



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
Учебно-методическая документация

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**ОДП. 11 ХИМИЯ**

Специальность

**34.02.01 Сестринское дело**

*(базовая подготовка)*

Квалификация выпускника: медицинская сестра / медицинский брат

Разработчик:

  
Л.Д. Черкасова – преподаватель учебной дисциплины «Химия» Медицинского колледжа МПК НовГУ имени Ярослава Мудрого

Методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся приняты на заседании предметной (цикловой) комиссии преподавателей общеобразовательных, общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин колледжа

Протокол № 2 от «25» сентября 2014 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии  / Л.Д. Черкасова

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Текущий контроль успеваемости.....	8
3. Промежуточная аттестация.....	179
4. Критерии оценки.....	180
5. Информационное обеспечение обучения.....	183
6. Лист регистрации изменений.....	185

## 1. Пояснительная записка

Методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся, являющиеся составной частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Химия», составлены в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 34.02.01 Сестринское дело;
2. Рабочей программой учебной дисциплины;
3. Примерной программой учебной дисциплины (© ФГУ «ФИРО» Минобрнауки России, 2008 г.);
4. Положением об оценке качества освоения обучающимися основных образовательных программ среднего профессионального образования в колледжах НовГУ.

Методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся охватывают весь объем содержания учебной дисциплины, включают в себя все виды планируемых аттестационных мероприятий с указанием формы проведения, перечня вопросов, критериев оценки.

Оценка качества подготовки обучающегося **проводится с целью** выявления уровня теоретических знаний и практических умений студента в соответствии с установленными требованиями.

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:*

- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность

веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

- **характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**знать:**

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немoleкулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы,

истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;
- **основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Оценка качества подготовки обучающихся по данной дисциплине предусматривает следующие аттестационные мероприятия: текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится по темам, разделам рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине в соответствии с учебным планом проводится во 2-м семестре в форме дифференцированного зачета.

.

## 2. Текущий контроль успеваемости

Раздел, тема (из рабочей программы)	Виды контроля, формы контроля
Введение. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов	Устный фронтальный опрос
<i>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</i>	
Тема 1.1. Химия – наука о веществах. Состав вещества	1. Устный фронтальный опрос 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.2. Строение атома	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.4. Строение вещества	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.5. Полимеры	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.6. Дисперсные системы	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.7. Химические реакции	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.8. Растворы	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.

Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.12. Химия элементов	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 1.13. Химия в жизни общества	Устный фронтальный опрос.
Тема 1.14. Обобщение знаний по неорганической химии.	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
<i>Раздел 2. Органическая химия</i>	
Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.2. Предельные углеводороды	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.5. Ароматические углеводороды	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.6. Природные источники углеводородов	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.7. Гидроксильные соединения	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.

Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.10. Углеводы	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.11. Амины. Аминокислоты. Белки.	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.
Тема 2.13. Биологически активные соединения	Устный фронтальный опрос.
Тема 2.14. Обобщение знаний по органической химии.	1. Устный фронтальный опрос. 2. Решение задач и упражнений.

## Раздел 1.

### Тема 1.1. Химия – наука о веществах

#### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «Химия – наука о веществах».

#### После изучения темы студенты должны уметь:

- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- рассчитывать относительные молекулярные массы;
- рассчитывать количество вещества;
- рассчитывать молярный объем веществ;
- рассчитывать массовые и объемные доли компонентов смеси;
- различать смеси и химические соединения;

#### должны знать:

- важнейшие химические понятия: вещества, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы;
- формулировки основных законов химии.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Методы контроля:** устный опрос, тестирование

#### Устный опрос по теме

#### Вопросы для контроля:

1. Что такое атом?
2. Как объяснить многообразие веществ
3. Вещества простые и сложные. Дайте определение, приведите примеры.
4. Что такое химический элемент?

5. Закон постоянства состава. Дайте определение.
6. Что показывает химическая формула?
7. Количество вещества. Что показывает эта величина?
8. Как читается Закон Авогадро и его следствие?
9. Смеси. Дайте определение, приведите примеры.
10. Химические соединения. Дайте определение, приведите примеры.
11. Как производится расчёт массовых и объёмных долей компонентов?

Тест контроля знаний по теме «Химия – наука о веществах»

**Раздел 1. Химия-наука о веществах.**

**Тема 1.1. Химия-наука о веществах.**

1. Смесь алюминиевого и железного лома может быть разделена с помощью:  
1) фильтрация 2) перегонки 3) просеивания 4) магнита
2. Массовая доля (%) углерода в карбонате кальция  $\text{CaCO}_3$  равна  
1) 12; 2) 40; 3) 48; 4) 100;
3. Веществом является  
1) морская вода; 2) сладкий чай; 3) поваренная соль; 4) воздух;
4. Молярная масса кислорода  
1) 32; 2) 16 ; 3) 32 кг; 4) 32г/моль;
5. Масса углекислого газа образовавшегося при сжигании 16 грамм метана  $\text{CH}_4$  равна  
1) 44 г; 2) 44 кг; 3) 16 г; 4) 36 г;

6. Количество озона, которое может быть получено из 32г кислорода, составляет

1) 32 г; 2) 1 моль; 3) 0,5 моль; 4) 0,7 моль;

7. Масса серы, необходимой для получения 4 моль оксида серы (IV) равна

1) 32 г; 2) 64 г; 3) 128 г; 4) 4 моль;

8. Запись «4Н<sub>2</sub>» означает:

1) 4 атома водорода;

2) молекулярную формулу водорода;

3) 4 молекулы водорода;

4) 8 атомов водорода;

9. 11,2 л азота содержат ..... молекул азота (н.у.).

1) 0,5; 2)  $6,02 \cdot 10^{23}$ ; 3) 11,2; 4)  $3,01 \cdot 10^{23}$ ;

10. Какое вещество состоит из молекул?

1) натрий; 2) оксид углерода (IV); 3) оксид кремния(IV); 4) карбонат кальция;

## **Тема 1.2. Строение атома.**

### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Строение атома**».

### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- характеризовать строение электронных оболочек атомов в зависимости от положения элемента в периодической системе;

- составлять электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии;
- доказывать валентные возможности атомов химических элементов.

*должны знать:*

- периодический закон и структура периодической системы Д. И. Менделеева;
- электронное строение атомов элементов;
- квантовые числа;
- принцип Паули;
- правило Гунда;
- принцип наименьшей энергии;
- строение веществ неорганической природы.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

#### Устный опрос по теме

Вопросы для контроля:

1. Определение периодического закона (данное Д.И. Менделеевым и современное)
2. Построение периодической системы (периоды и группы)
3. Строение атома
4. Физический смысл номера периода, группы.
5. Изменение свойств элементов в периоде, группы.
6. Порядок заполнения электронных слоёв.
7. Квантовые числа.
8. Главное квантовое число (характеристики)
9. Орбитальное квантовое число (характеристики)
10. Магнитное квантовое число.

11. Спиновое квантовое число.
12. Последовательность заполнения орбиталей.
13. Принципы Паули, Гунда.

Тест контроля знаний по теме «**Строение атома**»

**Тема 1.2. Строение атома.**

1. В основном состоянии три неспаренных электрона имеет атом  
1) кремния 2) фосфора 3) серы 4) хлора
  
2. Элемент с электронной конфигурацией внешнего уровня ...  $3s^23p^3$  образует водородное соединение состава  
1)  $\text{ЭН}_4$  2)  $\text{ЭН}$  3)  $\text{ЭН}_3$  4)  $\text{ЭН}_2$
  
3. Атом металла, высший оксид которого  $\text{Me}_2\text{O}_3$ , имеет электронную формулу внешнего энергетического уровня  
1)  $ns^2np^1$  2)  $ns^2np^2$  3)  $ns^2np^3$  4)  $ns^2np$
  
4. Элемент, которому соответствует высший оксид состава  $\text{R}_2\text{O}_7$  имеет электронную конфигурацию внешнего уровня:  
1)  $ns^2np^3$  2)  $ns^2np^5$  3)  $ns^2np^1$  4)  $ns^2np^2$
  
5. Высший оксид состава  $\text{R}_2\text{O}_7$  образует химический элемент, в атоме которого заполнение электронами энергетических уровней соответствует ряду чисел:  
1) 2, 8, 1 2) 2, 8, 7 3) 2, 8, 8, 1 4) 2, 5
  
6. Наибольший радиус имеет атом  
1) олова 2) кремния 3) свинца 4) углерода

7. В ряду химических элементов

Na -->Mg --> Al --> Si

- 1) увеличивается число валентных электронов в атомах
- 2) уменьшается число электронных слоев в атомах
- 3) уменьшается число протонов в ядрах атомов
- 4) увеличиваются радиусы атомов

8. Наибольший радиус имеет атом

- 1) брома
- 2) мышьяка
- 3) бария
- 4) олова

9. У атома серы число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно

- 1) 4 и + 16
- 2) 6 и + 32
- 3) 6 и + 16
- 4) 4 и + 32

10. Число валентных электронов у марганца равно

- 1) 1
- 2) 3
- 3) 5
- 4) 7

11. Высший оксид состава ЭО<sub>3</sub> образует элемент с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя

- 1)  $ns^2np^1$
- 2)  $ns^2np^3$
- 3)  $ns^2np^4$
- 4)  $ns^2np^6$

12. Число энергетических слоев и число электронов во внешнем энергетическом слое атомов мышьяка равны соответственно

- 1) 4, 6
- 2) 2, 5
- 3) 3, 7
- 4) 4, 5

13. Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?

- 1)  $1s^22s^22p^1$
- 2)  $1s^22s^22p^63s^1$
- 3)  $1s^22s^2$
- 4)  $1s^22s^22p^63s^23p^1$

14. Количество электронов в атоме определяется

- 1) числом протонов
- 2) числом нейтронов
- 3) числом энергетических уровней
- 4) величиной относительной атомной массы

15. Конфигурация внешнего электронного слоя атома серы в невозбужденном состоянии

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

16. Электронную конфигурацию  $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$  в основном состоянии имеет атом

- 1) лития
- 2) натрия
- 3) калия
- 4) кальция

17. Число протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома изотопа  $^{40}\text{K}$ , равно соответственно

- 1) 19 и 40
- 2) 21 и 19
- 3) 20 и 40
- 4) 19 и 21

18. Химический элемент, один из изотопов которого имеет массовое число 44 и содержит в ядре 24 нейтрона, - это

- 1) хром
- 2) кальций
- 3) рутений
- 4) скандий

### **Тема 1.3. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.**

#### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме

**«Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева».**

#### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- определять элемент по описанным свойствам;
- определять элемент по электронной формуле;

- устанавливать по порядковому номеру элемента номер группы и номер периода, в которых он находится, а также формулы и характер высшего оксида и соответствующего ему гидроксида;
- записывать электронную формулу данного элемента и сравнивать с окружающими его элементами в периоде и группе;

*должны знать:*

- периодический закон и периодическую систему Д.И. Менделеева;
- современную формулировку периодического закона и строение таблицы Д.И. Менделеева;
- Применение меченых атомов;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Определение периодического закона (данное Д.И. Менделеевым и современное).
2. Построение периодической системы (периоды и группы), изменение свойств элементов.
3. Строение атома.
4. Физический смысл номера периода, группы.
5. Изменение свойств элементов в периоде, группы.
6. Порядок заполнения электронных слоёв.
7. Изотопы.
8. Энергия ионизации, электроотрицательность.
9. Валентные возможности атомов химических элементов.
10. Свойства оксидов и гидроксидов.

Тест контроля знаний по теме «**Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева**»

**Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.**

1. В каждом периоде Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева химические элементы расположены в соответствии:

- 1) с уменьшением относительной атомной массы;
- 2) с возрастанием числового значения валентности в соединениях с водородом;
- 3) с возрастанием относительной атомной массы;
- 4) с уменьшением числового значения валентности в соединениях с кислородом (в высших оксидах).

2. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева соответствует:

- 1) числу электронов в атоме;
- 2) значению высшей валентности элемента по кислороду;
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя;
- 4) числу электронных слоев в атоме.

3. Номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева соответствует:

- 1) числу электронов в атоме;
- 2) значению высшей валентности элемента по кислороду;
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего энергетического слоя;
- 4) числу электронных слоев в атоме.

4. Номер периода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева равен числу:

- 1) электронов в атоме;
- 2) электронов во внешнем слое атомов;
- 3) недостающих электронов до завершения внешнего электронного слоя;
- 4) электронных слоев в атоме.

5. Химический элемент, схема строения иона которого  $+17; 2,8,8$ , в периодической системе находится в:

- 1) 4-м периоде, VIIБ - группе;
- 2) 3-м периоде, VIIА - группе;
- 3) 3-м периоде, IA - группе;
- 4) 2-м периоде, VIIА – группе.

