

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Министра
образования
Республики Беларусь
27.11.2023 № 519

Билеты
для проведения экзамена в порядке экстерната
при освоении содержания образовательной программы
базового образования
по учебному предмету «Химия»

2023/2024 учебный год

Билет № 1

1. Строение атома. Состав атомных ядер. Физический смысл атомного номера химического элемента. Изотопы.
2. Положение металлов в периодической системе химических элементов, особенности электронного строения их атомов. Общие химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, разбавленными кислотами, водными растворами солей.
3. Практическое задание. Определение с помощью характерных реакций каждого из двух предложенных неорганических веществ.

Билет № 2

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
2. Серная кислота. Физические свойства. Химические свойства разбавленной серной кислоты: действие на индикаторы, взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями. Особенности взаимодействия концентрированной серной кислоты с металлами (на примере меди).
3. Задание. Вычисление химического количества вещества по его массе.

Билет № 3

1. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений (оксидов и гидроксидов).
2. Азотная кислота. Физические свойства. Химические свойства разбавленной азотной кислоты: действие на индикаторы, взаимодействие с основными оксидами, основаниями, солями. Особенности взаимодействия концентрированной азотной кислоты с металлами (на примере меди).
3. Задание. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Билет № 4

1. Химическая связь: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная, металлическая.
2. Оксиды серы(IV) и серы(VI). Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, со щелочами и основными оксидами (с образованием средних солей).
3. Практическое задание. Проведение качественной реакции на карбонат-ионы.

Билет № 5

1. Типы кристаллических структур: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Влияние типа кристаллической структуры на физические свойства вещества.

2. Оксид углерода(II). Физические свойства. Химические свойства: горение, взаимодействие с оксидом меди(II).

3. Практическое задание. Проведение реакций, подтверждающих химические свойства щелочей.

Билет № 6

1. Явления физические и химические. Признаки и условия протекания химических реакций. Типы химических реакций: соединения, разложения, замещения и обмена.

2. Хлор. Положение в периодической системе химических элементов, электронное строение атома. Физические свойства. Химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом. Природные соединения хлора.

3. Задание. Вычисление массы вещества по известной массе одного из вступившего в реакцию или образовавшегося в результате реакции вещества.

Билет № 7

1. Окислительно-восстановительные реакции. Значение окислительно-восстановительных реакций.

2. Оксид кремния(IV). Физические свойства. Химические свойства оксида кремния(IV): взаимодействие со щелочами. Кремниевая кислота: получение (из силикатов), химические свойства (разложение при нагревании).

3. Задание. Расчет по уравнению химической реакции, когда одно из веществ взято в избытке.

Билет № 8

1. Нахождение металлов в природе. Химические способы получения металлов из их природных соединений: восстановление углеродом, оксидом углерода(II), водородом, металлами.

2. Фосфор. Положение в периодической системе химических элементов, электронное строение атома. Физические свойства. Химические свойства фосфора: взаимодействие с кислородом с образованием оксида фосфора(V). Соединения фосфора в природе.

3. Задание. Вычисление объема газа по его химическому количеству.

Билет № 9

1. Соединения металлов: основные и амфотерные оксиды, основные и амфотерные гидроксиды. Их химические свойства и применение.

2. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, её кислотные свойства. Применение фосфорной кислоты и ее солей.

3. Практическое задание. Проведение качественной реакции на сульфат-ионы.

Билет № 10

1. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.

2. Кислород. Положение в периодической системе химических элементов, электронное строение атома. Аллотропные модификации кислорода. Физические свойства кислорода. Химические свойства: взаимодействие с простыми (металлы и водород) и сложными (оксид углерода(II), метан) веществами. Применение кислорода.

3. Практическое задание. Проведение качественной реакции на хлорид-ионы.

Билет № 11

1. Реакции ионного обмена. Условия необратимого протекания реакций ионного обмена между растворами электролитов.

2. Вода. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с активными металлами, основными и кислотными оксидами. Значение воды в жизни человека.

3. Задание. Составление уравнений химических реакций, отражающих химические свойства неорганических веществ.

Билет № 12

1. Оксиды, их состав, классификация. Химические свойства основных оксидов: взаимодействие с водой, кислотами, кислотными оксидами. Получение и применение основных оксидов.

2. Водород. Химические свойства водорода: взаимодействие с простыми (кислород, хлор) и сложными (оксид меди(II)) веществами. Получение водорода в лаборатории. Применение водорода.

3. Задание. Расчет по уравнению реакции, с учетом выхода продукта реакции.

Билет № 13

1. Оксиды, их состав, классификация. Химические свойства кислотных оксидов: взаимодействие с водой, щелочами, основными оксидами. Получение и применение кислотных оксидов.

2. Качественное обнаружение катионов кальция и бария в растворах солей. Жесткость воды.

3. Практическое задание. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Билет № 14

1. Кислоты, их состав, классификация. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями и солями. Получение и применение кислот.

2. Кремний. Положение в периодической системе химических элементов, электронное строение атома. Физические свойства кремния. Химические свойства кремния: взаимодействие с кислородом. Кремний в природе.

