNO_3 , P_2O_5 , Mg , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, C_4H_{10} , NaOH , CaCO_3 , C_3H_6 , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, H_2O_2 , и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 2

Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

В схеме реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Вычислите массу меди, которую можно получить путем восстановления 480 г оксида меди (II) оксидом углерода (II).

Второй уровень

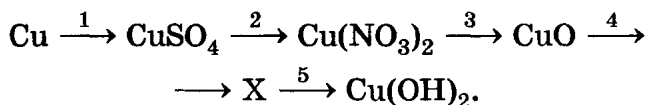
В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

Определите класс каждого из веществ, формулы которых $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$, H_3BO_3 , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$, S , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, C_2H_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, H_2O_2 , и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 2

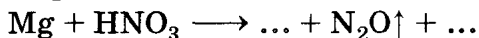
Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

По схеме реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

При термическом разложении 20 г гидрокарбоната натрия выделилось 2,24 л газа (н. у.). Вычислите объемную долю выхода продукта реакции.

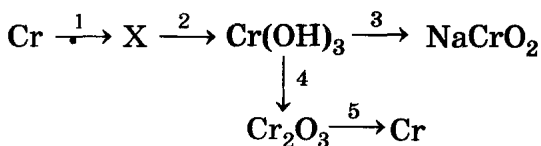
В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

Определите класс каждого из веществ, формулы которых $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, CH_3OH , MgOHCl , Na_2O , C_3H_8 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$, Na_2O_2 , P , Al_4C_3 , и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 2

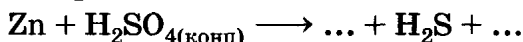
Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

По схеме реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Рассчитайте объем ацетилена, который можно получить из 100 г карбида кальция, содержащего 20% примесей.

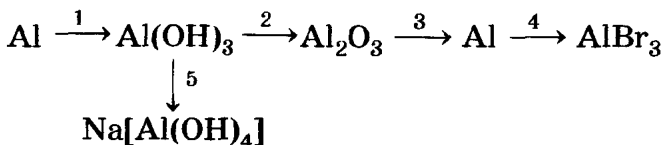
В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

Определите класс каждого из веществ, формулы которых HMnO_4 , $\text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$, C_4H_6 , H_2O , CH_3COH , Fe(OH)_3 , HCOOH , C_6H_6 , N_2 , KHSO_4 , и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 2

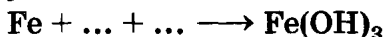
Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

По схеме реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

16,2 г алюминия вступило в реакцию с неизвестным галогеном, при этом образовалось 160,2 г соли. Определите галоген.

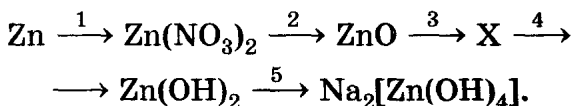
В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

Определите класс каждого из веществ, формулы которых HNO_2 , $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, C_4H_{10} , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, CaCO_3 , C_4H_8 , CH_3OH , Na_2O_2 , и дайте их названия.

ЗАДАНИЕ 2

Составьте уравнения реакций по приведенной схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

По схеме реакции



расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Оксид железа массой 9 г нагрели в токе водорода, при этом получили 7 г железа. Определите формулу исходного вещества.

Третий уровень

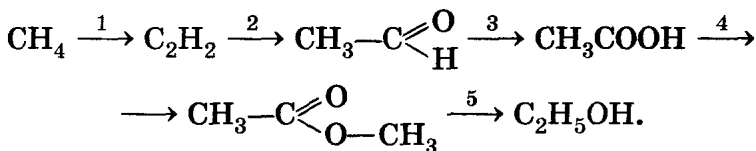
В а р и а н т 1

ЗАДАНИЕ 1

Из веществ, формулы которых $(C_6H_{10}O_5)_n$, H_2MnO_4 , $C_6H_5NH_2$, P_2O_5 , C_5H_{12} , $HCOOH$, $Cr(OH)_2$, CH_3COONa , C_4H_8O , $KHSO_4$, выберите кислоты, основания, соли. Назовите все вещества.

ЗАДАНИЕ 2

Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

Расставьте коэффициенты в схеме



методом электронного баланса.

Укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Какой объем воздуха (н. у.) потребуется для полного сжигания 20 л смеси, в которой массовая доля пропана составляет 10%, бутана — 90%?

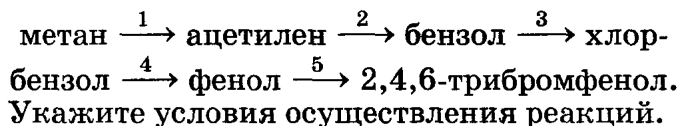
В а р и а н т 2

ЗАДАНИЕ 1

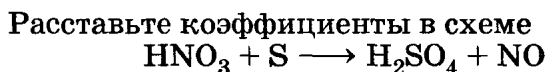
Из веществ, формулы которых He , H_2SiO_3 , $Mn(OH)_4$, $NH_2C_2H_5COOH$, $Zn(OH)_2$, $K_4[Fe(CN)_6]$, $[NH_3C_2H_5COO]Cl$, C_6H_5COOH , $NH_3 \cdot H_2O$, $C_3H_7NH_2$, выберите кислоты, основания, соли.

ЗАДАНИЕ 2

Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



ЗАДАНИЕ 3



методом электронного баланса.

Укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Выведите молекулярную формулу углеводорода, плотность которого (н. у.) равна 2,61 г/л, если массовая доля углерода в нем составляет 83,8%.

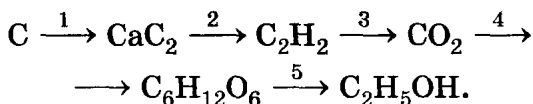
В а р и а н т 3

ЗАДАНИЕ 1

Из веществ, формулы которых $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, CO_2 , H_2SO_4 , CH_3NH_2 , C_3H_8 , CH_3COOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{COH}$, HCOOK , MgOHCl , выберите кислоты, основания, соли. Назовите все вещества.