6. Химическому элементу, в атоме которого распределение электронов по слоям  $2,8,7$ , соответствует символ этого элемента, формулы высшего оксида и водородного соединения:

- 1) Br,  $\text{Br}_2\text{O}_7$ , HBr
- 2) C,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$
- 3) Cl,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ , HCl
- 4) N,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NH}_3$

7. По 5 электронов находится во внешнем электронном слое атомов каждого из химических элементов в ряду:

- 1) Be, B, Li
- 2) As, Se, Br
- 3) C, Si, Al
- 4) N, P, As

8. Химическому элементу, степень окисления которого в водородном соединении равна -1, соответствует схема распределения электронов в атоме:

- 1) 2,8,1
- 2) 2,8,4
- 3) 2,8,7
- 4) 2,8,8

9. Химический элемент, в атомах которого схема распределения электронов по электронным слоям 2,8,18,2 в Периодической системе Д.И.Менделеева распложен:

- 1) в 3 периоде, ПБ – группе
- 2) во 2 периоде, IVA – группе
- 3) в 4 периоде, ПА-группе
- 4) в 4 периоде, ПБ-группе

10. В каждой А группе Периодической системе Д.И.Менделеева с увеличением заряда ядра атомов происходит:

- 1) усиление неметаллических свойств,
- 2) уменьшение числа протонов в ядре,
- 3) увеличение радиуса атома,
- 4) периодическое изменение свойств

11. В ряду элементов натрий-магний-алюминий

- 1) увеличивается число электронных слоёв в атомах
- 2) увеличивается число электронов на внешнем электронном слое
- 3) уменьшается число протонов в ядрах атомов
- 4) уменьшается степень окисления элементов в соединениях с кислородом

12. Схема строения атома брома:

- 1) +35, 2,8,7
- 2) +80, 2,8,18,32,18,2
- 3) +35, 2,8,18,7
- 4) +35, 2,8,18,8

13. Химическому элементу 3 периода, который образует высший оксид состава ЭО<sub>2</sub>, соответствует распределение электронов по электронным слоям:

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

14. Характер высшего оксида элемента, электронная оболочка атомов которого имеет строение 2,8,2:

- 1) несолеобразующий
- 2) кислотный
- 3) амфотерный
- 4) основной

15. По 4 электрона находится на внешнем электронном слое атомов химических элементов:

- 1) C, Si, Ge
- 2) O, Cl, I
- 3) N, C, S
- 4) Mg, Be, Ca

16. Химический элемент, в атомах которого схема распределения электронов по электронным слоям 2,8,6, образует кислоту:

- 1) азотную
- 2) серную
- 3) хлороводородную
- 4) кремниевую

17. Химический элемент, высший оксид которого соответствует формуле  $\text{Э}_2\text{O}_7$ , имеет распределение электронов по электронным слоям:

- 1) 2,8,5
- 2) 2,8,7
- 3) 2,8,6
- 4) 2,8,8

18. Химический элемент, в атомах которого схема распределения электронов по электронным слоям 2,8,4, образует водородное соединение, формула которого:

- 1)  $\text{CH}_4$
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $\text{SiH}_4$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$ ,

19. Химический элемент, в атомах которого схема распределения электронов по электронным слоям 2,8,2, образует гидроксид, формула которого:

- 1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{Be}(\text{OH})_2$
- 4)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

20. Заряд ядра атома калия равен:

- 1) +20 2) +19 3) +40 4) +39

21. Химический элемент, заряд ядра атома которого равен +14:

- 1) магний 2) азот 3) кремний 4) фосфор

22. Химический элемент, в ядре атома которого содержится 12 протонов:

- 1) калий 2) кальций 3) магний 4) неон

23. Число электронов в атоме хлора равно:

- 1) 35 2) 36 3) 7 4) 17

24. Число протонов, нейтронов, электронов в атоме  $^{37}\text{Cl}$  соответственно равно:

- 1) 37,20,37  
2) 20,17,20  
3) 17,20,17  
4) 17,20,20

25. Распределение электронов по электронным слоям в атоме углерода соответствует схеме:

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

26. У элемента, порядковый номер которого в периодической системе 17, электроны распределены по слоям:

- 1) 2,7 2) 2,8,18,7 3) 2,8,8,1 4) 2,8,7

27. Атомы химических элементов бора и алюминия имеют:

- 1) одинаковое число электронных слоёв

- 2) одинаковый заряд ядра атома
- 3) одинаковое число электронов во внешнем электронном слое
- 4) одинаковые радиусы

28. Распределение электронов по электронным слоям 2,8,8,1 соответствует химическому элементу, который в периодической системе находится:

- 1) в 3 периоде, IIБ – группе
- 2) во 2 периоде, IVБ – группе
- 3) в 4 периоде, IA-группе
- 4) в 4 периоде, IIA-группе

29. По 4 электрона находится на внешнем электронном слое атомов химических элементов:

- 1) C, Si, Sn
- 2) O, Cl, I
- 3) N, C, S
- 4) Mg, Be, Ca

30. В приведённом перечне натрий, бор, водород, фосфор, фтор, алюминий число химических элементов, в атомах которых три электронных слоя, равно:

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

31. Число электронных слоёв и число электронов во внешнем слое в атоме хлора равны соответственно:

- 1) 4 и 6
- 2) 2 и 5
- 3) 3 и 7
- 4) 4 и 5

32. Химическому элементу, образующему простое вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами, соответствует схема строения атома:

- 1) +4, 2,2
- 2) +20, 2,8,8,2
- 3) +12, 2,8,2
- 4) +13, 2,8,3

33. Химическому элементу, в атоме которого распределение электронов по слоям отражает схема 2,8,7 соответствуют символ этого элемента, формула высшего оксида и водородного соединения:

- 1) Cl, Cl<sub>2</sub>O, HCl
- 2) C, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>
- 3) N, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, NH<sub>3</sub>
- 4) Cl, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, HCl

34. Химический элемент, высший оксид которого соответствует формуле Э<sub>2</sub>O, имеет распределение электронов по электронным слоям:

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

35. Химический элемент, число протонов в ядре атомов которого равно 7, в периодической системе находится:

- 1) в 3 периоде, IIА – группе
- 2) во 2 периоде, VA – группе
- 3) в 3 периоде, VA-группе

4) в 2 периоде, VB-группе

36. У химических элементов VIA группы периодической системы с увеличением относительной атомной массы:

- 1) усиливаются металлические свойства и увеличивается валентность в водородных соединениях
- 2) увеличивается заряд ядра атома и радиус атома
- 3) увеличиваются число электронных слоёв в атоме и валентность в высших оксидах
- 4) усиливаются неметаллические свойства и увеличивается число электронных слоёв в атоме

37. В главных подгруппах периодической системы с увеличением заряда ядра атомов происходит:

- 1) уменьшение радиуса атома
- 2) увеличение валентности в водородных соединениях
- 3) усиление металлических свойств
- 4) усиление неметаллических свойств

38. Наименьший радиус атома имеет:

- 1) литий
- 2) натрий
- 3) калий
- 4) рубидий

39. Наибольший радиус атома имеет:

- 1) литий
- 2) углерод
- 3) фтор
- 4) кислород

40. Неметаллические свойства наиболее выражены:

- 1) у хлора
- 2) у серы
- 3) у фосфора
- 4) у кремния

41. Металлические свойства магния выражены слабее, чем:

1) у бериллия 2) у натрия 3) у кремния 4) у алюминия

42. В порядке увеличения атомного радиуса химические элементы расположены в ряду:

1) рубидий – калий – натрий – литий

2) фтор – хлор – бром – йод

3) бериллий – бор – углерод – азот

4) магний – алюминий – кремний – бор

43. В порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду: 1) азот – кислород – фтор 2) азот – фосфор – мышьяк 3) азот – углерод – бор 4) углерод – кремний – германий

44. Химический элемент, у которого ион имеет схему строения  $+17, 2,8,8$  в периодической системе находится:

1) в 3 периоде, VIIA – группе

2) во 3 периоде, IA – группе

3) в 4 периоде, VIIБ - группе

4) в 2 периоде, VIIA - группе

45. Амфотерными свойствами обладает гидроксид элемента, который в периодической системе находится:

1) в 3 периоде, IIIA – группе

2) во 2 периоде, IIA – группе

3) в 4 периоде, IIA - группе

4) в 4 периоде, VIA - группе

46. Основными являются высшие оксиды химических элементов, имеющих в периодической системе порядковые номера:

1) 13,20,14

2) 5,11,17

3) 19,3,12

4) 7,15,6

47. Кислотными являются высшие оксиды химических элементов, имеющих в периодической системе порядковые номера:

1) 4,6,17

2) 5,16,14

3) 11,12,20

4) 13,30,16

#### **Тема 1.4. Строение вещества.**

##### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Строение вещества**».

##### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- составлять электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии;
- определять виды химической связи в соединениях и определять валентность и степень окисления элементов в формулах;
- составлять формулы комплексных соединений;
- составлять уравнения первичной диссоциации комплексных соединений;

*должны знать:*

- виды химической связи: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная, металлическая, комплексообразования;
- строение веществ неорганической природы;
- строение, номенклатура комплексных соединений;
- виды связи в комплексных соединениях.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Виды химической связи.
2. Ионная связь.
3. Полярная и неполярная ковалентные связи.
4. Водородная связь.
5. Металлическая связь.
6. Донорно-акцепторная связь.
7. Дать определение комплексным соединениям. Как они записываются.
8. Строение комплексных соединений. Комплексообразователь состав.
9. Дать определение лиганды, состав названия лиганд.
10. Координационное число. Что оно показывает, от чего зависит?
11. Классификация комплексных соединений.
12. Номенклатура комплексных катионов, (пример).
13. Номенклатура комплексных анионов, (пример).
14. Номенклатура нейтральных комплексных частиц, (пример).
15. Химическая связь в комплексных соединениях, (пример).

Тест контроля знаний по теме «**Строение вещества**»

#### **Тема 1.4. Строение вещества.**

1. Между одинаковыми неметаллами образуется связь



9. Полярной ковалентной связи нет в соединении

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$     2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$     3)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$     4)  $\text{Na}_2\text{S}$

10. Между активными металлами и активными неметаллами образуется связь

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

11. Неполярная ковалентная связь имеется в молекуле

- 1)  $\text{HCl}$     2)  $\text{NaCl}$     3)  $\text{SiF}_4$     4)  $\text{O}_2$

12. Водородная связь не образуется между молекулами

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$     2)  $\text{HF}$     3)  $\text{H}_2\text{S}$     4)  $\text{HCOOH}$ . Выберите один правильный ответ.

13. Атомы каких элементов могут отдавать электроны, превращаясь в положительно заряженные ионы:

- а)  $\text{C}$     б)  $\text{Li}$     в)  $\text{Ba}$     г)  $\text{P}$

14. Вещества с ионной связью:

- а)  $\text{SO}_2$     б)  $\text{KCl}$     в)  $\text{BaCl}_2$     г)  $\text{NH}_3$ . Выберите правильный ответ.

15. Вещества с молекулярной кристаллической решеткой:

- а)  $\text{HF}$     б)  $\text{H}_2$     в)  $\text{LiF}$     г)  $\text{BaCl}_2$ . Выберите правильный ответ.

16. Большая температура плавления у: а)  $\text{LiF}$     б)  $\text{HI}$     в)  $\text{I}_2$     г)  $\text{HCl}$ .

Выберите правильный ответ.

17. Степень окисления углерода +4 имеется в соединении:

а)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  б)  $\text{CH}_4$  в)  $\text{CO}_2$  г)  $\text{SiC}$ .

Выберите один правильный ответ.

18. Атомы каких элементов могут принимать электроны, превращаясь в отрицательно заряженные ионы:

а) Ca б) Na в) Br г) F?

19. Вещества с полярной ковалентной связью:

а)  $\text{P}_2\text{O}_5$  б) KF в)  $\text{BaF}_2$  г)  $\text{H}_2\text{S}$ .

Выберите правильный ответ.

20. Вещества с ионной кристаллической решеткой:

а) KF б) CsCl в) HI г)  $\text{Cl}_2$ .

Выберите правильный ответ.

21. Большая температура плавления у:

а) KF б) HBr в)  $\text{Br}_2$  г)  $\text{H}_2\text{O}$ .

Выберите правильный ответ.

22. В каком соединении степень окисления углерода равна -4:

а)  $\text{CO}_2$  б)  $\text{CCl}_4$  в)  $\text{CH}_4$  г)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

### Тема 1.5. Полимеры.

#### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Полимеры**».

**После изучения темы студенты должны уметь:**

- определять кристаллические решетки полимеров;
- характеризовать свойства полимеров

*должны знать:*

- способы получения полимеров;
- структуры полимеров;
- структурирование полимеров;
- классификацию полимеров.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме

1. Определение полимеров.
2. Структура полимеров.
3. Классификация полимеров.
4. Характеристика свойств полимеров.
5. Способы получения полимеров.

Тест контроля знаний по теме «**Полимеры**»

**Тема 1.5. Полимеры.**

1. К природным высокомолекулярным соединениям относится:
  - а. полиэтилен
  - б. глюкоза
  - в. сахароза
  - г. клетчатка

2. Белковые молекулы из аминокислот образуются по реакции:

- а. замещения
- б. поликонденсации
- в. полимеризации
- г. разложения

3. Какому классу синтетических высокомолекулярных соединений родственны в химическом отношении белки?

- а. полиолефинам
- б. поликарбонатам
- в. полиамидам
- г. полиэфирам
- д. полиуретанам

4. Процесс соединения одинаковых молекул в более крупные молекулы:

- а. поликонденсация
- б. изомеризация
- в. полимеризация
- г. гидратация

5. Структурным звеном полиэтилена является:

а.  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$

б.  $\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$

в.  $\text{-CH-CH}_2\text{-}$

|

$\text{CH}_3$

г.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

6. Полиэтилен получают, используя реакцию

- а. полимеризации
- б. поликонденсации
- в. гидрирование
- г. изомеризации

7. Элементарным звеном бутадиенового каучука является:

- а.  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$
- б.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- в.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
- г.  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$

8. Элементарное звено  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  имеется в макромолекулах:

- а. бутадиенового каучука
- б. полиэтилена
- в. полипропилена
- г. бутадиенстирольного каучука

9. Высокомолекулярные соединения получают в результате:

- а. гидролиза и этерификации
- б. этерификации и поликонденсации
- в. полимеризации и поликонденсации
- г. полимеризации и гидролиза

10. К биополимерам относятся:

- а. белки
- б. капрон
- в. натуральный каучук

г. полистирол

д. сахароза

### **Тема 1.6. Дисперсные системы.**

#### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Дисперсные системы**».

#### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- характеризовать свойства грубодисперсных и тонкодисперсных систем.

*должны знать:*

- классификацию дисперсных систем;
- грубодисперсные системы;
- тонкодисперсные системы;
- эффект Тиндаля;
- коагуляцию в коллоидных растворах;
- синерезис.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Классификация дисперсных систем;
2. Грубодисперсные системы, свойства, применение;
3. Тонкодисперсные системы, свойства, применение;
4. Эффект Тиндаля;
5. Коагуляция в коллоидных растворах;
6. Синерезис;
7. Применение дисперсных систем.

**Тема 1.6. Дисперсные системы.**

1. Диспергирование значит:

- а) объединение      б) дробление
- в) укрупнение      г) разрушение

2. Эмульсия – это:

- а) жидкость + твердое вещество      б) жидкость + жидкость
- в) жидкость + газ      г) газ + твердое вещество

3. Суспензия – это:

- а) жидкость + твердое вещество      б) жидкость + жидкость
- в) жидкость + газ      г) газ + твердое вещество

4. Коллоидные частицы называются:

- а) клетка      б) агрегация
- в) мицелла      г) отдельность

5. Установите соответствие:

- 1) Суспензия      а) молоко
- 2) Эмульсия      б) яичный белок
- 3) Коллоид      в) взвесь ила
- г) раствор сахара

6. Установите соответствие:

- 1) Суспензия      а) частицы более 100нм
- 2) Золь      б) частицы от 1 до 100нм
- 3) Эмульсия

7. Установите соответствие между видом дисперсной системы и ее свойствам

- 1) Золь      а) расслаивается



- закон Г.И. Геса и его следствие;
- энтропию, энтальпию реакции;
- скорость гомо- и гетерогенной реакции;
- факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- химическое равновесие;
- факторы, влияющие на химическое равновесие.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Типы химических реакций.
2. Тепловой эффект химических реакций.
3. Закон Г.И. Геса и его следствие.
4. Энтропия, энтальпия реакции.
5. Скорость гомо- и гетерогенной реакции.
6. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
7. Химическое равновесие.
8. Факторы, влияющие на химическое равновесие.
9. Смещение химического равновесия.

Тест контроля знаний по теме «Химические реакции»

### **Тема 1.7. Химические реакции.**

1. Неверным является утверждение, что получение аммиака из азота – это процесс:
  - а) разложения;   б) каталитический;   в) обратимый;   г) гомогенный.
  
