

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ Министра образования  
Республики Беларусь  
06.11.2024 № 487

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

2024/2025 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:



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  $dm^3$  растворили в воде и получили раствор объемом 2  $dm^3$ . Рассчитайте молярную концентрацию HCl в этом растворе.

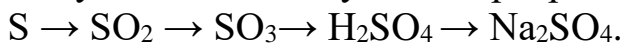
15. Для приготовления раствора массой 200 г взяли сульфат натрия массой 20 г. Определите массовую долю (%) сульфата натрия в полученном растворе и объем воды, использованный для приготовления раствора.

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

17. Вычислите объем кислорода ( $\text{дм}^3$ , н. у.), необходимый для сжигания метана ( $\text{CH}_4$ ) объемом  $400 \text{ дм}^3$  (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  $112 \text{ дм}^3$  (н. у.).