ЗАДАНИЕ 2

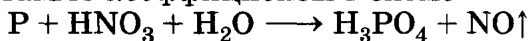
Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

Расставьте коэффициенты в схеме



методом электронного баланса.

Укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Сколько гашеной извести образуется при действии воды на 1 кг негашеной извести, содержащей 96% оксида кальция?

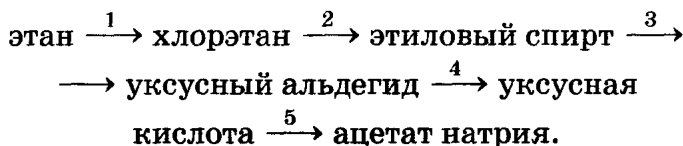
В а р и а н т 4

ЗАДАНИЕ 1

Из веществ, формулы которых H_2BeO_2 , Ne, H_2CrO_4 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, KOH, KNaSO_4 , $\text{NH}_2\text{C}_3\text{H}_6\text{COOH}$, $[\text{NH}_3\text{C}_3\text{H}_6\text{COOH}]\text{Br}$, $\text{HOOC}-\text{COOH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, выберите кислоты, основания, соли и амфотерные соединения. Назовите все вещества.

ЗАДАНИЕ 2

Составьте уравнения реакций по следующей схеме:



Укажите условия осуществления реакций.

ЗАДАНИЕ 3

Расставьте коэффициенты в схеме



методом электронного баланса.

Укажите окислитель и восстановитель.

ЗАДАНИЕ 4

Какой объем (н. у.) оксида углерода (IV) выделится при обжиге 250 кг известняка, содержащего 20% примесей?

Проверочные работы

Строение атома

В а р и а н т 1

1. Составьте схему электронного строения, электронную и электронно-графическую формулы атома железа.
2. Атом элемента имеет на шесть электронов больше, чем ион магния. Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.
3. Электронная формула атома химического элемента — $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$. Назовите этот элемент, напишите формулу его высшего оксида.

В а р и а н т 2

1. Составьте схему электронного строения, электронную и электронно-графическую формулы атома цинка.
2. Атом элемента имеет на семь электронов меньше, чем ион хлора. Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.
3. Электронная формула атома элемента — $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$. Назовите этот элемент, напишите формулу его высшего оксида.

В а р и а н т 3

1. Составьте схему электронного строения, электронную и электронно-графическую формулы атома мышьяка.
2. Атом элемента имеет на три электрона больше, чем ион натрия. Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.
3. Электронная формула атома элемента — $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$. Назовите этот элемент, напишите формулу его высшего оксида.

В а р и а н т 4

1. Составьте схему электронного строения, электронную формулу и электронно-графическую формулы атома брома.
2. Атом элемента имеет на пять электронов меньше, чем ион кальция. Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.
3. Электронная формула атома элемента — $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$. Назовите этот элемент, напишите формулу его высшего оксида.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

В а р и а н т 1

1. Исходя из строения атомов, объясните изменение химической активности у элементов I группы главной подгруппы Периодической системы.
2. Объясните валентные возможности атома серы с точки зрения его электронного строения.
3. Укажите сходство и различие нуклидов: ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ и ${}^{37}_{17}\text{Cl}$.

В а р и а н т 2

1. Исходя из строения атомов, объясните изменение химической активности у элементов V группы главной подгруппы Периодической системы.
2. Объясните валентные возможности атома углерода с точки зрения его электронного строения.
3. Укажите сходство и различие нуклидов: $^{14}_6\text{C}$ и $^{12}_6\text{C}$.

В а р и а н т 3

1. Исходя из строения атомов, объясните изменение химической активности у элементов 2-го периода Периодической системы.
2. Определите валентные возможности атомов хлора и ванадия с точки зрения их электронного строения. Составьте формулы оксидов этих элементов, укажите их характер.
3. Какие изотопы водорода вы знаете? Чем они отличаются от изотопов других элементов?

В а р и а н т 4

1. Исходя из строения атомов, объясните изменение химической активности у элементов 3-го периода Периодической системы.
2. Определите валентные возможности атомов иода и железа с точки зрения их электронного строения. Составьте формулы гидроксидов этих элементов, укажите их характер.
3. Почему водород, в отличие от всех других элементов, записан в Периодической системе дважды?

Химическая связь

В а р и а н т 1

1. Назовите химические элементы, имеющие следующие схемы энергетических уровней в атоме:

А. $2\bar{e}, 1\bar{e}$.

Б. $2\bar{e}, 8\bar{e}, 7\bar{e}$.

В. $2\bar{e}, 8\bar{e}$.

Г. $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$.

Составьте формулы соединений этих элементов, имеющих: а) ковалентную неполярную, б) ионную, в) ковалентную неполярную связи.

2. Изобразите пространственное строение молекулы этилена (этена). Обозначьте виды связи и укажите тип гибридизации атомов углерода.

3. Напишите формулы молекул:

А. Фтора.

Б. Фтороводорода.

Укажите вид химической связи и тип кристаллической решетки для этих веществ.

В а р и а н т 2

1. Назовите химические элементы, имеющие следующие схемы энергетических уровней в атоме:

А. $2\bar{e}, 8\bar{e}, 1\bar{e}$.

Б. $2\bar{e}, 6\bar{e}$,

В. $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}$.

Г. $2\bar{e}, 8\bar{e}, 6\bar{e}$.

Составьте формулы соединений этих элементов, имеющих: а) ковалентную неполярную, б) ионную, в) ковалентную неполярную связи.

2. Изобразите пространственное строение молекулы ацетилен (этина). Обозначьте виды связи и укажите тип гибридизации атомов углерода.

3. Напишите формулы молекул:

А. Хлора.

Б. Хлороводорода.

Укажите вид химической связи и тип кристаллической решетки для этих веществ.

В а р и а н т 3

1. Охарактеризуйте межмолекулярную водородную химическую связь и на конкретном примере поясните механизм ее образования. Приведите примеры неорганических и органических веществ, в которых имеется такая водородная связь.
2. В каком из соединений — уксусной или трифторуксусной кислоте — химическая связь более полярна и почему? Как это сказывается на химических свойствах этих веществ?
3. Составьте формулы бинарных соединений элементов 3-го периода Периодической системы с различными видами химической связи:
А. Ионной.
Б. Ковалентной неполярной.
В. Ковалентной полярной.
Определите степени окисления элементов в этих соединениях.