2. Верно утверждение, что реакция нейтрализации – это реакция:
  - а) окислительно-восстановительная;   б) обмена;

в) всегда обратимая; г) каталитическая.

3. Из перечисленных ниже процессов к химической реакции относится:

а) горение; б) кипение в) возгонка; г) плавление

4. Необратимой является реакция:

а) разложения угольной кислоты;  
б) получения сернистой кислоты из оксида серы(IV) и воды;  
в) разложения гидроксида меди (II);  
г) получения аммиака из простых веществ.

5. К реакциям ионного обмена относится реакция между:

а) раствором гидроксида калия и соляной кислотой;  
б) магнием и серой;  
в) цинком и соляной кислотой;  
г) раствором хлорида меди (II) и железом.

6. Гомогенной является реакция:

а) горение фосфора  
б) реакция между оксидом фосфора (V) и водой  
в) окисление оксида азота (II) кислородом  
г) реакция между мелом и соляной кислотой

7. Верно утверждение, что реакция:  $Zn + 2 HCl = ZnCl_2 + H_2$

а) окислительно-восстановительная; б) обмена;  
в) обратимая; г) каталитическая.

8. Из перечисленных ниже процессов к химической реакции не относится:

а) горение магния; б) ржавление железа  
в) кипение воды; г) разложение карбоната кальция

9. Необратимой является реакция:

- а) разложения угольной кислоты;
- б) получения сернистой кислоты из оксида серы (IV) и воды
- в) разложения гидроксида цинка;
- г) получения аммиака из простых веществ.

10. К реакциям ионного обмена относится реакция между:

- а) натрием и водой;
- б) железом и серой;
- в) магнием и соляной кислотой;
- г) раствором хлорида бария и раствором сульфата натрия.

11. К реакциям соединения относится:

- а) горение фосфора
- б) реакция между калием и водой
- в) реакция между медью и раствором азотной кислоты
- г) реакция между мелом и соляной кислотой

12. Верно утверждение, что реакция:  $\text{CuO} + 2 \text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- а) окислительно-восстановительная;
- б) обмена;
- в) соединения;
- г) гомогенная.

13. В ходе химических реакций тепловая энергия реакционной системы:

- а) поглощается;
- б) не изменяется;
- в) выделяется;
- г) может поглощаться или выделяться.

14. Гомогенной является реакция:

- а)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ ;
- б)  $2 \text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$
- в)  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ ;
- г)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ .

15. К реакциям ионного обмена относится реакция между:

- а) натрием и хлором;
- б) цинком и серой;
- в) железом и соляной кислотой;
- г) раствором хлорида бария и раствором нитратом серебра.

16. К реакциям замещения относится:

- а) горение фосфора
- б) реакция между гидроксидом лития и соляной кислотой
- в) реакция между калием и водой
- г) разложение гидроксида алюминия при нагревании

17. Верно утверждение, что реакция:  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

- а) окислительно-восстановительная;
- б) обмена;
- в) соединения;
- г) каталитическая.

18. Реакция, идущая без изменения состава вещества - это:

- а) образование из кислорода озона;
- б) горение алюминия;
- в) разложение перманганата калия;
- г) полное окисление глюкозы.

19. Экзотермической является реакция:

- а)  $\text{MgCO}_3 = \text{MgO} + \text{CO}_2$ ;
- б)  $2 \text{H}_2\text{O}_2 = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- в)  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ ;
- г)  $2 \text{H}_2\text{O} = \text{O}_2 + 2\text{H}_2$

20. К реакциям, идущим без изменения степени окисления, относится реакция между:

- а) натрием и хлором;
- б) цинком и серой;
- в) железом и соляной кислотой;
- г) раствором хлорида бария и раствором нитрата серебра.

## **Скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов.**

1. Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению

- 1) концентрации вещества в единицу времени
- 2) количества вещества в единице объёма
- 3) массы вещества в единице объёма
- 4) объёма вещества в ходе реакции

2. При обычных условиях с наименьшей скоростью происходит взаимодействие между

- 1) железом и кислородом
- 2) магнием и 10%-ным раствором соляной кислоты
- 3) медью и кислородом
- 4) цинком и 10%-ным раствором

3. При комнатной температуре с наибольшей скоростью протекает реакция между

- 1) Zn и HCl (1 % p-p)
- 2) Zn и HCl (30 % p-p)
- 3) Zn и HCl (10 % p-p)
- 4) ZnCl<sub>2</sub> (p-p) и AgNO<sub>3</sub> (p-p)

4. На скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом **не оказывает** влияния

1) концентрация кислоты

2) измельчение железа

3) температура реакции

4) увеличение давления

5. С наибольшей скоростью при обычных условиях взаимодействуют

1) азот и водород

2) магний и вода

3) раствор гидроксида натрия и соляная кислота

4) сера и железо

6. Оцените справедливость суждений о скорости химических реакций.

А. При нагревании скорость одних реакций увеличивается, а скорость других - уменьшается.

Б. Причиной увеличения скорости реакции при нагревании является увеличение частоты столкновений частиц.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

7. Оцените правильность утверждений.

А. Катализатор - это вещество, которое увеличивает скорость химической реакции, но при этом не расходуется.

Б. Увеличение давления реагирующих газов приводит к увеличению скорости реакции.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

8. Для увеличения скорости реакции водорода с азотом

1) охлаждают азотоводородную смесь

2) снижают давление в системе

3) используют катализатор

4) используют циркуляцию азотоводородной смеси

9. При повышении давления увеличивается скорость реакции

1) кислорода с сернистым газом

2) цинка с серной кислотой

3) серы с железом

4) гидроксида натрия с хлоридом меди (II)

10. Оцените правильность утверждений.

А. При нагревании скорость многих реакций уменьшается.

Б. Катализатор - это вещество, которое увеличивает скорость химической реакции, но само в ней не расходуется

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

11. Давление влияет на скорость реакции между:

1) гидроксидом цинка и азотной кислотой

2) цинком и серной кислотой

3) аммиаком и кислородом

4) серой и алюминием

12. Реакцию, уравнение которой  $\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$ , можно ускорить, если

1) повысить давление

2) понизить давление

3) повысить температуру

4) понизить температуру

13. Скорость реакции  $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 + Q$  понизится при:

- 1) повышении температуры
- 2) понижении давления
- 3) повышении давления
- 4) разбавлении раствора кислоты

14. Скорость реакции простых веществ с хлороводородной кислотой уменьшается в ряду

- 1) Na, Ca, Zn, Cr, Cu
- 2) Mg, Na, Ni, Zn, Cu
- 3) Na, Ba, Fe, Cu, Zn
- 4) Ba, Na, Zn, Cu, Fe

15. Оцените справедливость суждений.

А. Катализатор увеличивает скорость реакции, но не вызывает смещение химического равновесия.

Б. Увеличение давления реагирующих газов приводит к увеличению скорости реакции.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

16. Скорость реакции  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3 + Q$  увеличится при

- 1) понижении температуры
- 2) понижении концентрации  $NH_3$
- 3) разбавление смеси аргоном
- 4) использовании катализатора

17. Какой металл реагирует с серной кислотой быстрее других?

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

18. Реакция, скорость которой зависит от площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, - это:

- 1) нейтрализация серной кислоты раствором гидроксида натрия;
- 2) горение водорода в кислороде;
- 3) взаимодействие растворов хлорида меди и гидроксида калия;
- 4) горение алюминия в кислороде.

## Тема 1.8. Растворы

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Растворы**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- записывать уравнения реакций ионного обмена;
- определять кислотность растворов кислотно-основными индикаторами;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей;
- предсказывать реакцию среды в растворах солей;
- решать задачи на концентрации растворов;

*должны знать:*

- теорию электролитической диссоциации;
- правила безопасности при работе с едкими и горючими веществами;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Определение раствора.
2. Концентрация раствора.
3. Массовая доля растворённого вещества в растворе.
4. Молярная концентрация раствора.
5. Электролиты, не электролиты.
6. Сильные, слабые электролиты.
7. Теория электролитической диссоциации.
8. Диссоциация кислот, солей, оснований.
9. Реакции ионного обмена, условия течения химических реакций до конца.
10. Индикаторы, применение.
11. Гидролиз солей, сущность гидролиза.
12. Соли, которые подвергаются гидролизу.
13. Определение среды раствора солей.

**Тема 1.8. «Теория электролитической диссоциации».**

1. Среди следующих веществ неэлектролитом является:

- а) соляная кислота
- б) гидроксид натрия (раствор)
- в) углекислый газ
- г) хлорид натрия (раствор)

2. Вещества, которые при диссоциации в водном растворе образуют в качестве катионов только ионы водорода  $H^+$  (гидроксоний-ионы) является:

- а) средними солями
- б) кислыми солями
- в) щелочами
- г) кислотами

3. Реакция между какими электролитами идет до конца в результате образования осадка?

- а) гидроксид калия и нитрат натрия
- б) карбонат натрия и соляная кислота
- в) нитрат меди (II) и гидроксид натрия
- г) гидроксид меди (II) и серная кислота

4. Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции хлорида меди (II) с гидроксидом калия соответственно равны:

- а) 10 ; 3
- б) 12 ; 3

в) 10 ; 4

г) 12 ; 4

5. В уравнении реакции взаимодействия цинка с соляной кислотой коэффициент перед формулой восстановителя равен:

а) 1            б) 3

в) 2            г) 4

6. Сколько различных средних солей можно получить, если имеются следующие вещества: гидроксид бария, серная кислота, карбонат бария, оксид бария?

а) 1            б) 2            в) 3            г) 4

7. Среди следующих веществ неэлектролитом является:

а) оксид серы (IV)

б) расплав гидроксида калия

в) раствор хлорида бария

г) серная кислота

8. Вещества, которые при диссоциации в водном растворе образуют в качестве анионов только гидроксид-ионы, является:

а) средними солями

б) основными солями

в) щелочами

г) кислотами

9. Между какими электролитами реакция идет до конца в результате образования газа?

- а) гидроксид бария и сульфат натрия
- б) карбонат калия и соляная кислота
- в) нитрат железа (II) и гидроксид натрия
- г) хлорид железа (III) и серная кислота

10. Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции серной кислоты с гидроксидом лития соответственно равны:

- а) 12 ; 3
- б) 10 ; 6
- в) 10 ; 3
- г) 12 ; 6

11. В уравнении реакции взаимодействия алюминия с серной кислотой коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- а) 3      б) 2
- в) 1      г) 4

12. Сколько различных средних солей можно получить, если имеются следующие вещества: гидроксид натрия, серная кислота, карбонат калия, углекислый газ, кальций?

- а) 2      б) 3      в) 4      г) 5

13. Лампочка прибора для испытания на электрическую проводимость загорится при погружении электродов в:

- а) оксид кремния(IV)
- б) соляную кислоту
- в) дистиллированную воду

г) хлорид натрия (крист.)

14. В растворе какого вещества содержатся хлорид-ионы?

а)  $\text{KClO}_3$

б)  $\text{HClO}_3$

в)  $\text{HCl}$

г)  $\text{HClO}_4$

15. Между какими веществами возможна реакция ионного обмена?

а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaNO}_3$

б)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{BaCl}_2$

в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HCl}$

г)  $\text{KNO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

16. Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции между сульфатом цинка и нитратом бария соответственно равны:

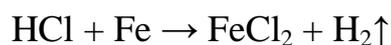
а) 9 ; 4

б) 9 ; 3

в) 12 ; 4

г) 12 ; 3

17. Укажите коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции:



а) 1      б) 2

в) 3      г) 4

18. Гидроксид меди (II) образуется при взаимодействии:

- а) оксида меди (II) с водой
- б) меди с водой
- в) сульфата меди(II) с гидроксидом железа(II)
- г) хлорида меди(II) с гидроксидом натрия

**Тема 1.8. «Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная».**

1. Какая окраска будет у лакмуса в растворе соли  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ?

- 1) не окрашивается
- 2) синяя
- 3) желтая
- 4) красная

2. Кислая среда образуется в растворе каждого вещества из следующих пар солей:

- 1)  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{CaCl}_2$
- 2)  $\text{FeSO}_4$  и  $\text{ZnCl}_2$
- 3)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  и  $\text{BaI}_2$
- 4)  $\text{CsCl}$  и  $\text{KCN}$

3. Какая соль гидролизуеться и по катиону, и по аниону?

- 1) бромид алюминия
- 2) хлорид железа (II)
- 3) сульфат железа
- 4) сульфит аммония

4. Индикатор фенолфталеин в растворе соли  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  приобретает цвет:

- 1) синий
- 2) малиновый
- 3) не окрашивается
- 4) оранжевый

5. Какое органическое вещество подвергается гидролизу?

- 1) сахароза
- 2) этиловый спирт
- 3) муравьиная кислота
- 4) глицерин

6. Укажите пару солей, которые не подвергаются гидролизу:

- 1)  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{SrSO}_4$
- 2)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- 3)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{KNO}_3$
- 4)  $\text{NaClO}_4$  и  $\text{KF}$

7. Гидролиз какой соли идет по катиону?

- 1)  $\text{Na}_2\text{S}$
- 2)  $\text{NiNO}_2$
- 3)  $\text{BaBr}_2$
- 4)  $\text{ZnCl}_2$

8. Какая окраска будет у лакмуса в растворе соли  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ?

- 1) красная
- 2) не окрашивается
- 3) синяя
- 4) желтая



13. Укажите реакцию необратимого гидролиза:

- 1)  $C_2H_5Cl + H_2O \rightarrow C_2H_5OH + HCl$ ;
- 2)  $Ca(NO_2)_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 2HNO_2$
- 3)  $Na_3PO_4 + H_2O \rightarrow Na_2HPO_4 + NaOH$
- 4)  $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 4Al(OH)_3 + 3CH_4$

14. Лакмус изменяет окраску на синюю в растворах соли:

- 1) хлорида калия
- 2) ацетата аммония
- 3) нитрита кальция
- 4) хлорида аммония

15. Гидролиз соли можно усилить, если:

- 1) охладить раствор
- 2) добавить воды
- 3) подкислить или подщелочить раствор
- 4) увеличить концентрацию соли

16. Гидролиз соли можно подавить, если:

- 1) связать продукты гидролиза в труднорастворимое вещество
- 2) охладить раствор
- 3) увеличить концентрацию соли
- 4) перевести один из продуктов в газовую фазу

## Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- классифицировать реакции с точки зрения степени окисления;
- определять и применять понятия – степень окисления, окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления;
- составлять электронный баланс для окислительно-восстановительных реакций и применять его для расстановки коэффициентов в молекулярном уравнении;

*должны знать:*

- основные понятия и сущность окислительно-восстановительных реакций;
- правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Основные понятия и сущность окислительно-восстановительных реакций;
2. Окислитель, процесс восстановления.
3. Восстановитель, процесс окисления.

Тест контроля знаний по теме  
«Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы».