3. Задание. Вычисление молярной концентрации растворенного вещества.

Билет № 15

1. Основания, их состав, классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с оксидами неметаллов, кислотами, солями; разложение нерастворимых оснований. Получение и применение оснований.

2. Углерод. Положение в периодической системе химических элементов, электронное строение атома. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), их физические свойства. Химические свойства углерода: взаимодействие с кислородом. Углерод в природе.

3. Задание. Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя).

Билет № 16

1. Соли, их состав и названия. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, солями. Применение солей.

2. Аммиак. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом, водой и кислотами. Применение аммиака.

3. Практическое задание. Получение газообразного вещества, определение опытным путем наличие данного газа.

Билет № 17

1. Соли. Получение солей: взаимодействие металлов и неметаллов, кислотных и основных оксидов, кислотных оксидов со щелочами, основных оксидов с кислотами.

2. Сера. Положение в периодической системе химических элементов, электронное строение атома. Физические свойства серы. Химические свойства: взаимодействие с металлами, водородом, кислородом. Применение серы.

3. Задание. Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.

Билет № 18

1. Растворы. Растворимость веществ в воде, влияние температуры и давления на растворимость газов и твердых веществ в воде.

2. Азот. Положение в периодической системе химических элементов, электронное строение атома. Азот в природе. Физические свойства азота. Химические свойства азота: взаимодействие с водородом и кислородом (с образованием оксида азота(II)).

3. Задание. Составление уравнений химических реакций, отражающих химические свойства неорганических веществ.

Билет № 19

1. Чистые вещества и смеси. Методы разделения смесей.

2. Угольная кислота. Карбонаты. Химические свойства карбонатов: взаимодействие с кислотами, термическое разложение карбоната кальция. Гидрокарбонаты. Карбонат кальция в природе.

3. Задание. Составление уравнений химических реакций, отражающих взаимосвязь между классами неорганических соединений.

Билет № 20

1. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава.

2. Оксид углерода(IV). Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, щелочами, оксидами щелочных металлов и кальция. Взаимодействие с известковой водой. Получение и применение.

3. Практическое задание. Проведение реакций, подтверждающих химические свойства кислот.

Билет № 21

1. Простые вещества металлы, их физические свойства. Применение металлов и сплавов. Коррозия железа.
2. Соляная кислота. Химические свойства: действие на индикаторы, взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями и солями. Применение соляной кислоты и хлоридов.
3. Задание. Вычисление массы вещества по известному объему одного из вступившего в реакцию или образовавшегося в результате реакции вещества.

Примерные задания (практические задания) к билетам

1. Определите с помощью качественных реакций каждое из двух предложенных неорганических веществ: хлорид натрия, карбонат натрия.
2. Вычислите химическое количество сульфида алюминия Al_2S_3 , масса которого равна 225 г.
3. Вычислите массовые доли (%) химических элементов в серной кислоте.
4. Проведите качественную реакцию на карбонат-ионы.
5. Проведите реакции, подтверждающие химические свойства щелочей на примере гидроксида натрия.
6. Вычислите массу оксида магния (г), образующегося при полном сгорании в кислороде магния массой 72 г.
7. Вычислите массу соли, которая образовалась при взаимодействии хлороводорода химическим количеством 0,2 моль с аммиаком химическим количеством 0,25 моль.
8. Вычислите объем водорода (н. у.), химическое количество которого 3,5 моль.
9. Проведите качественную реакцию на сульфат-ионы.
10. Проведите качественную реакцию на хлорид-ионы.
11. Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
$$Mg \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgCl_2 \rightarrow MgCO_3$$
12. При окислении оксида серы(IV) химическим количеством 0,8 моль образовался оксид серы(VI) массой 60 г. Определите выход продукта реакции от теоретически возможного.
13. Приготовьте раствор хлорида натрия массой 50 г с массовой долей соли 5 %.

14. Хлороводород объемом (н.у.) $201,6 \text{ дм}^3$ растворили в воде и получили раствор объемом 2 дм^3 . Рассчитайте молярную концентрацию HCl в этом растворе.

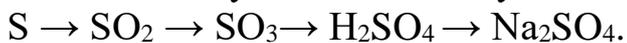
15. Для приготовления раствора массой 200 г взяли сульфат натрия массой 20 г . Определите массовую долю (%) сульфата натрия в полученном растворе и объем воды, использованный для приготовления раствора.

16. Получите углекислый газ, докажите опытным путем его наличие.

17. Вычислите объем кислорода (дм^3 , н. у.), необходимый для сжигания метана (CH_4) объемом 400 дм^3 (н. у.).

18. Составьте уравнения реакций, характеризующие химические свойства хлороводородной кислоты.

19. Составьте уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



20. Проведите реакции, подтверждающие общие химические свойства кислот, на примере серной кислоты.

21. Вычислите массу (г) оксида кальция, образующегося при разложении карбоната кальция, если объем выделившегося при этом углекислого газа составляет 112 дм^3 (н. у.).