В а р и а н т 4

1. Напишите структурную формулу любой соли кислородсодержащей кислоты. Укажите, какие виды химической связи имеются между различными атомами.
2. Объясните, в каком из соединений — воде или сероводороде — ковалентная связь более полярна.
3. Напишите структурные формулы молекул азота и ацетилена. Почему эти молекулы называют изоэлектронными?

Теория химического строения соединений

В а р и а н т 1

1. Напишите структурные формулы веществ по их названию.
А. 3,3-Диметилгексан.
Б. 4-Метилпентен-2.
В. 2,4,6-Тринитрофенол.
Г. 2,2-Диметилпропаналь.
Д. 3-Метилбутановая кислота.
2. Напишите структурные формулы всех изомеров, отвечающих составу $C_4H_8O_2$. Назовите все вещества.
3. Сколько граммов бензола вступило в реакцию с азотной кислотой, если при этом получилось 82 г нитробензола?

В а р и а н т 2

1. Напишите структурные формулы веществ по их названию.
А. 3-Этилгексан.
Б. 2,3-Диметилпентен-1.
В. 2-Метилбутанол-2.
Г. 2,3-Диметилпентаналь.
Д. 3-Хлорпропановая кислота.
2. Напишите структурные формулы всех изомеров, отвечающих составу $C_5H_{10}O$. Назовите все вещества.
3. Какой объем кислорода (н. у.) расходуется на сжигание 1 кг гептана?

В а р и а н т 3

1. Напишите структурные формулы веществ по их названию.
А. 2,4-Диметилпентан.
Б. 2-Метилбутадиен-1,3.

- В. 3-Метилпентанол-3.
Г. 2,3-Диметилбутаналь.
Д. 2,2-Диметилпропановая кислота.

2. Напишите структурные формулы всех алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Назовите все вещества.
3. В лаборатории при нитровании 78 г бензола было получено 105 г нитробензола. Сколько процентов это составляет от теоретически возможного выхода?

В а р и а н т 4

1. Напишите структурные формулы веществ по их названию.
А. 2,3,5-Триметилгексан.
Б. 2-Этилгексен-1.
В. Бутанол-2.
Г. 3-Метилпентаналь.
Д. 4-Бромбутановая кислота.
2. Напишите структурные формулы изомерных аминокислот состава $C_4H_9O_2N$. Назовите все вещества.
3. Продукты сгорания 0,9 г первичного амина были пропущены через концентрированный раствор щелочи, и объем оставшегося газа измерен. Он составил 224 см^3 (н. у.). Назовите формулу амина.

Полимеры

В а р и а н т 1

1. Запишите уравнения реакции получения полиэтилена, укажите условия ее проведения.
2. Приведите примеры неорганических полимеров. Раскройте значение таких полимеров.

3. Составьте схему классификации следующих полимеров: крахмал, полипропилен, дивиниловый каучук — по структуре и форме макромолекул.

В а р и а н т 2

1. Запишите уравнения реакции получения полипропилена, укажите условия ее проведения.
2. Объясните, почему углекислый газ и кварц различаются по физическим свойствам.
3. В чем сходство и различие в строении и свойствах каучука и резины?

В а р и а н т 3

1. Запишите уравнения реакции получения высокомолекулярного соединения капрона. Укажите тип реакции и название исходного вещества.
2. Установите соответствие.

Вид волокна:	Название волокна:
1. Искусственное.	А. Лавсан.
2. Синтетическое.	Б. Ацетатное.
	В. Вискозное.
	Г. Капрон.
3. Среднее значение степени полимеризации поливинилхлорида равно 1850. Определите среднюю относительную молекулярную массу данного полимера.

В а р и а н т 4

1. В 1939 г. американский химик Карозерс (компания Дюпон) из двухосновной адипиновой кислоты $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$ и гексаметилендиамина $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ получил высокомолекулярное соединение, которое используют для производства синтетиче-

ских волокон. Напишите уравнение реакции, укажите ее тип и назовите продукты реакции.

2. Установите соответствие.

Тип вещества:

1. Мономеры.

2. Полимеры.

Название вещества:

А. Стирол.

Б. Капрон.

В. Поливинилхлорид.

Г. Полиэтилен.

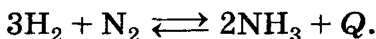
Д. Лавсан.

3. Средняя относительная масса образца полиэтилена равна 35 000. Рассчитайте среднее значение степени полимеризации.

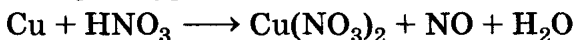
Классификация химических реакций

В а р и а н т 1

1. Дайте характеристику реакции по всем изученным классификационным признакам:



2. Рассмотрите уравнение



с точки зрения ОВР.

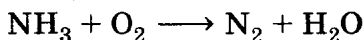
3. Запишите уравнение реакции гидратации. Дайте названия исходных веществ и продуктов реакции.

В а р и а н т 2

1. Дайте характеристику реакции по всем изученным классификационным признакам:



2. Рассмотрите уравнение



с точки зрения ОВР.

3. Запишите уравнение реакции дегидрирования этана. Дайте названия исходных веществ и продуктов реакции.

В а р и а н т 3

1. Запишите уравнение реакции разложения карбоната кальция. Дайте характеристику данной реакции по всем изученным классификационным признакам.
2. Приведите пример уравнения химической реакции, которая соответствует следующей характеристике: соединения, экзотермическая, окислительно-восстановительная, гомогенная, некаталитическая.
3. Запишите уравнение реакции этерификации. Дайте названия исходных веществ и продуктов реакции.

В а р и а н т 4

1. Запишите уравнение реакции взаимодействия алюминия с оксидом железа (III). Дайте характеристику данной реакции по всем изученным классификационным признакам.
2. В основе производства одного из важнейших веществ лежит химическая реакция, которая соответствует следующей характеристике: гомогенная, каталитическая, обратимая, экзотермическая, ОВР. Укажите название продукта и составьте уравнение реакции его получения.
3. Составьте уравнение реакции получения пропанола-2 из пропена. Составьте уравнение реакции, укажите ее тип и дайте названия всех веществ.