**Тема 1.9. «Окислительно-восстановительные реакции».**

1. Степень окисления фосфора в соединении, имеющем формулу  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ :

1) +7; 2) +3; 3) +5; 4) – 3.

2. Степень окисления серы уменьшается в ряду веществ, имеющих формулы:

1)  $\text{SO}_2 - \text{Na}_2\text{SO}_3 - \text{Na}_2\text{S}$ ;

2)  $\text{SO}_2 - \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 - \text{KHS}$ ;

3)  $\text{S} - \text{SO}_3 - \text{BaSO}_4$ ;

4)  $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{SOCl}_2 - \text{H}_2\text{SO}_3$ .

3. Уравнение реакции диспропорционирования:

1)  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ ;

2)  $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;

3)  $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ ;

4)  $6\text{KOH} + 3\text{S} \rightarrow 2\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ .

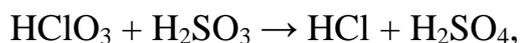
4. В окислительно-восстановительной реакции схема, которой



окислителем является вещество с формулой:

1)  $\text{K}_2\text{S}$ ; 2)  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ; 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 4)  $\text{S}$ .

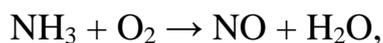
5. В превращении, схема которого



число электронов, отданных одной молекулой восстановителя, равно:

1) 3; 2) 2; 3) 5; 4) 6.

6. В окислительно-восстановительной реакции, схема которой



сумма всех коэффициентов равна:

- 1) 9;      2) 11;      3) 16;      4) 19.

7. В окислительно-восстановительной реакции, схема которой



сумма коэффициентов перед формулами продуктов реакции равна:

- 1) 7;      2) 9;      3) 11;      4) 14.

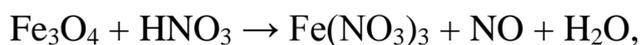
8. Коэффициент перед формулой одного из веществ в уравнении реакции, схема которого



равен 9. Число атомов в формульной единице этого соединения равно:

- 1) 13;      2) 9;      3) 5;      4) 3.

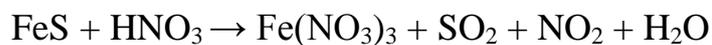
9. Коэффициент перед формулой продукта окисления в реакции, схема которой



равен:

- 1) 1;      2) 3;      3) 8;      4) 9.

10. В уравнении реакции, схема которой



сумма коэффициентов перед формулами исходных веществ равна:

- 1) 9;      2) 11;      3) 16;      4) 21.

## Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Классификация веществ. Простые вещества**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- составлять электронные формулы атомов металлов, малых и больших периодов, неметаллов;
- определять свойства металла в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений;
- находить сходство и различие в свойствах металлов одной группы;
- объяснять явление амфотерности на примере оксидов и гидроксидов алюминия;
- давать определения и применять понятия – металлическая связь, электрохимический ряд напряжений металлов;
- составлять окислительно-восстановительные реакции с  $\text{HNO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

### *должны знать:*

- положение металлов, неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов;
- состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений металлов, неметаллов;
- общие и специфические свойства металлов, неметаллов;
- свойства представителей металлов(оксидов, гидроксидов);
- понятие о коррозии и способы защиты металлов от коррозии;
- знать явление аллотропии.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Какое положение в Периодической системе элементов занимают металлы.
2. Строение атомов металлов.
3. Общие физические и химические свойства металлов.
4. Основные способы металлов.
5. Какие металлы способны реагировать со щелочами?
6. Как получают гидроксиды активных металлов?
7. Что такое алюминотермия?
8. Какие металлы вытесняют водород из соляной и разбавленной серной кислот?

Тест контроля знаний по теме «**Классификация веществ. Простые вещества**»

### **1.10. Классификация веществ. Простые вещества.**

#### **Классификация неорганических веществ**

1. К амфотерным оксидам относится
  1.  $\text{CuO}$
  2.  $\text{P}_2\text{O}_3$
  3.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
  4.  $\text{CrO}_3$
2. Среди перечисленных веществ кислой солью является
  1. гидрид магния;
  2. гидрокарбонат натрия;
  3. гидроксид кальция;
  4. гидроксокарбонат меди.
3. Какой из элементов может образовать кислотный оксид?
  1. Стронций
  2. марганец

3. кальций

4. магний.

4. Оксид серы (VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

1. водой и соляной кислотой;

2. кислородом и оксидом магния;

3. оксидом кальция и гидроксидом натрия;

4. водой и медью.

5. Гидроксид железа (III) образуется при действии растворов щелочей на:

1. оксид железа (II);

2. оксид железа (III);

3. растворы солей железа (II);

4. растворы солей железа (III).

6. Хлорид железа (II) реагирует с каждым из двух веществ:

1. MgO , HCl

2. Zn , AgNO<sub>3</sub>

3. HNO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>

4. CaO, CO<sub>2</sub>.

7. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу

Формула вещества	Класс неорганических соединений
А) H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>	1) кислота
Б) BeO	2) основание
В) Ca(OH)Cl	3) основной оксид
Г) SO <sub>3</sub>	4) амфотерный оксид

	5) кислотный оксид
	6) соль

8. К основным оксидам относится

1. ZnO
2. SiO<sub>2</sub>
3. BaO
4. I<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

9. Высший оксид элемента с порядковым номером 16 относится к оксидам

1. основным;
2. кислотным;
3. амфотерным;
4. несолеобразующим.

10. Формулы только основных солей указаны в ряду

1. KHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, (CuOH)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;
2. CuCl<sub>2</sub>, NaHSO<sub>3</sub>, (AlOH)Cl<sub>2</sub>;
3. Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, ZnS, (FeOH)Cl;
4. (FeOH)NO<sub>3</sub>, (CuOH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, MgOHCl.

11. Оксид углерода (IV) реагирует с каждым из двух веществ:

1. водой и оксидом кальция;
2. кислородом и оксидом серы (IV);
3. сульфатом калия и гидроксидом натрия;
4. фосфорной кислотой и водородом.

12. При прокаливании  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  образуется вода и

1. оксид хрома (II);
2. оксид хрома (III);
3. оксид хрома (VI);
4. хром.

13. Нитрат кальция можно получить при взаимодействии

1. оксида кальция и нитрата бария;
2. карбоната кальция и нитрата калия;
3. гидроксида кальция и азотной кислоты;
4. фосфата кальция и нитрата натрия.

14. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу

Формула вещества	Класс неорганических соединений
А) $\text{CsOH}$	1) амфотерный
Б) $\text{MnO}$	2) основной оксид
В) $\text{Cr}_2\text{O}_3$	3) соль
Г) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	4) щелочь
	5) амфотерный гидроксид
	6) кислотный оксид

**Тема 1.11. Основные классы  
неорганических и органических соединений**

**Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Основные классы неорганических и органических соединений**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- составлять формулы солей;
- подтверждать химическими реакциями свойства основных и кислотных оксидов; кислот, оснований;

*должны знать:*

- оксиды, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, амфотерность оксидов;
- гидроксиды, основания, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, амфотерные гидроксиды;
- кислоты, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства;
- соли, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства;
- связь между классами неорганических соединений.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Какие соединения называют оксидами?
2. Какие оксиды называют основными, кислотными, амфотерными (привести примеры).
3. Что лежит в основе классификации оксидов?
4. Тип связи, кристаллической решётки оксидов.
5. Изменение свойств оксидов в периодической системе.
6. Химические свойства оксидов.
7. Способы получения оксидов.
8. Какие соединения называют оксидами?

9. Какие оксиды называют основными, кислотными, амфотерными (привести примеры).
10. Что лежит в основе классификации оксидов?
11. Тип связи, кристаллической решётки оксидов
12. Изменение свойств оксидов в периодической системе.
13. Химические свойства оксидов.
14. Способы получения оксидов.
15. Какие вещества называются кислотами.
16. Классификация кислот.
17. Перечислить вещества, с которыми взаимодействуют кислоты.
18. Способы получения кислот.
19. Какие вещества называются основаниями.
20. Классификация оснований.
21. Химические свойства оснований.
22. Способы получения оснований.
23. Какие вещества называются кислотами.
24. Классификация кислот.
25. Перечислить вещества, с которыми взаимодействуют кислоты.
26. Способы получения кислот.
27. Какие вещества называются основаниями.
28. Классификация оснований.
29. Химические свойства оснований.
30. Способы получения оснований.
31. Какие вещества называются солями?
32. Какие виды солей знаете?
33. Дайте определение каждому виду соли?
34. Получение солей (уравнение реакций).
35. Химические свойства солей (уравнения реакций).
36. Названия солей (номенклатура).
37. ТБ при работе с кислотами, щелочами.

Тест контроля знаний по теме «**Основные классы неорганических и органических соединений**»

**Тема.1.11. Основные классы неорганических и органических соединений.**

1. Амфотерным и основным оксидами соответственно являются:

1) FeO и CaO

2) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и K<sub>2</sub>O

3) CO<sub>2</sub> и NO

4) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и CO

2. Какой из элементов может образовать кислотный оксид?

1) стронций 2) марганец 3) кальций 4) магний

3. Только кислотные оксиды расположены в ряду:

1) CO<sub>2</sub>, Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, SO<sub>2</sub>

2) Na<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

3) CrO.SQ<sub>2</sub>, CaO

4) CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO

4. Какие из приведенных утверждений верны?

A. Основные оксиды — это оксиды, которым соответствуют основания.

Б. Основные оксиды образуют только металлы.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

5. Оксиды металлов со степенью окисления + 6 и выше являются

- 1) несолеобразующими
- 2) основными
- 3) амфотерными
- 4) кислотными

6. Формулы только кислотных оксидов записаны в ряду:

- 1)  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- 2)  $\text{ZnO}$ ,  $\text{SnO}$ ,  $\text{PbO}_2$
- 3)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_2$
- 4)  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{CO}$

7. В каком ряду расположено вещество, которое не является кислотой?

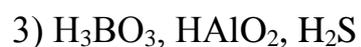
- 1)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{HSCN}$



8. Только солеобразующие оксиды находятся в ряду:



9. В каком ряду приведены формулы только гидроксидов неметаллов?



10. В каком ряду приведены формулы только основных оксидов?



11. Кислотным является оксид, формула которого

- 1)  $\text{CrO}_3$
- 2)  $\text{CaO}$
- 3)  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- 4)  $\text{NO}$

12. Только двухосновные кислоты расположены в ряду:

- 1)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$
- 2)  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SeO}_4$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CrO}_4$
- 4)  $\text{HMnO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{BeO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{ZnO}_2$

13. Только кислоты расположены в ряду

- 1)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{NO}_2$
- 2)  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{Ba(HSO}_4)_2$ ,  $\text{ZnOHCl}$
- 3)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$

14. Несолеобразующим оксидом является

- 1)  $\text{N}_2\text{O}_5$
- 2)  $\text{NO}_2$
- 3)  $\text{N}_2\text{O}_3$
- 4)  $\text{NO}$

15. Амфотерным оксидом является

- 1) оксид серы (IV)
- 2) оксид алюминия
- 3) оксид лития
- 4) оксид фосфора (V)

16. В перечне солей, формулы которых:

$Mn(NO_3)_2$ ,  $Mg(H_2PO_4)_2$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $(NH_4)H_2PO_4$ ,  $Na_2SO_3$ ,  
 $(NH_4)_2S$ ,  $BaSiO_3$

число средних солей равно

- 1) 6                      2) 5                      3) 3                      4) 4

17. Вещество  $CH_3 - O - CH_3$  относится к

- 1) алканам
- 2) сложным эфирам
- 3) спиртам
- 4) простым эфирам

18. В перечне солей, формулы которых:

$\text{Ag}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHS}$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ , число кислых солей равно

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

19. Аминокислотой является

- 1) анилин  
2) стирол  
3) глицин  
4) валериановая кислота

20. К кислым солям относится:

- 1)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  2)  $\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$  3)  $\text{KHSO}_4$  4)  $\text{HCOONa}$

21. К амфотерным оксидам не относится

- 1)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  2)  $\text{BeO}$                       3)  $\text{FeO}$                       4)  $\text{ZnO}$

22. Формулы кислотного оксида, кислоты и соли соответственно записаны в ряду:

- 1)  $\text{CaO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,

2)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NaHSO}_4$

3)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{HNO}_3$

4)  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$

23. Формулы кислоты, основания и основного оксида последовательно указаны в ряду:

1)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$

2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CaO}$

3)  $\text{HF}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{BaO}$

4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{SiO}_2$

24. Амфотерными соединениями являются

1) глюкоза и соляная кислота

2) бутанол-1 и гидроксид натрия

3) аминокислота и гидроксид цинка

4) муравьиная кислота и серная кислота

25. Амфотерным оксидом является

1)  $\text{CaO}$

2)  $\text{CrO}_3$  3)  $\text{FeO}$

4)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

26. Какой из элементов может образовать кислотный оксид?

1) стронций

2) марганец

3) кальций

4) магний

27. Кислотой является

1)  $\text{NaNH}$       2)  $\text{SiH}_4$       3)  $\text{HI}$       4)  $\text{NH}_3$

28. Солью является

1)  $\text{CaH}_2$    2)  $\text{PCl}_3$       3)  $[\text{CH}_3\text{NH}_3]\text{Cl}$       4)  $\text{CH}_3\text{OH}$

29. Амфотерный оксид

1) бора      2) бериллия      3) цезия      4) кремния

30. Несолеобразующим является оксид

1) азота(I)      2) хрома(II)   3) хлора(III)   4) кремния(IV)

## Тема 1.12. Химия элементов

### Тема 1.12.1. Элементы IA-группы.

#### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Химия элементов. Элементы IA-группы**».

#### После изучения темы студенты должны уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений натрия и калия;

*должны знать:*

- характеристике элементов I группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства щелочных металлов;
- соединения натрия и калия: оксиды, гидроксиды, соли.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Сходство и различие в строение щелочных металлов.
2. Особенности поведения щелочных металлов в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Тип кристаллической решётки в соединениях щелочных металлов.
4. Особенности изменения физических свойств металлов в зависимости от радиуса атомов.
5. Какие из свойств характеризуют щелочные металлы как химические элементы и какие, как простые вещества.
6. Оксиды щелочных металлов, их характер и свойства
7. Гидроксиды, их характер и свойства
8. Как хранят щелочные металлы.
9. Химические свойства Na, K.
10. Получение щелочных металлов и их соединений.
11. Применение щелочных металлов и их соединений.

**Тема 1.12. Химия элементов.**

**Элементы IA-группы. Щелочные металлы.**

1. Все элементы главной подгруппы I группы периодической системы относятся к ...
  - 1) типичным окислителям
  - 2) переходным элементам
  - 3) s – элементам
  
2. Все s – элементы, кроме водорода и гелия, являются...
  - 1) газообразными веществами, без цвета и запаха
  - 2) жидкостями при комнатной температуре
  - 3) металлами
  
3. Атомы щелочных элементов имеют ...
  - 1) по одному электрону на внешнем уровне
  - 2) по два электрона на внешнем уровне
  - 3) полностью заполненный внешний уровень
  
4. Атомы щелочных элементов имеют ...
  - 1) возможность терять два внешних электрона, образуя катион со степенью окисления +2
  - 2) возможность терять единственный внешний электрон, образуя катион со степенью окисления +1
  - 3) возможность приобретать один электрон на внешний уровень, образуя анион со степенью окисления -1

5. Франций, завершающий I группу, является...

