Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Башкортостан

«Стерлитамакский медицинский колледж»



**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ**

**ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**к ЭКЗАМЕНУ**

**по учебной дисциплине**

**ОД.11 Химия**

**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности**

**31.02.01 Лечебное дело**

|  |  |
| --- | --- |
| Разработчик | Рассмотрено на заседании |
| ГАПОУ РБ «Стерлитамакский медицинский колледж» | учебной кафедры общеобразовательных, гуманитарных, социально – экономических и естественно-научных дисциплин |
| Преподаватель – Усманова О.К. |  |

2025 г.

**Вопросы к Экзамену по ОД.11 Химия**

**Специальность 31.02.01 Лечебное дело**

**2025-2026 уч.год**

**Теоретические вопросы**

**Раздел 1. Теоретические основы химии**

1 Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

2. Основные химические понятия и законы. Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Закон сохранения массы веществ М.В. Ломоносова.

**3.** Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и ПС химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки. Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением в ПС.

**4.** Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь.

**5.** Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Степени окисления, проявляемые элементами различных групп в Периодической системе Д.И. Менделеева

6. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).

**7.** Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

**8.** Химическая реакция. Классификация и типы химических реакций в неорганической и органической химии.

**9.** Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители, метод электронного баланса, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)

**10.** Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции.

11. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье.

12. Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Массовая доля вещества в растворе.

13. Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Индикаторы.

**14.** Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).

**15.** Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена.

16.Гидролиз солей.

**Раздел 2. Неорганическая химия**

**1.** Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и медицине.

**2.** Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.

**3.** Химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

1. Химические свойства неорганических кислот. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов..
2. Химические свойства неорганических растворимых и нерастворимых оснований. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
3. Химические свойства неорганических солей. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов..
4. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.
5. Аналитические реакции анионов. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций
6. Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения.
7. Жесткость воды и методы ее определения. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солеотложений, имеющих место в быту и на производстве. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие временную и постоянную жесткость воды.
8. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и нормальная концентрации. Примеры решения задач.

**Раздел 3. Теоретические основы органической химии**

* + - 1. Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия.
      2. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей органических веществ

**Раздел 4. Углеводороды**

3. Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

4. Непредельные углеводороды. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение.

5. Непредельные углеводороды. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины).

6. Непредельные углеводороды. Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)

7. Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека).

8. Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки

**Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения**

9. Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.

10. Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

11. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола.

12. Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

13. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

14. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров.

15. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

16. Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

17. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.

1. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).
2. Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе.
3. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот.
4. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки
5. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.
6. Примеры и свойства природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан)
7. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в медицине. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов
8. Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.

**Практические задания**

**Общая и неорганическая химия**

1. С какими из перечисленных веществ будет реагировать оксид углерода (IV): оксид кальция, серная кислота, гидроксид натрия, сульфат меди (II), вода? Напишите уравнения трех возможных реакций между этими веществами.
2. С какими из перечисленных веществ будет реагировать соляная кислота: магний, оксид углерода (IV), оксид кальция, гидроксид бария, нитрат железа (III)? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать оксид кальция: оксид углерода (IV), гидроксид натрия, серная кислота, сульфат меди (II), вода? Напишите уравнения трех возможных реакций между этими веществами.
4. С какими из перечисленных веществ будет реагировать гидроксид натрия: магний, оксид углерода (IV), оксид кальция, соляная кислота, нитрат железа (III)? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
5. Составьте электронный баланс, расставьте коэффициенты и укажите окислитель и восстановитель.

А) Na2SO3 + KMnO4 + H2O → Na2SO4 + KMnO2 + KОН

Б) KMnO4 + KNO2 + H2SO4 → MnSO4 + KNO3 + K2SO4 + H2O

В) KMnO4 + KNO2 + KOH = KNO3 + K2MnO4 + H2O

Г) KNO2 + KMnO4 + H2O → KNO3 + MnO2 + KOН

Д) KMnO4 + HCl →MnCl2 + Cl2 + KCl + H2O

1. Какую массу сульфата натрия и воды нужно взять для приготовления 250 г 20%-го раствора?
2. Какую массу фосфата натрия необходимо взвесить, чтобы приготовить 200 мл 0,5М раствора?
3. Какую массу карбоната натрия и воды необходимо взять для приготовления 200 г 4%-го раствора?
4. Какую массу сульфата калия нужно взвесить, чтобы приготовить 250 мл 0,2М раствора?
5. Какую массу сульфата калия нужно взвесить, чтобы приготовить 250 мл 0,02н раствора?
6. Какую массу сульфата алюминия нужно взвесить, чтобы приготовить 500 мл 0,05н раствора?
7. Напишите уравнение гидролиза соли Al2S3. Сделайте вывод.
8. Напишите уравнение гидролиза соли Na2CO3. Сделайте вывод.
9. Напишите уравнение гидролиза соли CuSO4. Сделайте вывод.
10. Запишите уравнения реакций по схеме превращений: **CaCO3 Описание: http://opengia.ru/resources/63542A8714A285744167FE5884798649-94956-innerimg0/repr-0.gif X1 Описание: http://opengia.ru/resources/63542A8714A285744167FE5884798649-94956-innerimg1/repr-0.gif X2** → **Ca(NO3)2.** Третью реакцию запишите в ионной форме
11. Допишите уравнение реакции, укажите признак реакции, составьте полное и сокращенное ионное уравнение. Na2CO3 + HCl →
12. Допишите уравнение реакции, укажите признак реакции, составьте полное и сокращенное ионное уравнение. FeCl3 + NaOH →

**Органическая химия**

* + - 1. Назовите органические вещества по международной номенклатуре и укажите, к какому классу веществ они относятся:

А) СН3-СН(СН3)-СН2-СН3; б) НС≡С-СН(СН3)-СН2-СН3; в) СН3-С(СН3)2-СН=СН2.

2. Постройте все возможные изомеры состава С4Н8, назовите их по международной номенклатуре.

* + - 1. Какие из перечисленных ниже соединений вступает в реакцию

2-аминопропановая кислота: а) CH3OH; б) CH3CHO; в) NaOH; г) HCl? Напишите уравнения возможных реакций.

1. С какими из перечисленных веществ будет реагировать 2-метилбутен-2:

Н2, С2Н5ОН, Cl2, СН3СНО, Н2О,? Напишите уравнения соответствующих реакций.

1. С какими из перечисленных веществ будет реагировать этанол: Н2, Na, Cl2, С3Н7ОH, Н2О, HCl? Напишите уравнения соответствующих реакций.
2. С какими из перечисленных веществ будет реагировать 2-метилпропан: Н2, Cl2, Н2О, HNO3, НCl? Напишите уравнения соответствующих реакций.
3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать пропановая кислота: водород, метанол, этан, оксид натрия, гидроксид бария? Составьте уравнения возможных химических реакций.
4. С помощью каких реакций можно различить глюкозу и фруктозу?
5. С помощью каких качественных реакций можно различить фенол и уксусный альдегид?