Скорость химических реакций

В а р и а н т 1

1. Объясните, почему скоропортящиеся продукты хранят в холодильнике.
2. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системах:
А. $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} + Q$,
Б. $\text{Fe}_{(\text{r})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{r})} - Q$
в случае увеличения концентрации водорода, понижения концентрации водяного пара, повышения давления?
3. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры на 40°C , если температурный коэффициент равен 2?

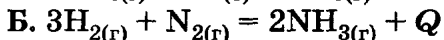
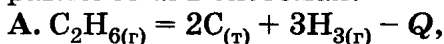
В а р и а н т 2

1. Почему жидкий бензин горит спокойно, а пары его в смеси с воздухом взрываются?
2. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системах:
А. $\text{COCl}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{CO}_{(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} - Q$,
Б. $2\text{CO}_{(\text{r})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{r})} + \text{C}_{(\text{r})} + Q$
в случае увеличения концентрации оксида углерода (II), повышения температуры, повышения давления?
3. Как изменится скорость прямой химической реакции, уравнение которой
$$\text{H}_{2(\text{r})} + \text{I}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{r})}$$
при увеличении давления в 4 раза?

В а р и а н т 3

1. Объясните, почему концентрированную серную кислоту транспортируют в стальной или алюминиевой таре.

2. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системах:



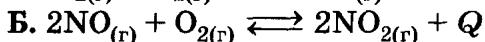
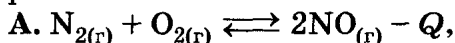
в случае увеличения концентрации водорода, понижения температуры, повышения давления?

3. При повышении температуры на $60^\circ C$ скорость реакции возросла в 64 раза. Чему равен температурный коэффициент?

В а р и а н т 4

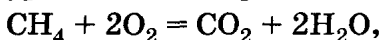
1. Почему на сахарных заводах иногда происходят взрывы?

2. В каком направлении произойдет смещение равновесия в системах:



в случае увеличения концентрации оксида азота (II), понижения давления, повышения температуры?

3. Как следует изменить давление кислорода в реакции, уравнение которой



чтобы скорость химической реакции возросла в 16 раз?

Теория электролитической диссоциации

В а р и а н т 1

1. Какие из следующих жидкостей проводят электрический ток: формалин, раствор медного купороса, этанол, соляная кислота? Дайте обоснованный ответ.

2. Могут ли одновременно находиться в растворе ионы Ba^{2+} , CO_3^{2-} , Na^+ , SO_4^{2-} ? Ответ подтвердите, написав ионные уравнения.
3. Составьте молекулярные уравнения реакций, сущность которых выражают следующие сокращенные ионные уравнения:
 - А. $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$.
 - Б. $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

В а р и а н т 2

1. Какие из следующих жидкостей проводят электрический ток: ацетон, раствор гидроксида натрия, ледяная уксусная кислота, раствор поваренной соли? Дайте обоснованный ответ.
2. Почему мыло не мылится в жесткой воде? Ответ поясните, написав ионные уравнения.
3. Составьте молекулярные уравнения реакций, сущность которых выражают следующие сокращенные ионные уравнения:
 - А. $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$.
 - Б. $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{PbS} \downarrow$.

В а р и а н т 3

1. Приведите по два примера веществ, образующих при диссоциации ионы SO_4^{2-} и Na^+ . Запишите уравнения их диссоциации.
2. Какие изменения происходят в пробирке с раствором хлорида меди (II) при последующем добавлении гидроксида калия, а затем раствора серной кислоты? Запишите уравнения реакций.
3. Для снижения кислотности почвы применяют доломитовую муку ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$) и известняк. Напишите уравнения реакций, происходящих при этом в почве.

В а р и а н т 4

1. Приведите по два примера веществ, образующих при диссоциации:
А. Хлорид-ионы.
Б. Карбонат-ионы.
Запишите уравнения их диссоциации.
2. Какие изменения происходят в пробирке с карбонатом натрия при последовательном добавлении раствора гидроксида бария, а затем азотной кислоты? Запишите уравнения реакций.
3. Объясните, можно ли одновременно вносить в почву аммиачную селитру и золу, которая содержит карбонат калия. Подтвердите ответ, записав уравнения соответствующих реакций.

Гидролиз

В а р и а н т 1

1. Укажите среду водных растворов следующих солей:
А. Карбоната натрия.
Б. Хлорида калия.
В. Нитрата цинка.
Напишите гидролиз соли, имеющей кислотную среду.
2. Напишите уравнение гидролиза крахмала. Укажите условия протекания реакции и дайте названия продуктам.
3. Допишите краткие ионные уравнения реакций гидролиза солей:
А. $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots + \dots$
Б. $\text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots + \dots$
Составьте молекулярные уравнения, укажите среду раствора.

В а р и а н т 2

1. Укажите среду водных растворов следующих солей:
А. Сульфата калия.
Б. Хлорида алюминия.
В. Карбоната калия.
Напишите уравнение гидролиза соли, имеющей щелочную среду.
2. Напишите уравнение гидролиза сахарозы. Укажите условия протекания реакции и дайте названия продуктам.
3. Допишите краткие ионные уравнения реакций гидролиза солей:
А. $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots + \dots$
Б. $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots + \dots$
Составьте молекулярные уравнения, укажите среду раствора.

В а р и а н т 3

1. Напишите уравнение гидролиза карбида кальция.
2. Какие вещества образуются при полном гидролизе целлюлозы? Укажите условия его протекания, напишите схему.
3. Определите количество вещества и массу глюкозы, которую можно получить при полном гидролизе 3,4 кг сахарозы.

В а р и а н т 4

1. Напишите уравнение гидролиза гидрида натрия.
2. Напишите уравнения реакции кислотного гидролиза жира (тристеарина). Какие продукты образуются? Чем различаются продукты гидролиза, если проводить реакцию в щелочной среде?

3. Рассчитайте массу глюкозы, которую можно получить при полном гидролизе 16,2 кг крахмала, если выход продукта составляет 0,8.