- 1) очень твёрдым
- 2) самым распространённым в земной коре
- 3) радиоактивным

6. Все s – металлы очень активны и поэтому...

- 1) самовоспламеняются на воздухе
- 2) хранятся в воде
- 3) хранятся в керосине

7. Поскольку внешние электроны s – металлов легко переходят к другим элементам,

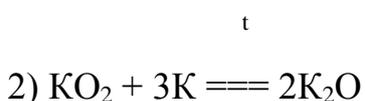
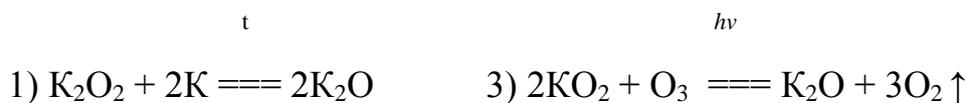
все эти металлы являются...

- 1) типичными изоляторами
- 2) сильными восстановителями
- 3) окислителями

8. Все щелочные металлы горят в атмосфере кислорода, образуя...

- 1) пероксиды состава  $Me_2O_2$
- 2) оксиды состава  $Me_2O$
- 3) пероксиды  $Me_2O_2$  и оксиды  $Me_2O$

9. Оксид калия может быть получен в результате реакции...



10. Все s – металлы соединяются с водородом уже при незначительном нагревании,

образуя...

- 1) гидроксиды
- 2) гидраты
- 3) гидриды

11. При взаимодействии щелочных металлов с водой образуются...

- 1) гидриды и кислород
- 2) щёлочи и водород
- 3) пероксиды и водород

12. Сульфатом калия является вещество, имеющее формулу...

- 1)  $K_2SO_4$
- 2)  $KHSO_4$
- 3)  $K_2SO_4$

13. Металлы I группы главной подгруппы будут взаимодействовать с кислотами те, ...

- 1) которые в ряду напряжения металлов стоят после H
- 2) которые в ряду напряжения металлов стоят до H
- 3) будут реагировать все

14. Пара металлов, обладающих наиболее сходными свойствами:

- 1) Al и Na
- 2) K и Na
- 3) K и Mn

15. Реакция замещения возможна между...

- 1) серебром и железом
- 2) хлоридом железа и серебром
- 3) нитратом меди (I I) и серебром
- 4) нитратом серебра и железом

### Тема 1.12.2. Элементы ПА-группы.

**Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Химия элементов. Элементы ПА-группы.**».

**После изучения темы студенты должны уметь:**

- доказывать химическими реакциями свойства соединений магния и кальция;

*должен знать:*

- характеристику металлов II группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства магния и кальция;
- свойства оксидов, гидроксидов, карбонатов магния и кальция.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме

1. Общая характеристика элементов II группы главной подгруппы.
2. Свойства Mg – как химического элемента.
3. Свойства Mg – как простого вещества.
4. Свойство оксида Mg.

5. Свойство гидроксида Mg.
6. Свойство сульфатов карбонатов Mg.
7. Получение Mg.
8. Свойство Ca –как химического элемента.
9. Свойство Ca –как простого элемента.
10. Свойство оксида Ca.
11. Свойство гидроксида Ca.
12. Свойство сульфатов карбонатов Ca.
13. Жёсткость воды и способы её устранения.
14. Получение Ca.
15. Применение соединений Mg, Ca.

Тест контроля знаний по теме «Химия элементов. Элементы IIА-группы.»

### Элементы IIА-группы. Щелочноземельные металлы.

1. Все элементы главной подгруппы II группы периодической системы относятся к ...

- 1) типичным окислителям
- 2) переходным элементам
- 3) s – элементам

2. Все s – элементы, кроме водорода и гелия, являются...

- 1) газообразными веществами, без цвета и запаха
- 2) жидкостями при комнатной температуре
- 3) металлами

3. Атомы щелочноземельных элементов имеют ...

- 1) по одному электрону на внешнем уровне

- 2) по два электрона на внешнем уровне
- 3) полностью заполненный внешний уровень

4. Атомы щелочноземельных элементов имеют ...

- 1) возможность терять два внешних электрона, образуя катион со степенью окисления +2
- 2) возможность терять единственный внешний электрон, образуя катион со степенью окисления +1
- 3) возможность приобретать один электрон на внешний уровень, образуя анион со степенью окисления -1

5. Радий, завершающий II группу, является...

- 1) очень твёрдым
- 2) самым распространённым в земной коре
- 3) радиоактивным

6. Все s – металлы очень активны и поэтому...

- 1) самовоспламеняются на воздухе
- 2) хранятся в воде
- 3) хранятся в керосине

7. Поскольку внешние электроны s – металлов легко переходят к другим элементам,

все эти металлы являются...

- 1) типичными изоляторами
- 2) сильными восстановителями
- 3) окислителями

8. Все щелочноземельные металлы горят в атмосфере кислорода, образуя...

- 1) оксиды состава MeO
- 2) гидроксиды состава MeOH
- 3) оксиды Me<sub>2</sub>O

9. Оксид кальция может быть получен в результате реакции...

- 1)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} 2\text{CaO}$
- 2)  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- 3)  $2\text{KO}_2 + \text{O}_3 \xrightarrow{h\nu} \text{K}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \uparrow$

10. Все s – металлы соединяются с водородом, образуя...

- 1) гидроксиды
- 2) гидраты
- 3) гидриды

11. При взаимодействии щелочноземельных металлов с водой образуются...

- 1) гидриды и кислород
- 2) основания и водород
- 3) пероксиды и водород

12. Сульфатом кальция является вещество, имеющее формулу...

- 1) CaSO<sub>4</sub>
- 2) Ca(HSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
- 3) CaSO<sub>4</sub>

13. Металлы I I группы главной подгруппы будут взаимодействовать с кислотами те, ...

- 1) которые в ряду напряжения металлов стоят после H

- 2) которые в ряду напряжения металлов стоят до Н
- 3) будут реагировать все

14. Пара металлов, обладающих наиболее сходными свойствами:

- 1) Ca и Na
- 2) Ca и Mg
- 3) Ca и Mn

15. Оксиды щелочноземельных металлов имеют общую молекулярную формулу...

- 1)  $MeO_2$
- 2)  $MeO$
- 3)  $Me_2O$

### **Тема 1.12.3 Алюминий.**

**Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «Химия элементов. Алюминий».

**После изучения темы студенты должны уметь:**

- доказывать химическими реакциями свойства соединений алюминия;
- получать гидроксид алюминия, доказывать его амфотерность.

**должны знать:**

- характеристику элементов III группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства алюминия;
- амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы.
2. Строение атома Al, степени окисления
3. Распространение Al в природе.
4. Получение Al.
5. Свойства Алюминия.
6. Амфотерный характер оксида и гидроксида алюминия.

Тест контроля знаний по теме «Химия элементов. Алюминий»

### Тема 1.12. Алюминий.

1. В периодической системе алюминий находится в:
  - а) II группе главной подгруппы;
  - б) III группе главной подгруппы;
  - в) III группе побочной подгруппы;
  - г) II группе побочной подгруппы;
2. Алюминий – это:

а) типичный металл;	б) типичный неметалл;
в) переходный металл;	г) переходный неметалл;
3. По распространённости в земной коре алюминий занимает:
  - а) первое место среди металлов;

- б) второе место среди металлов;
- в) третье место среди металлов;
- г) четвертое место среди металлов.

4. Алюминий может вступать в реакции с: (*четыре варианта ответа*):

- а) металлами;
- б) неметаллами;
- в) оксидами металлов;
- г) оксидами неметаллов;
- д) кислотами;
- е) щелочами;

5. Установите соответствие:

***Свойство алюминия:***

- а) лёгкость
- б) мягкость
- в) электропроводность
- г) пластичность

***Область применения:***

- 1) изготовление фольги;
- 2) изготовление проводов;
- 3) самолётостроение;
- 4) прокладки герметизации.

#### **Тема 1.12.4. Углерод и кремний. Элементы IV-А группы**

**Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Углерод и кремний. Элементы IV-А группы**».

**После изучения темы студенты должны уметь:**

- доказывать химическими реакциями свойства углерода и его соединений;
- отличать химическими реакциями карбонаты от гидрокарбонатов.

*должны знать:*

- характеристику элементов IV группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства углерода и кремния;
- соли угольной кислоты, кремниевой кислоты.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

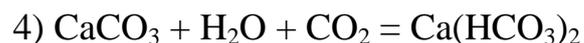
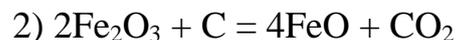
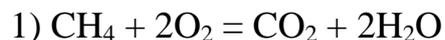
Устный опрос по теме.

1. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы.
2. Свойства углерода - химического элемента.
3. Свойства углерода – простое вещество.
4. В чем сходство и отличие в строении и свойствах аллотропных модификаций углерода.
5. В чем объясняется различие в свойствах химических CO и CO<sub>2</sub>.
6. Какое явление называется адсорбцией?
7. Какие общие признаки солей проявляют карбонаты и гидрокарбонаты. Каковы их особые отличительные свойства?
8. Как превратить карбонат в гидрокарбонат и наоборот?
9. Как можно получить и собрать CO и CO<sub>2</sub>.
10. Первая помощь при отравлении CO и CO<sub>2</sub>.
11. Свойства кремния, применение.
12. Свойства SiO<sub>2</sub>. применение.
13. Кремниевая кислота – сходство, отличие от других кислот,
14. Соли силикаты, их свойства, применение.
15. Качественная реакция на CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. – ион.

**Тема 1.12. Углерод и кремний.**

**Углерод, кремний. Элементы IVA-группы.**

1. Атомы углерода не являются восстановителями в реакции



2. При взаимодействии углерода с концентрированной серной кислотой образуются



3. Летучее водородное соединение углерода

1) проявляет кислотные свойства

2) не проявляет кислотно-основные свойства

3) проявляет основные свойства

4) проявляет амфотерные свойства

4. Для оксида кремния характерно взаимодействие с каждым из веществ:

1) оксидом серы (IV) и медью

2) серной кислотой и водой

3) водой и гидроксидом кальция

4) оксидом натрия и гидроксидом кальция

5. Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из двух веществ

1) водой и оксидом кальция

2) кислородом и оксидом серы(IV)

3) сульфатом калия и гидроксидом натрия

4) фосфорной кислотой и водородом

6. Оксид кремния реагирует с

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1) карбонатом калия         | 4) сульфатом меди     |
| 2) водой                    | 5) магнием            |
| 3) фтороводородной кислотой | 6) фосфорной кислотой |

7. При нагревании оксида железа (II) с оксидом углерода (II) образуются углекислый газ и

- 1) Fe    2) FeO    3) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    4) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

8. Взаимодействие кислорода с оксидом углерода (II) относится к реакциям

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) соединения, эндотермическим | 2) соединения, экзотермическим |
| 3) замещения, эндотермическим  | 4) обмена, экзотермическим     |

9. В системе  $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{г}) + Q$  смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать

- 1) увеличение давления
- 2) увеличение концентрации оксида углерода (IV)
- 3) уменьшение температуры
- 4) увеличение концентрации кислорода

10. Растворением соответствующего оксида в воде нельзя получить кислоту

- 1) серную    2) метафосфорную    3) азотную    4) кремниевую

11. Для кремниевой кислоты характерно

- 1) разложение при нагревании
- 2) взаимодействие с углекислым газом
- 3) изменение окраски индикатора
- 4) вытеснение угольной кислоты из её солей

12. Угольная кислота

- 1) относится к довольно сильным электролитам

- 2) разлагается в момент получения
- 3) растворяет металлическую медь
- 4) вытесняется из солей серной кислотой, но не вытесняется соляной

13. Карбонат натрия не реагирует с:

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{CaCl}_2$
- 3)  $\text{CO}_2$
- 4)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

14. Реакция среды в растворе силиката натрия такая же, как и в растворе

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
- 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 3)  $\text{NaCl}$
- 4)  $\text{NaNO}_3$

15. Раствор карбоната натрия взаимодействует с

- 1)  $\text{HCl}$
- 2)  $\text{CuSO}_4$
- 3)  $\text{KOH}$
- 4)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- 5)  $\text{CO}_2$
- 6)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

16. Гидрокарбонат калия реагирует с

- 1) оксидом углерода (IV)
- 2) нитратом калия
- 3) гидроксидом калия
- 4) оксидом меди (II)

17. Карбонат кальция реагирует с

- 1)  $\text{HCl}$
- 2)  $\text{MgO}$
- 3)  $\text{Pb}$
- 4)  $\text{H}_2\text{O}$

18. Диоксид углерода получают в лаборатории

- 1) термическим разложением известняка
- 2) сжиганием угля
- 3) сжиганием этилена
- 4) обработкой мрамора хлороводородной кислотой

19. Формула соединения углерода, проявляющего токсичные свойства,

- 1)  $\text{NaHCO}_3$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 3)  $\text{CaCO}_3$
- 4)  $\text{CO}$

20. Наличие в растворе ионов  $\text{CO}_3^{2-}$  можно обнаружить с помощью

- 1)  $\text{KCl}$             2)  $\text{HCl}$                             3)  $\text{HNO}_3$                             4)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

### **Тема 1.12.5. Галогены.**

#### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Галогены**».

#### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- химическими реакциями доказывать свойства галогенидов;
- отличать хлорид, бромид, иодид-ионы.

*должны знать:*

- характеристику галогенов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства хлора;
- свойства хлороводородной кислоты;
- качественные реакции на хлорид, бромид и иодид-ионы.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

#### Устный опрос по теме

1. Общая характеристика элементов 7 группы.
2. Хлор, характеристика элемента: строение атома, возможные степени окисления.
3. Физические свойства хлора.
4. Способы получения хлора.
5. Химические свойства хлора.
6. Хлороводород, получение, свойств
7. Соляная кислота, получение.

8. Свойства соляной кислоты.
9. Правила разбавления кислот, ТБ при работе с HCl, хлором.
10. Качественные реакции на хлорид, бромид, иодид-ионы
11. Степени окисления Cl в соединениях с O.
12. Кислородсодержащие кислоты Cl, состав, названия.
13. Соли кислородсодержащих кислот хлора.

Тест контроля знаний по теме «Галогены»

**Тема 1.12.5. Галогены.**

1. Среди галогенов – простых веществ - твердым является
  1. фтор
  2. хлор
  3. бром
  4. йод.
2. О фторе нельзя сказать, что он
  1. самый активный;
  2. самый электроотрицательный;
  3. самый агрессивный;
  4. самый легкий элемент.
3. Наиболее ярко выражены восстановительные свойства у
  1. фтора
  2. хлора
  3. брома
  4. йода.

4. Из галогенов как отравляющее вещество в боевых действиях был применен впервые
1. фтор
  2. хлор
  3. бром
  4. йод.
5. Степень окисления хлора в соединении  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$
1. -1
  2. +1
  3. +3
  4. +5
6. Сила галогеноводородных кислот возрастает в ряду
1.  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ;
  2.  $\text{HI}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HCl}$ ;
  3.  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{HCl}$ ;
  4.  $\text{HI}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ .
7. При сливании растворов бромида калия и нитрата серебра образуется осадок
1. белого цвета;
  2. желтоватого цвета;
  3. желтого цвета;
  4. оранжевого цвета.
8. Смешали два раствора, содержащие равные массы хлорида натрия и нитрата серебра по 20 г каждого. Масса выпавшего осадка равна

1. 16,8 г

2. 33,6 г

3. 48,8 г

4. 97,7 г

9. Среди галогенов – простых веществ - жидким является

1. фтор

2. хлор

3. бром

4. йод.

10. Электронную формулу внешнего энергетического уровня, общую для всех атомов галогенов, можно записать в виде

1.  $ns^2np^2$

2.  $ns^2np^3$

3.  $ns^2np^4$

4.  $ns^2np^5$ .

11. Наиболее ярко выражены окислительные свойства у

1. фтора

2. хлора

3. брома

4. иода.

12. С какими из перечисленных веществ хлор не взаимодействует?

1. Водой;
2. раствором хлорида натрия;
3. раствором бромида натрия;
4. раствором щелочи.

13. Наиболее сильной из кислот является

1.  $\text{HClO}$
2.  $\text{HClO}_2$
3.  $\text{HClO}_3$
4.  $\text{HClO}_4$

14. Раствор фтора в воде получить нельзя, так как

1. фтор не растворяется в воде;
2. фтор разлагает воду; фтор частично растворяется в воде;
3. фтор вытесняет из воды водород.

15. При сливании растворов иодида натрия и нитрата серебра образуется осадок

1. белого цвета;
2. желтоватого цвета;
3. желтого цвета;
4. оранжевого цвета.

16. В раствор, полученный при пропускании 11,2 л газообразного хлороводорода в 100 см<sup>3</sup> воды, поместили 13 г цинка. Объем выделившегося газа равен (при н. у.)

1. 22,4 л

2. 11,2 л

3. 5,6 л

4. 4,48 л.

### **Тема 1.12.6. Халькогены.**

#### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Халькогены**».

#### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- доказывать химическими реакциями свойства сульфидов, сульфитов, сульфатов, тиосульфатов;

*должны знать:*

- характеристику халькогенов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства кислорода и серы;
- свойства сульфидов;
- свойства серной кислоты;
- свойства тиосульфата натрия.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Общая характеристика элементов подгруппы кислорода.
2. Аллотропные модификации кислорода.
3. Физические свойства кислорода.
4. Получение кислорода.
5. Вода – свойства воды.
6. Перекись водорода, свойства.

7. Положение серы в таблице.
8. Строение атома, валентность.
9. Аллотропия серы, свойства.
10. Сероводород, строение, свойства.
11. Оксиды серы (IV и VI).
12. Сернистая кислота, свойства кислоты и ее солей.
13. Серная кислота, свойства кислоты и ее солей.
14. Качественные реакции на  $S^{2-}$ ,  $SO_3^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$
15. Что такое «олеум», «моногидрат».

Тест контроля знаний по теме «Халькогены»

**10. Тема 1.12. Халькогены.**

1. Галогены находятся в
  - а) 7 группе
  - б) 4 группе
  - в) 3 группе
  - г) 1 группе
  
2. В группе галогенов сверху вниз окислительные способности
  - а) возрастают
  - б) уменьшаются
  - в) не изменяются
  - г) сначала уменьшаются, потом возрастают
  
3. Галоген с наименьшим атомным радиусом
  - а) хлор
  - б) фтор

- в) йод
- г) бром

4. Самый слабый окислитель из галогенов

- а) хлор
- б) фтор
- в) йод
- г) астат

5. Число валентных электронов на последнем уровне у галогенов

- а) 3
- б) 7
- в) 8
- г) 0

6. Лучший окислитель из галогенов

- а) хлор
- б) фтор
- в) астат
- г) бром

7. Галоген, который имеет постоянную валентность 1

- а) фтор
- б) йод
- в) бром
- г) нет правильного ответа

8. Галогены в природе не встречаются в чистом виде так как

а) очень активны

б) ядовиты

в) газы

г) теллур

9. На русский язык «халькоген» переводится как

а) образующие руды

б) рождающие соли

в) ядовитые газы

г) катализаторы

10. Число валентных электронов для халькогенов

а) 1,2,3

б) 2,4,6

в) 3,5,7

г) правильного ответа нет

11. Самый большой радиус атома у халькогена

а) кислорода

б) серы

в) селена

г) теллура

12. Кислота, в которой у серы большая валентность

а) серная

б) сернистая

в) сероводородная

г) нет такой

13.  $3,01 \cdot 10^{23}$  степени частиц содержится в

- а) 3 моль селена
- б) 0,5 моль селена
- в) 1 моль селена
- г) 2 моль кислорода

14. Соли, какой кислоты называются гидросульфидами

- а) сернистой
- б) серной
- в) сероводородной
- г) азотной

15. Аллотропные видоизменения серы

- а) белая, красная, фиолетовая
- б) ромбическая, моноклинная, пластическая
- в) графит, алмаз, карбин
- г) дейтерий, протий, тритий

16. Сера в соединениях с металлами имеет валентность

- а) 2
- б) 4
- в) 6
- г) 5

17. В ряду кислород, сера, селен, теллур окислительная способность атомов

- а) растет
- б) уменьшается
- в) не изменяется
- г) сначала уменьшается, а потом возрастает

18. Выбери верное утверждение о галогенах

А) фтор в химических реакциях выступает только в роли окислителя

В) все галогены в соединениях имеют степень окисления -1

1) верное только А

2) верно только В

3) верны оба суждения

19. В твердом состоянии галогены имеют кристаллическую решетку

а) ионную

б) молекулярную

в) атомную

20. Реакции образования галогеноводородов относятся

а) к экзотермическим реакциям

б) к эндотермическим реакциям

21. Какая из кислот наиболее сильная

а) иодоводородная

б) соляная

в) бромоводородная

22. Катион, какого металла является качественной реакцией на галоген-анион

а) бария

б) серебра

в) кальция

23. В природе галогены находятся

а) в свободном виде

б) в виде соединений

в) в свободном виде и в виде соединений

24. Как называются элементы VI группы, главной подгруппы

- а) галогены
- б) инертные газы
- в) халькогены

25. Самый распространенный элемент в природе

- а) кислород
- б) водород
- в) углерод

26. В какой из реакций сера проявляет окислительные свойства

- а)  $S + H_2 = H_2S$
- б)  $S + O_2 = SO_2$
- в)  $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$

27. Какие соли могут образовывать серная и сернистая кислоты соответственно

- а) сульфаты и сульфиды
- б) сульфиды и сульфиты
- в) сульфаты и сульфиты

28. Выбери верное утверждение

- А) Серная кислота концентрированная взаимодействует со всеми металлами, кроме железа и алюминия
  - В) Серная кислота концентрированная взаимодействует с металлами стоящими в ряду активности металлов до водорода
- 1) верно только А    2) верно только В    3) верны А и В

## Тема 1.12.7. Элементы VA-группы.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «Элементы VA-группы».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений азота (солей аммония, нитритов, нитратов) и фосфора (фосфатов, гидрофосфатов).

### должны знать:

- характеристику элементов V группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства азота и фосфора;
- особые свойства азотной кислоты.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

### Устный опрос по теме.

1. Общая характеристика элементов V группы.
2. Азот, строение атома, молекулы.
3. Физические свойства азота.
5. Строение молекулы  $\text{NH}_3$ .
6. Физические свойства  $\text{NH}_3$ .
7. Оксиды азота.
8. Свойства оксидов азота.
9. Кислоты, соли азотной кислоты, свойства.
10. Получение, применение
11. Строение атома P.
12. Аллотропные модификации P, свойства.
13. Оксиды P.
14. Свойства фосфорной кислоты.

15. Соли фосфорной кислоты.

16. Применение солей фосфорной кислоты.

### Тест контроля знаний по теме «Элементы VA-группы»

#### Тема 1.12. Элементы VA-группы.

##### Азот и Фосфор.

1. Тип кристаллической решетки белого фосфора:

- а) атомная
- б) молекулярная;
- в) ионная;
- г) металлическая.

2. К свойствам красного фосфора относятся:

- а) газ красного цвета;
- б) растворим в воде;
- в) не ядовит;
- г) легкоплавок.

3. Азот проявляет свойства восстановителя в реакции с:

- а) кислородом; б) литием; в) водородом; г) магнием.

4. Только окислителем (за счет азота) в химических реакциях может быть вещество, формула которого:

- а)  $\text{NH}_3$  ; б)  $\text{N}_2$  ; в)  $\text{NO}$  ; г)  $\text{HNO}_3$  .

5. Наиболее высокая массовая доля азота в удобрении, формула которого:

- а)  $\text{NH}_3$  ; б)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ; в)  $\text{NaNO}_3$  ; г) нет правильного ответа.

6. Отличить аммоний сульфат от натрий сульфата можно с помощью реактива:

- а) барий хлорид;
- б) калий гидроксид;

в) соляная кислота;

г) фенолфталеин.

7. Азотная кислота в растворе не реагирует с веществом, формула которого:

а)  $\text{CO}_2$  ; б)  $\text{NaOH}$ ; в)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ; г)  $\text{NH}_3$  .

8. К характеристике химического элемента азота не относится:

а) распространенность в природе;

б)  $M = 14$  г/моль;

в) заряд ядра атома +7;

г) физические свойства.

9. Тип химической связи между атомами в молекуле белого фосфора:

а) ковалентная неполярная;

в) ионная;

б) ковалентная полярная;

г) металлическая.

10. К свойствам простого вещества азота относится:

а) ядовитый газ, поэтому жизнь в нем невозможна;

б) легко испаряющаяся жидкость;

в) бурный газ;

г) температура кипения ниже, чем у кислорода.

11. Свойства аммиака (при обычных условиях):

а) газ без цвета и запаха;

б) газ бурного цвета;

в) легко испаряющаяся жидкость;

г) хорошо растворим в воде.

12. Азот проявляет свойства окислителя в реакции с:

а) магнием;

- б) литием;
- в) водородом;
- г) все перечисленные.

13. Азотная кислота в растворе вступает в реакцию с веществом, формула которого:

- а)  $\text{NH}_3$  ; б)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ; в)  $\text{MgCl}_2$  ; г) все перечисленные.

14. К характеристике химического элемента фосфора относится:

- а) образует белый и красный фосфор;
- б) применяется в производстве спичек;
- в) белый фосфор ядовит;
- г) в темноте светится зелено-желтым цветом.

15. Аммиак в лаборатории можно получить при взаимодействии веществ, формулы которых:

- а)  $\text{BaCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ;
- б)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH}$ ;
- в)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3$  (конц.);
- г)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{AgNO}_3$  .

16. Свойство концентрированной азотной кислоты:

- а) жидкость без цвета с резким запахом;
- б) жидкость без цвета и запаха;
- в) тяжелая, нелетучая жидкость;
- г) вызывает обугливание органических веществ.

17. Тип кристаллической решетки азота (в твердом состоянии):

- а) атомная;
- б) ковалентная полярная;
- в) ионная;
- г) металлическая.

18. Различие белого и красного фосфора проявляется в свойстве:

- а) ядовитость;
- б) агрегатное состояние;
- в) растворимость в воде;
- г) способность вступать в реакцию с кислородом.

19. Фосфор проявляет свойства окислителя в реакции с:

- а)  $\text{KClO}$  ;
- б) кислородом;
- в) магнием;
- г) нет правильного ответа.

20. Аммиак не реагирует с веществом, формула которого:

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ; б)  $\text{H}_2\text{O}$  ; в)  $\text{HNO}_3$  ; г)  $\text{KOH}$ .

21. Аммоний нитрат должен реагировать с веществом, формула которого:

- а)  $\text{KOH}$ ; б)  $\text{AgNO}_3$  ; в)  $\text{HCl}$ ; г)  $\text{BaCl}_2$  .

22. Тип кристаллической решетки твердого аммиака:

- а) молекулярная; б) атомная; в) ионная; г) металлическая.

23. Аммиак должен вступать в химическое взаимодействие с:

- а) фосфорной кислотой;
- б) азотом;
- в) водородом;
- г) натрий гидроксидом.

24. Фосфор проявляется свойства восстановителя в реакциях с:

- а) кислородом;
- б) калий хлоратом ( $\text{KClO}$ );
- в) химическая активность..

25. Водород не выделяется при взаимодействии веществ, формулы которых:

а)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3$  (конц.);

б)  $\text{Ca} + \text{H}_3\text{PO}_4$  (раствор);

в)  $\text{Fe} + \text{HCl}$  (раствор);

г)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (раствор).

### **Тема 1.12.8. d-Элементы**

#### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**d-Элементы**».

#### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- доказывать химическими реакциями свойства соединений меди.

*должны знать:*

- характеристику меди по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства меди;
- строение соединений меди, в том числе лекарственных.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

#### Устный опрос по теме.

1. В чем отличие структуры внешнего электронного слоя атомов элементов главных подгрупп от атомов элементов побочных подгрупп.
2. Какими свойствами должны обладать элементы побочных подгрупп в связи со строением их атомов?
3. Сколько электронов вмещает d- подуровень электронного слоя?
4. Сравните радиусы атомов щелочных металлов и металлов подгруппы меди тех же периодов. Какой можно сделать вывод.
5. Почему у элементов подгруппы меди электрон внешнего слоя удерживается прочнее, чем в атомах щелочных металлов.

6. Электронные конфигурации атомов Cu.

7. Перечислите физические свойства Cu.

Тест контроля знаний по теме «*d*-Элементы»

**Характерные химические свойства простых веществ металлов:  
переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.**

**Медь**

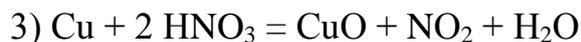
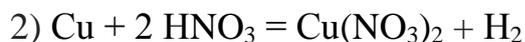
1. Медь растворяется в разбавленном водном растворе кислоты

- 1) серной    2) соляной    3) азотной    4) фтороводородной

2. Медь вступает при обычных условиях в реакцию с

- 1) H<sub>2</sub>O    2) N<sub>2</sub>    3) ZnCl<sub>2</sub>    4) HNO<sub>3</sub>

3. Реакции разбавленной азотной кислоты с медью соответствует уравнение



4. Верны ли следующие суждения о меди?

А. Медь во всех соединениях проявляет степень окисления +2.