Классификация неорганических соединений

В а р и а н т 1

1. К каким классам неорганических соединений относят вещества, формулы которых $\text{Cr}(\text{OH})_3$, HClO_4 , HBr , Na_2HPO_4 , SO_2 , $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, Cu_2O , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$? Назовите их.
2. Предложите не менее трех различных способов получения хлорида меди (II). Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

В а р и а н т 2

1. К каким классам неорганических соединений относят вещества, формулы которых CaOHCl , HMnO_4 , Li_2O , $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$, K_2MnO_4 , CO , $\text{Al}(\text{OH})_3$, HF , HClO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$? Назовите их.
2. Предложите не менее трех различных способов получения сульфата железа (II). Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

В а р и а н т 3

1. Какие из кислот, формулы которых HI , H_2Se , H_2SO_3 , CH_3COOH , H_3PO_4 , образуют кислые соли? Составьте формулы кислых солей, дайте их названия.
2. Составьте схему классификации веществ, формулы которых ZnSO_4 , KOH , H_2SO_4 , $(\text{MgOH})_2\text{CO}_3$, SiO_2 , Ca , BaO , Cl_2 , по всем изученным классификационным признакам.

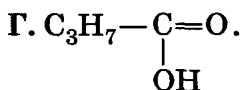
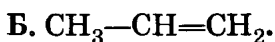
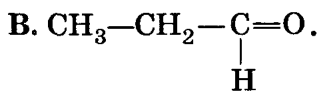
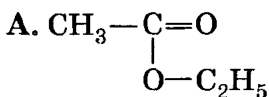
В а р и а н т 4

1. Какие из оснований, формулы которых $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, образуют основные соли? Составьте формулы основных солей, дайте их названия.
2. В вашем распоряжении соляная кислота, растворы гидроксида натрия и хлорида алюминия. Какие соли вы можете получить? Напишите уравнения реакций, укажите условия их осуществления.

Классификация органических соединений

В а р и а н т 1

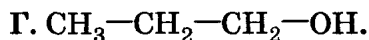
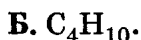
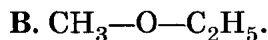
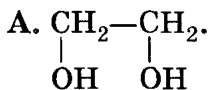
1. Укажите для веществ, формулы которых приведены ниже, классы соединений и назовите их.



2. Приведите два примера веществ, обладающих одновременно свойствами двух классов соединений. Запишите их структурные формулы и назовите эти вещества.

В а р и а н т 2

1. Укажите для веществ, формулы которых приведены ниже, классы соединений и назовите их.



2. Как доказать амфотерный характер аминокислотной кислоты? Запишите уравнения реакций.

В а р и а н т 3

1. К какому классу соединений относится вещество, если известно, что при каталитическом гидрировании оно присоединяет водород, а при нагревании его со свежеполученным гидроксидом меди (II) образуется оранжевый осадок? Напишите уравнения реакции.
2. Приведите по два примера органических соединений, относящихся к разным классам, в которых атом углерода имеет разный вид гибридизации электронных орбиталей (sp^3 , sp^2 , sp).

В а р и а н т 4

1. К какому классу соединений относится вещество, если известно, что при добавлении к его водному раствору свежесожденного гидроксида меди (II) раствор окрашивается в синий цвет, а затем при нагревании образуется оранжевый осадок? Напишите уравнения реакции.
2. Осуществите превращения, в результате которых гибридизация электронных орбиталей атома углерода изменяется по схеме:



Запишите уравнения соответствующих реакций.

Металлы

В а р и а н т 1

1. Запишите электронную формулу атома цинка. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида этого химического элемента, укажите их характер.
2. Составьте уравнения химических реакций:

А. Восстановления водородом высшего оксида олова.

Б. Получения железа из оксида железа (III) металлотермическим способом.

Одну из реакций разберите с точки зрения ОВР.

- 3.** Охарактеризуйте состав, свойства и области применения стали.

В а р и а н т 2

- 1.** Запишите электронную формулу атома железа. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида этого химического элемента, укажите их характер.

- 2.** Составьте уравнения химических реакций:

А. Восстановления водородом высшего оксида германия.

Б. Получения хрома из оксида хрома (III) металлотермическим способом.

- 3.** Охарактеризуйте состав, свойства и области применения чугуна.

В а р и а н т 3

- 1.** Запишите электронную формулу атома меди. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида этого химического элемента, укажите их характер.

- 2.** Составьте уравнения химических реакций:

А. Восстановления водородом высшего оксида вольфрама.

Б. Получения ванадия из оксида ванадия (V) кальцийтермическим способом.

Одну из реакций разберите с точки зрения ОВР.

- 3.** Почему нельзя полностью растворить в соляной кислоте образец чугуна?

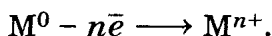
В а р и а н т 4

1. Запишите электронную формулу атома хрома. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида этого химического элемента, укажите их характер.
2. Составьте уравнения химических реакций:
А. Восстановления водородом высшего оксида молибдена.
Б. Получения титана из хлорида титана (IV) магнийтепмическим способом.
Одну из реакций разберите с точки зрения ОВР.
3. Перечислите способы получения сплавов.

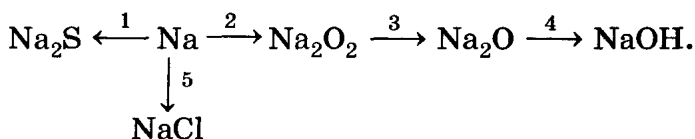
Химические свойства металлов

В а р и а н т 1

1. Пользуясь электрохимическим рядом напряжений металлов, приведите не менее двух примеров реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений, по схеме:



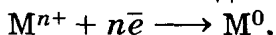
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



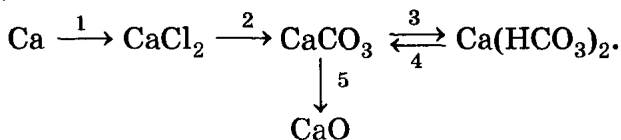
В а р и а н т 2

1. Пользуясь электрохимическим рядом напряжений металлов, приведите не менее двух при-

меров реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений, по схеме:

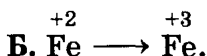
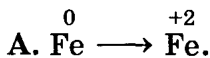


2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

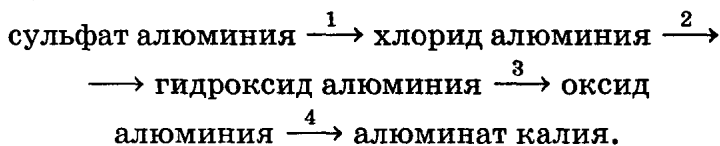


В а р и а н т 3

1. Пользуясь электрохимическим рядом напряжений металлов, приведите не менее двух примеров реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений, по схемам:

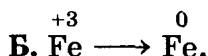
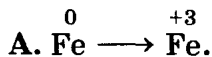


2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

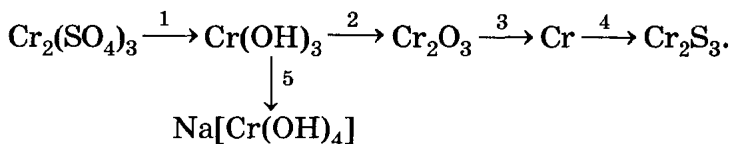


В а р и а н т 4

1. Пользуясь электрохимическим рядом напряжений металлов, приведите не менее двух примеров реакций, характеризующих химические свойства металлов и их соединений, по схемам:



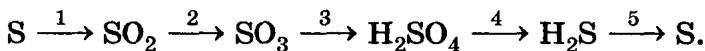
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Неметаллы

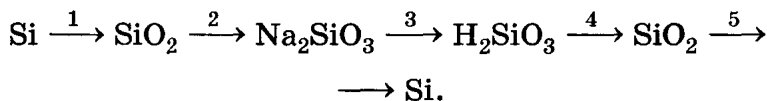
В а р и а н т 1

1. Составьте электронную формулу атома брома, запишите формулы его водородного соединения и высшего оксида.
2. Как изменяется кислотный характер оксидов в ряду: $\text{CO}_2 - \text{SiO}_2 - \text{FeO} - \text{SnO}_2$? Ответ поясните.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



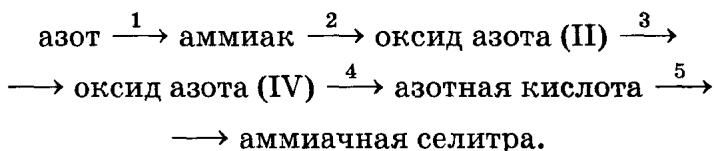
В а р и а н т 2

1. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$? Запишите формулы его водородного соединения и высшего оксида.
2. Как изменяется кислотный характер оксидов в ряду: $\text{SO}_3 - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$? Ответ поясните.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



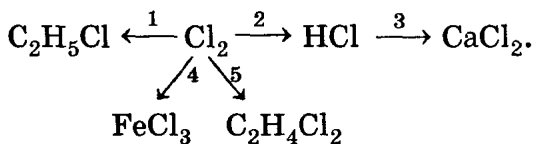
В а р и а н т 3

1. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$? Запишите формулы его водородного соединения и высшего оксида.
2. Как изменяется прочность (энергия разрыва) химической связи в ряду веществ, формулы которых $H_2O - H_2S - H_2Se - H_2Te$? Ответ поясните.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В а р и а н т 4

1. Электронная формула внешнего электронного слоя атома химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. Составьте формулу гидроксида, в которой химический элемент проявляет высшую степень окисления.
2. Укажите, какие газообразные вещества будут получаться при нагревании сухих твердых веществ, формулы которых $MgCO_3$, NH_4NO_3 , $NaHCO_3$. Запишите уравнения реакций.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Кислоты органические и неорганические

В а р и а н т 1

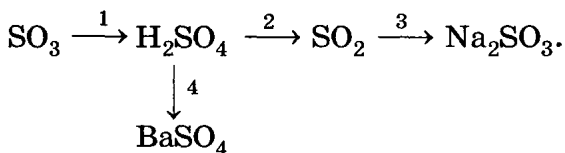
1. Расположите хлорпроизводные уксусной кислоты в порядке увеличения их кислотных свойств. Ответ поясните.
2. С какими из веществ, формулы которых Cu , FeO , SO_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, BaCl_2 , будет взаимодействовать разбавленная серная кислота? Возможные уравнения запишите в ионном виде.
3. Определите массу меди, необходимой для получения 5,6 л (н. у.) оксида азота (IV) при взаимодействии с концентрированной азотной кислотой.

В а р и а н т 2

1. Расположите бромоводородную, иодоводородную, фтороводородную и хлороводородную кислоты в порядке усиления их кислотных свойств. Ответ поясните.
2. С какими из веществ, формулы которых NaOH , SO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, Hg , CuO , будет взаимодействовать серная кислота? Возможные уравнения реакций запишите в ионном виде.
3. При обработке 30 г известняка соляной кислотой было получено 5,6 л (н. у.) углекислого газа. Какова массовая доля карбоната кальция в известняке?

В а р и а н т 3

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

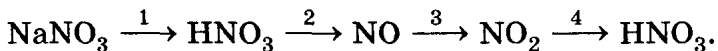


Одну из реакций рассмотрите в свете ОВР.

- Рассмотрите взаимное влияние атомов в молекуле уксусной кислоты по плану:
 - Влияние карбоксила на радикал.
 - Влияние карбонила на гидроксил.
 - Влияние гидроксила на карбонил.
- Весь хлороводород, полученный действием избытка серной кислоты на хлорид калия массой 14,9 г, поглотили 200 г воды. Определите массовую долю хлороводорода в полученном растворе.

В а р и а н т 4

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



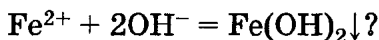
Одну из реакций рассмотрите в свете ОВР.

- Рассмотрите взаимное влияние атомов в молекуле бутановой кислоты по плану:
 - Влияние карбоксила на радикал.
 - Влияние карбонила на гидроксил.
 - Влияние гидроксила на карбонил.
- При взаимодействии 32 г раствора серной кислоты с избытком раствора хлорида бария образовалось 11,4 г осадка. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в исходном растворе.