Б. Медь не вытесняет водород из растворов кислот.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

5. Верны ли следующие суждения о меди и ее соединениях?

А. Степень окисления меди в высшем оксиде равна + 1.

Б. Медь вытесняет серебро из раствора нитрата серебра.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

6. Медные изделия, находящиеся в контакте с воздухом постепенно покрываются зеленым налетом, основным компонентом которого является

- 1)  $\text{CuO}$
- 2)  $\text{CuCO}_3$
- 3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$

7. В реакции  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$

- 1) восстановление  $\text{Cu}$
- 2) восстановление  $\text{H}_2$
- 3) окисление  $\text{O}^{-2}$
- 4) восстановление  $\text{O}^{-2}$

8. С гидроксидом меди (II) реагирует

- 1)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
- 2)  $\text{N}_2$
- 3)  $\text{HNO}_3$
- 4)  $\text{H}_2\text{O}$

9. При нагревании гидроксида меди (II) образуются вода и

- 1)  $\text{Cu}$
- 2)  $\text{CuO}$
- 3)  $\text{Cu}_2\text{O}$
- 4)  $\text{CuOH}$

10. Раствор бромида меди (II) реагирует с каждым из перечисленных веществ:

- 1)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{Zn}$
- 2)  $\text{Zn}$ ,  $\text{Cl}_2$
- 3)  $\text{Cl}_2$  и  $\text{AgCl}$
- 4)  $\text{AgCl}$  и  $\text{NaOH}$

11. Раствор сульфата меди (II) реагирует с каждым из перечисленных веществ:

- 1)  $\text{HCl}$  и  $\text{KOH}$
- 2)  $\text{KOH}$  и  $\text{Mg}$
- 3)  $\text{Mg}$  и  $\text{HNO}_3$
- 4)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{MgO}$

12. В цепи превращений  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CuSO}_4$  веществом «X» является

- 1) CuO      2) CuOH      3)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$       4)  $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$

13. В цепи превращений  $\text{CuCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{X}_1(t) \rightarrow \text{X}_2$  веществом  $\text{X}_2$  является

- 1) CuO      2) Cu      3) CuOH      4)  $\text{Cu}_2\text{O}$

14. В цепи превращений  $\text{Cu} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$  веществом «X» является

- 1) CuO      2) CuOH      3)  $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$       4)  $\text{CuCl}_2$

15. Какое вещество под действием соляной кислоты превращается в хлорид меди (II)?

- 1) Cu      2)  $\text{CuBr}_2$       3) CuO      4)  $\text{CuSO}_4$

### Тема 1.12.9. Побочная подгруппа II группы.

#### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Побочная подгруппа II группы**».

#### После изучения темы студенты должны уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений цинка.

*должны знать:*

- характеристику цинка по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства цинка;
- строение и свойства соединений цинка, в том числе лекарственных.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

### Устный опрос по теме.

1. Сравните величину радиусов атомов щелочноземельных металлов и металлов подгруппы цинка, и почему элементы подгруппы цинка проявляют меньшую восстановительную активность.
2. Отметьте сходство и различие в строении атомов цинка.
3. Электронные конфигурации атомов Zn.
4. Перечислите физические свойства атомов цинка
5. Свойства ZnO, свойства Zn(OH)<sub>2</sub>.
6. Применение соединений цинка.

### Тест контроля знаний по теме «Побочная подгруппа II группы»

#### Цинк.

1. С гидроксидом цинка реагируют оба вещества  
1) HNO<sub>3</sub> и CuCl<sub>2</sub>    2) CuCl<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>    3) O<sub>2</sub> и KOH    4) KOH и HNO<sub>3</sub>
2. В реакцию с оксидом цинка вступает каждое из двух веществ:  
1) O<sub>2</sub> и SO<sub>3</sub>    2) H<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S    3) Na<sub>2</sub>O и HCl    4) CuO и NaCl
3. В каких реакциях образуются тетрагидроксицинкаты:  
1) ZnO + NaOH (раствор) →  
2) Zn(OH)<sub>2</sub> + Ca(OH)<sub>2</sub> (раствор) →  
3) Zn + KOH (к.) -t° →  
4) Zn + LiOH (раствор) →  
5) Zn(OH)<sub>2</sub> + NH<sub>4</sub>OH →

### Тема 1.12.10. Побочная подгруппа VI группы.

#### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «Побочная подгруппа VI группы».

**После изучения темы студенты должны уметь:**

- доказывать химическими реакциями свойства соединений хрома.

*должны знать:*

- характеристику хрома по его положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства хрома;
- зависимость свойств соединений хрома от степени окисления хрома.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Перечислите элементы, входящие в состав подгруппы хрома.
2. Почему эти элементы являются переходными?
3. Строение атома электронная конфигурация, валентности атома Cr.
4. Положение Cr в ряду напряжений.
5. Сделайте вывод о свойствах оксидов Cr.
6. Перечислите кислоты хрома.
7. Как называются соли кислот хрома.
8. Свойства кислот и солей хрома.

Тест контроля знаний по теме «**Побочная подгруппа VI группы**»

**Хром.**

1. При взаимодействии хрома с соляной кислотой образуются  
1)  $\text{CrCl}_2$  и  $\text{H}_2$     2)  $\text{CrCl}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$     3)  $\text{CrCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$     4)  $\text{CrCl}_3$  и  $\text{H}_2$
2. Верны ли следующие суждения о свойствах оксида хрома (III)?  
А. Оксид хрома (III) проявляет амфотерные свойства.  
Б. Оксид хрома (III) проявляет только восстановительные свойства.  
1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

3. Оксид хрома (III) реагирует с каждым из веществ

1) HCl и H<sub>2</sub>O

2) H<sub>2</sub>O и NaCl

3) NaCl и NaOH

4) NaOH и HCl

4. Оксиды хрома CrO<sub>3</sub> – CrO<sub>3</sub> – CrO расположены в порядке увеличения

1) степени окисления хрома

2) окислительных свойств

3) основных свойств

4) растворимости в воде

5. При прокаливании Cr(OH)<sub>3</sub> образуются вода и

1) оксид хрома (II)

2) оксид хрома (III)

3) оксид хрома (IV)

4) хром

6. Установите соответствие между формулой вещества и коэффициентом

перед ней в уравнении реакции:  $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Cr(OH)}_3 + \text{S}$

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КОЭФФИЦИЕНТ

1) CrO<sub>3</sub>

А) 1

2) H<sub>2</sub>S

Б) 2

3) Cr(OH)<sub>3</sub>

В) 3

4) S

Г) 4

Д) 5

Е) 6

7. Хром, так же, как алюминий и железо, ...

1) способен образовывать соединения со степенью окисления +6

2) пассивируется холодными концентрированными H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

3) образует оксид со степенью окисления +3 зеленого цвета

4) образует типичный кислотный оксид

## Тема 1.12.11. Побочная подгруппа VII группы.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Побочная подгруппа VII группы**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений марганца.

*должны знать:*

- характеристику марганца по его положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства марганца;
- окислительные свойства калия перманганата в зависимости от pH среды.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:**

- опрос
- проверка заполнения таблиц (д/з),
- проверка решения задач (д/з)

### Устный опрос по теме

1. Каковы особенности физических и химических свойств элементов подгруппы Mn (их положение в ряду напряжений, химическая активность, отношение к кислотам и неметаллом)?
2. Строение атома, электронная конфигурация, степень окисления марганца.
3. Сделайте выводы, и объясните в чем особенность соединений марганца с кислородом.
4. Перечислите области применения Mn.
5. Приведите примеры реакций, в которые вступает оксид марганца II как основной оксид.
6. Приведите примеры двойственного поведения  $MnO_2$  в окислительные - восстановительных реакциях.
7. В чем выражаются амфотерные свойства  $MnO_2$ .

8. Приведите примеры реакций, в которых проявляются каталитическое действие  $MnO_2$ .
9. Опишите химические свойства (оксида марганца VII).
10. Кислоты марганца VI, VII, соли Mn VI, VII свойства.
11. Применение перманганата калия.
12. Составить уравнение реакций окисления:
  - а) нитрита натрия перманганатом калия в сернойкислой среде;
  - б) нитрита натрия перманганатом калия в щелочной среде;
  - в) нитрита натрия перманганатом калия в нейтральной среде;

### **Тема 1.12.12. Побочная подгруппа VIII группы.**

#### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Побочная подгруппа VIII группы**».

#### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- доказывать химическими реакциями свойства соединений железа.

#### *должны знать:*

- характеристику железа по его положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические, химические свойства железа;
- основные химические процессы получения железа;
- свойства и строение важнейших соединений железа, в том числе лекарственных.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Общая характеристика элементов побочной подгруппы VIII группы.

- Исходя из строения атома железа, а так же распределения электронов по орбиталям, укажите возможные степени окисления этого элемента.
- Физические свойства Fe.
- Свойства оксидов и гидроксидов  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ .
- Качественные реакции на  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ .
- Сплавы железа, применение.
- Что такое чугун, чем он отличается от стали?

Тест контроля знаний по разделу «Побочная подгруппа VIII группы»

**Железо.**

1.Какая из кислот может растворить гидроксид железа (II)?

- 1)  $H_2S$       3)  $HOC1$   
2)  $H_2SiO_3$       4)  $HNO_3$

2.При обычных условиях практически осуществима реакция между железом и

- 1) серой (кр.)      2) серной кислотой (конц.)  
3) нитратом цинка (р-р)      4) нитратом меди (II) (р-р)

3. Каковую валентность имеет железо в соединении, которое образуется при его взаимодействии с соляной кислотой?

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 8

4. С железом могут взаимодействовать ...

- 1)  $H_2O$     2)  $NaOH$     3)  $HCl$     4)  $NaNO_3$

5.Железо взаимодействует с водным раствором ...

- 1)  $AlCl_3$     2)  $Cu(NO_3)_2$     3)  $ZnCl_2$     4)  $NaCl$

6. Оксид железа (II) реагирует с каждым из веществ

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2$
- 2)  $\text{H}_2$  и  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{HCl}$  и  $\text{KOH}$
- 4)  $\text{KOH}$  и  $\text{CO}_2$

7. Оксид железа (III) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с

- 1) гидроксидом натрия
- 2) оксидом углерода (II)
- 3) серной кислотой
- 4) хлороводородом

8. Основным веществом в составе ржавчины является

- 1) гидроксид железа (III)
- 2) оксид железа (II)
- 3) оксид железа (III)
- 4) железная окалина

9. Гидроксид железа (III) образуется при действии растворов щелочей на

- 1) оксид железа (II)
- 2) оксид железа (III)
- 3) растворы солей железа (II)
- 4) растворы солей железа (III)

10. Гидроксид железа (III) можно получить взаимодействием ...

- 1)  $\text{Fe}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{FeO}$  и  $\text{NaOH}$

11. Катион железа (III) можно распознать раствором... и...

- 1) HCl 2) NH<sub>4</sub>CNS 3) NaNO<sub>3</sub> 4) NaOH

12. В цепи превращений Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → X → FeCl<sub>2</sub> веществом «X» является

- 1) Fe(OH)<sub>3</sub> 2) Fe 3) FeSO<sub>4</sub> 4) Fe(OH)<sub>2</sub>

13. В цепи превращений Fe + Cl<sub>2</sub> → X<sub>1</sub> + KOH → X<sub>2</sub> веществом X<sub>2</sub> является

- 1) Fe(OH)<sub>2</sub> 2) Fe(OH)<sub>3</sub> 3) FeO 4) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

14. В цепи превращений Fe → X → Fe(OH)<sub>3</sub> веществом «X» является

- 1) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2) FeCl<sub>2</sub> 3) FeCl<sub>3</sub> 4) FeS

15. В цепи превращений Fe(OH)<sub>3</sub> → X → Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> веществом «X» является

- 1) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2) Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 3) FeCl<sub>3</sub> 4) Fe(OH)<sub>2</sub>

### **Тема 1.14. Обобщение знаний по общей и неорганической химии**

#### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Обобщение знаний по общей и неорганической химии**».

#### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- составлять уравнения химических реакций;
- называть вещества различного класса;
- решать задачи;
- осуществлять превращения.

#### *должны знать:*

- взаимосвязь между простыми веществами и их соединениями;

- генетическую связь между основными классами неорганических соединений.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Тест контроля знаний по теме «**Обобщение знаний по общей и неорганической химии**».

I. Задания закрытой формы с одним правильным ответом. Обведите букву правильного ответа.

1. Вертикальные группировки элементов, объединяющие в основном сходные по свойствам элементы, называются:

- а) большие периоды
- б) группы
- в) ряды
- г) малые периоды

2. Электронная формула атома натрия:

- а)  $1s^2 2s^2 2p^2$
- б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

3. Реакция, идущая до конца:

- а)  $\text{NaNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- б)  $\text{KNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- в)  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow$
- г)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow$

4. Заряд иона комплексообразователя в соединении  $K_4[Fe(CN)_6]$ :

- а) 1+
- б) 2+
- в) 3+
- г) 4+

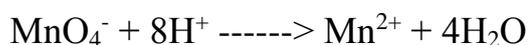
5. Определите % концентрацию растворов, если известно, что 200 г раствора содержат 10 г сульфата цинка:

- а) 2 %
- б) 20 %
- в) 5 %
- г) 10 %

6. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой, имеют реакцию среды:

- а) кислую
- б) щелочную
- в) нейтральную
- г) близкую к нейтральной

7. Количество электронов в окислительно-восстановительном процессе:



- а) 1
- б) 8
- в) 4
- г) 5

8. Хлорноватистая кислота имеет формулу:

- а)  $HClO$
- б)  $HCl$
- в)  $HClO_3$
- г)  $HClO_4$

9. Сульфаты обнаруживают:

- а) раствором нитрата серебра
- б) раствором нитрата натрия
- в) раствором хлорида бария
- г) раствором оксалата аммония

10. Доказать наличие аммиака можно с помощью:

- а) влажной синей лакмусовой бумаги
- б) влажной розовой лакмусовой бумаги
- в) сухой синей лакмусовой бумаги
- г) сухой розовой лакмусовой бумаги

11. Формула нитрата калия:

- а)  $\text{KNO}_3$
- б)  $\text{KNO}_2$
- в)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- г)  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$

12. Формула орто-фосфорной кислоты:

- а)  $\text{HPO}_2$
- б)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- в)  $\text{H}_3\text{PO}_3$
- г)  $\text{HPO}_3$

13. Названию гидрокарбонат натрия соответствует формула:

- а)  $\text{NaHCO}_3$
- б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- в)  $\text{NaNO}_3$
- г)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$

14. Реактив, используемый для обнаружения углекислого газа:

- а) нитрат серебра
- б) хлорид бария
- в) известковая вода
- г) оксалат аммония

15. Гидрооксид алюминия проявляет свойства:

- а) амфотерные
- б) кислотные
- в) основные

16. Гидроксид кальция реагирует с:

- а) NaOH
- б) BaO
- в) Na<sub>2</sub>O
- г) HCl

17. Поваренная соль - это:

- а) хлорид натрия
- б) карбонат натрия
- в) гидрокарбонат натрия
- г) оксид натрия

18. Реактив на катион Hg<sup>2+</sup>

- а) нитрат серебра
- б) соляная кислота
- в) калия йодид
- г) раствор формалина

19. Степень окисления хрома в K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>:

- а) 2 +
- б) 3 +

в) 6 +

г) 0

20. Степень окисления железа в FeSO<sub>4</sub>:

а) 2 +

б) 3 +

в) 0

г) 6 +

II. Задания открытой формы на дополнение. Ответом является цифра.

21. Объем сернистого газа, полученного при сгорании 0,5 моль серы, равен при н.у. \_\_\_\_\_ л.