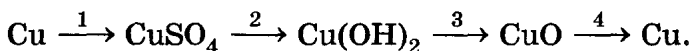
Основания органические и неорганические

В а р и а н т 1

1. Расположите вещества, формулы которых NH_3 , CH_3NH_2 , $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, в порядке усиления основных свойств. Ответ обоснуйте.
2. Взаимодействию каких веществ может соответствовать сокращенное ионное уравнение

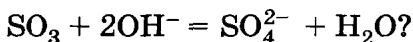


3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

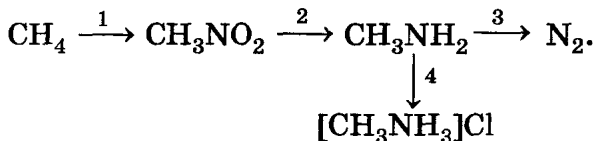


В а р и а н т 2

1. Как изменяются основные свойства летучих водородных соединений элементов главной подгруппы V группы Периодической системы с увеличением порядкового номера? Ответ обоснуйте.
2. Взаимодействию каких веществ может соответствовать сокращенное ионное уравнение



3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



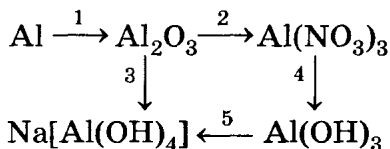
В а р и а н т 3

1. Почему фенол проявляет кислотные свойства, а анилин — основные? Ответ обоснуйте.

2. Будет ли изменять окраску лакмуса раствор аминокусной кислоты? Ответ обоснуйте.
3. Составьте формулы оксидов и гидроксидов Fe^{2+} и Fe^{3+} , укажите их характер.

В а р и а н т 2

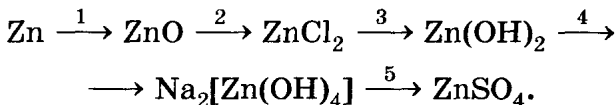
1. Напишите уравнения реакций следующих превращений:



2. Почему белки амфотерны? Какие химические реакции подтверждают двойственность их свойств?
3. Составьте формулы оксидов и гидроксидов Pb^{2+} и Pb^{4+} и укажите их характер.

В а р и а н т 3

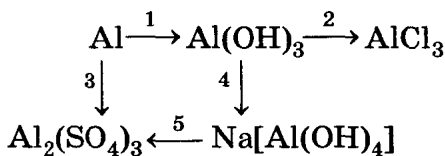
1. Напишите уравнения реакций следующих превращений:



2. Докажите, что аминокусная кислота — амфотерное соединение. Напишите уравнения соответствующих реакций.
3. Составьте формулы оксидов и гидроксидов Mn (II), Mn (IV) и Mn (VII) и укажите их характер.

В а р и а н т 4

1. Напишите уравнения реакций следующих превращений:



- При осторожном приливании к раствору сульфата цинка раствора гидроксида калия сначала образуется осадок, который растворяется при добавлении избытка щелочи. Запишите уравнения химических реакций.
- Составьте формулы оксидов и гидроксидов Cr (II), Cr (III) и Cr (VI) и укажите их характер.

Генетическая связь неорганических соединений

В а р и а н т 1

- Из веществ, формулы которых S, Ca, SO₂, H₂SO₄, BaSO₄, SO₃, Na₂SO₃, составьте генетический ряд.
- Напишите уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами неорганических веществ:

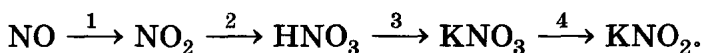


- Составьте схему получения хлорида железа (III) из оксида железа (II). Над стрелками переходов напишите формулы необходимых веществ и условия проведения реакции.

В а р и а н т 2

- Из веществ, формулы которых CuO, Cu, NO₂, Cu(OH)₂, CuCl₂, HCl, составьте генетический ряд.

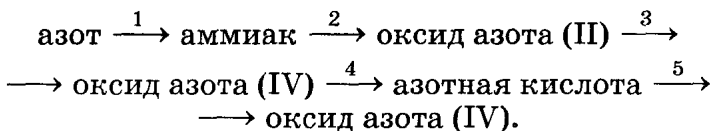
2. Напишите уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между веществами:



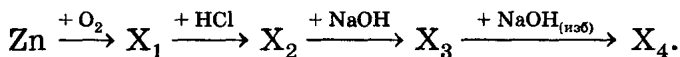
3. Составьте схему получения азотной кислоты из аммиака. Над стрелками переходов напишите формулы необходимых веществ и условия проведения реакции.

В а р и а н т 3

1. Составьте полный генетический ряд алюминия.
2. Напишите уравнения реакций, иллюстрирующие следующие переходы:

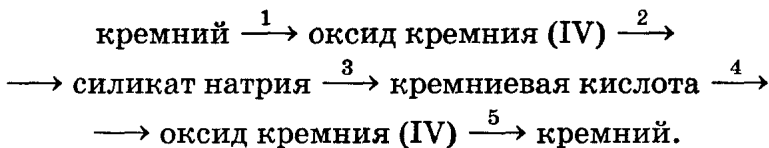


3. Напишите формулы веществ X_1 — X_4 в цепочке превращений:

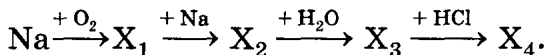


В а р и а н т 4

1. Составьте полный генетический ряд серы.
2. Напишите уравнения реакций, иллюстрирующие следующие переходы:



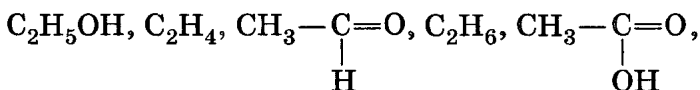
3. Напишите формулы веществ X_1 — X_4 в цепочке превращений:



Генетическая связь между классами органических соединений

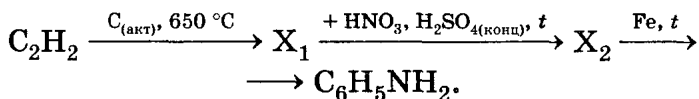
В а р и а н т 1

1. Из веществ, формулы которых



составьте генетический ряд. Напишите уравнение реакции третьего превращения в полученном генетическом ряду.

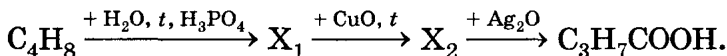
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Дайте названия всех веществ.

В а р и а н т 2

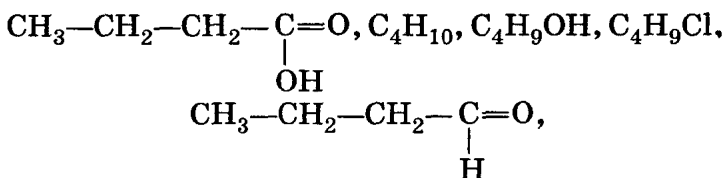
1. Из веществ, формулы которых $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$, C_3H_8 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, составьте генетический ряд. Напишите уравнение реакции второго превращения в полученном генетическом ряду.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Дайте названия всех веществ.

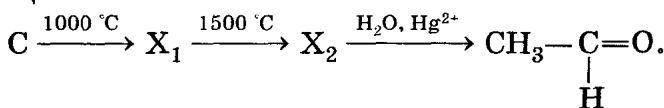
В а р и а н т 3

1. Из веществ, формулы которых



составьте генетический ряд. Напишите уравнение реакции второго превращения полученного генетического ряда.

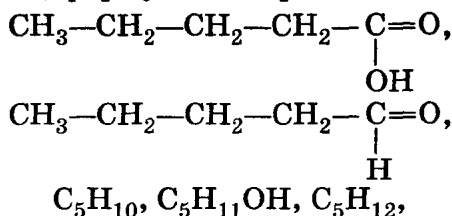
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Дать названия всех веществ.

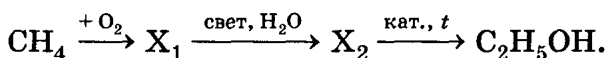
В а р и а н т 4

1. Из веществ, формулы которых



составьте генетический ряд. Напишите уравнение реакции третьего превращения полученного генетического ряда.

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

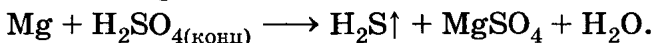


Дайте названия всех веществ.

Окислительно-восстановительные реакции

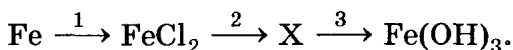
В а р и а н т 1

1. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите окислитель и восстановитель.

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

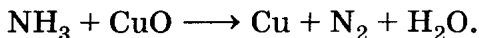


Укажите окислитель и восстановитель.

3. Дополните определение: «Окислитель — это...».

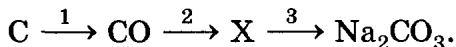
В а р и а н т 2

1. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите окислитель и восстановитель.

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

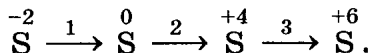


Укажите окислитель и восстановитель.

3. Дополните определение: «Восстановитель — это...».

В а р и а н т 3

1. Составьте уравнения химических реакций, соответствующих схеме превращений:



2. Закончите уравнение окислительно-восстановительной реакции:

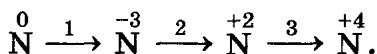


расставив коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Определите степени окисления элементов в соединениях, формулы которых H_2O_2 , CuOHCl , K_2MnO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.

В а р и а н т 4

1. Составьте уравнения химических реакций, соответствующих схеме превращений:



2. Закончите уравнение окислительно-восстановительной реакции:



расставив коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Определите степени окисления элементов в соединениях, формулы которых OF_2 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KHSO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Содержание

Комбинированные контрольные работы

Периодический закон. Периодическая система химических элементов. Строение атома	5
В а р и а н т 1	5
В а р и а н т 2	7
В а р и а н т 3	9
В а р и а н т 4	11
Строение вещества	13
В а р и а н т 1	13
В а р и а н т 2	15
В а р и а н т 3	17
В а р и а н т 4	19
Скорость химических реакций.	
Химическое равновесие	21
В а р и а н т 1	21
В а р и а н т 2	24
В а р и а н т 3	27
В а р и а н т 4	29
Теория электролитической диссоциации.	
Гидролиз	32
В а р и а н т 1	32
В а р и а н т 2	34
В а р и а н т 3	36
В а р и а н т 4	38
Химические реакции	40
В а р и а н т 1	40
В а р и а н т 2	43
В а р и а н т 3	45
В а р и а н т 4	48
Металлы	51
В а р и а н т 1	51
В а р и а н т 2	53
В а р и а н т 3	55
В а р и а н т 4	58
Неметаллы	60
В а р и а н т 1	60
В а р и а н т 2	62
В а р и а н т 3	64
В а р и а н т 4	66
Классы неорганических веществ и органических соединений	68
В а р и а н т 1	68
В а р и а н т 2	70

В а р и а н т 3	73
В а р и а н т 4	75
Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ	77
В а р и а н т 1	77
В а р и а н т 2	79
В а р и а н т 3	82
В а р и а н т 4	84
Решение расчетных задач	86
В а р и а н т 1	86
В а р и а н т 2	89
В а р и а н т 3	91
В а р и а н т 4	93
Итоговая контрольная работа	95
В а р и а н т 1	95
В а р и а н т 2	97
В а р и а н т 3	100
В а р и а н т 4	102
Разноуровневые контрольные работы	
Строение атома	105
Строение вещества	113
Химические реакции	122
Вещества и их свойства	132
Проверочные работы	
Строение атома	141
Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	142
Химическая связь	144
Теория химического строения соединений	146
Полимеры	147
Классификация химических реакций	149
Скорость химических реакций	151
Теория электролитической диссоциации	152
Гидролиз	154
Классификация неорганических соединений	156
Классификация органических соединений	157
Металлы	158
Химические свойства металлов	160
Неметаллы	162
Кислоты органические и неорганические	164
Основания органические и неорганические	166
Амфотерные соединения	167
Генетическая связь неорганических соединений	169
Генетическая связь между классами органических соединений	171
Окислительно-восстановительные реакции	173