22. Наиболее слабым электролитом является раствор

1)HI 2)HBr 3)HCl 4)HF

Ответ: \_\_\_\_\_

23. Гидроксид железа (III) можно получить реакцией обмена между щелочью и

1)FeS

2)FeCl<sub>2</sub>.

3)FeSO<sub>4</sub>

4)Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

Ответ: \_\_\_\_\_

24. Химическое равновесие в системе



Сместится вправо при:

1)уменьшение температуры

2)введение катализатора

3) уменьшение давления

4) уменьшения концентрации  $\text{CO}_2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

25. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата алюминия равна:

1) 4,

2) 5,

3) 6,

4) 3.

Ответ: \_\_\_\_\_

26. При поглощении углекислого газа раствором гидроксида кальция, в результате чего выпадает осадок массой 74 г. Расход газа (в литрах, н.у.) составил:

1) 8,3

2) 12,5

3) 16,6

4) 33,2

Ответ: \_\_\_\_\_

27. Из раствора сульфата алюминия выпадает осадок при добавлении

1)  $\text{NaNO}_3$

2)  $\text{NaOH}$

3)  $\text{NaCl}$

4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Ответ: \_\_\_\_\_

III. Установите соответствие. Запишите буквы выбранных вами ответов.

28. Установите соответствие между химическим элементом и формулой его высшего хлорида.

ЭЛЕМЕНТ	ФОРМУЛА ХЛОРИДА
1) P	А) ЭСl
2) Si	Б)ЭСl <sub>2</sub>
3) As	В)ЭСl <sub>3</sub>
4) C	Г)ЭСl <sub>4</sub>
	Д)ЭСl <sub>5</sub>

Ответ: \_\_\_\_\_

29. Установите соответствие между составом соли и типом её гидролиза.

СОСТАВ СОЛИ	ТИП ГИДРОЛИЗА
1)Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	А) по катиону
2) CH <sub>3</sub> COONa	Б) по аниону
3)Mn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	В)по катиону и аниону.
4)NH <sub>4</sub> NO <sub>2</sub>	

Ответ: \_\_\_\_\_

30. Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС ВЕЩЕСТВ
1) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	А) несолеобразующий оксид
2) Ca(OH) <sub>2</sub>	Б) одноосновная кислота
3) CO	В) двухосновная кислота
4) HCl	Г) основание
	Д) кислотный оксид.

Ответ: \_\_\_\_\_

## *Раздел II. Органическая химия.*

**Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.**

**Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Предмет органической химии. Теория строения органических соединений**».

**После изучения темы студенты должны уметь:**

- различать изомеры и гомологи, давать названия органическим веществам, составлять структурные формулы органических веществ изученных классов;
- конкретизировать идею теории химического строения в свете теории электронного строения.

*должны знать:*

- что изучает органическая химия;
- основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- явление изомерии, гомологии;
- понятие углеводородов;
- способы разрыва ковалентной связи.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. В чем причина многообразия органических веществ?
2. Что такое химическое строение органических веществ по Бутлерову?
3. Почему положение органической химии в системе химических наук особенное?
4. Что такое изомерия?
5. Почему возможно существование изомеров?

6. Что такое гомологи?

7. Сколько изомеров у бутана  $C_4H_{10}$ ?

8. В чем классификация органических соединений отличается от классификации неорганических соединений?

Тест контроля знаний по теме «Предмет органической химии. Теория строения органических соединений»

## Раздел II

### Органическая химия.

#### 2.1. Теория Бутлерова.

Для всех заданий предусмотрен только один правильный ответ.

1. Изомером 2-метилпропана является:

1. 2-метилбутан
2. 2,2-диметилпропан
3. н-бутан
4. пропан

2. Согласно теории Бутлерова свойства веществ зависят от:

1. относительной молекулярной массы
2. температуры кипения и плавления
3. состава, последовательности соединения атомов и их взаимного влияния
4. растворимости в воде

3. Число изомеров углеводорода состава  $C_5H_{12}$  равно:

1. 4
2. 2
3. 3
4. 5

4.Этан вступает в реакцию:

1. обмена
2. присоединения
3. изомеризации
4. замещения

5.Верны ли следующие суждения:

А. Гомологи - это вещества, схожие по своим свойствам и строению, состав которых можно выразить одной общей формулой.

Б. Изомеры - это вещества с одинаковым качественным и количественным составом, но различные по строению и свойствам.

1. Оба ответа верны
2. Оба ответа неверны
3. Верно только Б
4. Верно только А

6.Число сигма-связей в молекуле пропана равно:

1. 10
2. 12
3. 2
4. 8

7.Из предельных углеводородов наиболее широко применяется:

1. метан
2. бутан
3. гексан
4. этан

8.Метан взаимодействует с каждым из пары веществ, формулы которых:

1. NaOH и Cl<sub>2</sub>
2. O<sub>2</sub> и HCl

3.  $\text{Br}_2$  и  $\text{O}_2$
4.  $\text{H}_2$  и  $\text{Br}_2$

9. При комнатной температуре углеводород состава  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ :

1. смесь жидких углеводородов
2. жидкость
3. твердое вещество
4. газ

10.  $sp^3$  - гибридизация имеет место в молекуле

1.  $\text{BCl}_3$
2.  $\text{HCl}$
3.  $\text{BeH}_2$
4.  $\text{CH}_4$

11. Изомеры различаются

1. Составом молекул и химическими свойствами
2. Составом молекул и физическими свойствами
3. Составом и строением молекул
4. Физическими свойствами и строением молекул

12. Какое вещество не является изомером гексана

1. 2,2 - диметилбутан
2. 2-метилпентан
3. циклогексан
4. 2,3 - диметилбутан

13. Верны ли следующие суждения:

А. С возрастанием молекулярной массы температура кипения возрастает

Б. Все алканы имеют несколько изомеров.

1. Оба ответа неверны

2. Оба ответа верны
3. Верно только А
4. Верно только Б

14. Структурный изомер нормального гексана имеет название:

1. 2,2 - диметилпропан
2. 2,3 - диметилбутан
3. 2 - метилпропан
4. 3 - этилпентан

15. Верны ли следующие суждения:

А. Вещества ряда алканов хорошо растворяются в воде

Б. Все алканы вступают в реакцию горения

1. Оба ответа неверны
2. Оба ответа верны
3. Верно только А
4. Верно только Б

16. Алкану соответствует формула:

1.  $C_8H_8$
2.  $C_8H_{18}$
3.  $C_8H_{14}$
4.  $C_8H_{16}$

17. Гомологом этана является вещество, формула которого

1.  $C_8H_8$
2.  $CH_3=CH_3$
3.  $C_8H_{16}$
4.  $C_8H_{14}$

18. Изомеры имеются у:

1. этана
2. бутана
3. метана
4. пропана

19. Верны ли следующие суждения:

А. Состав веществ гомологического ряда алканов можно выразить общей формулой



Б. Пространственное строение молекул алканов обусловлено  $sp^3$  -гибридизацией атомов углерода.

1. Верно только Б
2. Оба ответа верны
3. Верно только А
4. Оба ответа неверны

20. Бутан в отличие от метана вступает в реакцию:

1. горения
2. крекинга
3. замещения
4. изомеризации

## Тема 2.2. Предельные углеводороды.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Предельные углеводороды**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- называть алканы по рациональной и систематической номенклатуре;
- составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов и их галогенопроизводных;

- составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства предельных углеводородов;
- использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни;

*должны знать:*

- общую формулу алканов;
- характер связи в их молекулах;
- понятие гомологов;
- правила систематической номенклатуры (ИЮПАК) для алканов;
- эмпирические названия изучаемых алканов;
- свойства и практическое значение изучаемых алканов.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

- 1) Какие органические соединения относятся к классу углеводородов?  
Какие углеводороды называются предельными?
- 2) Что такое гомологический ряд и гомологическая разница?
- 3) Назовите предельные углеводороды с числом углеродных атомов от  $C_1$  до  $C_{10}$
- 4) Почему предельные углеводороды называют: а) насыщенными; б) алканами; в) парафинами?
- 5) Какие электроны участвуют в образовании химической связи в молекулах  $CH_4$ ,  $C_2H_6$ ?
- 6) Почему число атомов водорода в молекулах предельных углеводородов является четным?
- 7) С какими алканами и их производными вы встречаетесь в повседневной жизни?
- 8) Перечислите физические и химические свойства метана.

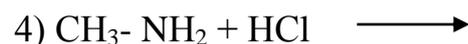
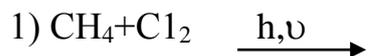
Тест контроля знаний по теме «Предельные углеводороды».

## Тема 2.2. Предельные углеводороды.

1. Укажите реакцию замещения:



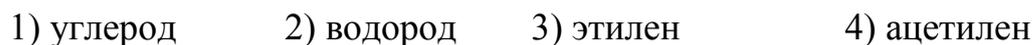
(конц)



2. Формула метилциклобутана соответствует общей формуле:



3. Какое вещество нельзя получить пиролизом метана?



4. С каким из перечисленных веществ при соответствующих условиях реагирует этан?



5. При гидролизе карбида алюминия получают:

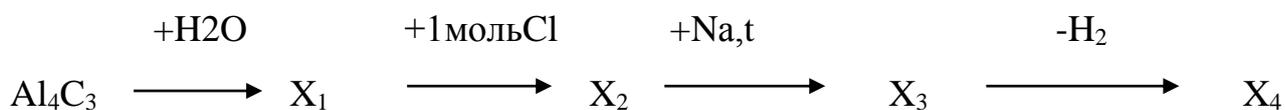
1) оксид алюминия

2) ацетилен

3) метан

4) гидроксид алюминия

6. Дана цепочка превращений



Вещество  $\text{X}_4$  имеет формулу:



7. В результате реакции Вюрца получили 3,4- диметилгексан. Исходным веществом был:

- 1) 1- бромгексан
- 2) 2-бромбутан
- 3) 1-хлорбутан
- 4) 1 хлорпропан

8. Массовая доля водорода в углеводороде равна 18,18%. Этот углеводород:

- 1) этан
- 2) пропан
- 3) бутан
- 4) пентан

9. При нагревании иодметана массой 2,84 с избытком металлического натрия получили 179,2 мл этана (н.у). Выход продукта реакции составил:

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 70% | 2) 80% |
| 3) 75% | 4) 85% |

10. Какой вид изомерии не может быть у циклопарафинов?

- 1) положения двойной связи.
- 2) углеродного скелета
- 3) пространственной
- 4) межклассовой

### **Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды.**

#### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Этиленовые и диеновые углеводороды**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- составлять структурные формулы алкенов, диеновых углеводородов;
- назвать их по систематической номенклатуре;
- составлять уравнения реакций характеризующих химические свойства непредельных углеводородов;
- определять по характерным реакциям непредельные углеводороды;
- применять правила безопасности при работе с органическими веществами;

*должны знать:*

- общую формулу алкенов, диеновых углеводородов;
- гомологический ряд и виды изомерии;
- их химические свойства и практическое применение;
- высокомолекулярные соединения;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

#### Устный опрос по теме

1. Какие углеводороды называются непредельными?
2. Охарактеризуйте природу двойной связи непредельных углеводородов.
3. Перечислите физические и химические свойства бутадиена.
4. Перечислите области применения непредельных углеводородов.
5. Дайте определение полимерам, каучукам. Перечислите их свойства и применение.

Тест контроля знаний по теме «**Этиленовые и диеновые углеводороды**».

### 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды.

1. Алкен  $C_3H_6$  называется

- а) этилен   б) пропилен   в) бутилен   г) пентен

2. Формула бутилена

- а)  $C_5H_{10}$    б)  $C_2H_4$    в)  $C_3H_6$    г)  $C_4H_8$

3. В молекуле этилена связь между атомами углерода

- а) одинарная б) двойная в) тройная г) такой связи нет

4. Укажите тип реакции, которая не характерна для предельных углеводородов

- а) реакция горения  
б) реакция разложения  
в) реакция дегидрирования  
г) реакция присоединения

5. Раствор бромной воды обесцвечивается при пропускании

- а) метана б) этана в) пропена г) бутана

6. Раствор «марганцовки» обесцвечивается при пропускании

- а)  $\text{CH}_4$  б)  $\text{C}_2\text{H}_4$  в)  $\text{C}_3\text{H}_8$  г)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

7. Укажите общую формулу гомологического ряда этилена

- а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

8. Определите число атомов углерода в молекуле гомолога метана, если там имеется 28 атомов водорода

- а) 15 б) 14 в) 13 г) 12

9. Укажите формулу гомолога этилена

- а)  $\text{C}_2\text{H}_2$  б)  $\text{C}_3\text{H}_8$  в)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  г)  $\text{C}_2\text{H}_6$

10. Реакции, в ходе которых от молекул отщепляется водород, называются реакциями

- а) дегидратации  
б) дегалогенирования  
в) дегидрогалогенирования  
г) дегидрирования

11. Установите соответствие между формулой непредельного углеводорода этиленового ряда и его названием. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующим буквам алфавита.

формула алкена	название алкена
а) $C_5H_{10}$	1) этен
б) $C_2H_4$	2) пентен
в) $C_4H_8$	3) бутен
г) $C_3H_6$	4) пропен

12. Установите соответствие между числом атомов водорода в молекуле непредельного углеводорода этиленового ряда и числом атомов углерода в этой молекуле. Ответ дайте в виде последовательности цифр соответствующих буквам по алфавиту.

число атомов Н	число атомов С
а) 20	1) 11
б) 22	2) 8
в) 16	3) 9
г) 18	4) 10

13. Среди перечисленных углеводородов укажите те, которые являются газами при н.у.

- |           |          |           |           |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| а) пентан | б) бутан | в) пропан | г) гексан |
| д) гептан | е) этан  | ж) октан  | з) метан  |

14. Напишите уравнение горения нонена, определите коэффициент перед молекулой кислорода

- |       |      |       |      |
|-------|------|-------|------|
| а) 11 | б) 5 | в) 27 | г) 8 |
|-------|------|-------|------|

## Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Ацетиленовые углеводороды**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- составлять структурные формулы алкинов;
- назвать их по систематической номенклатуре;
- составлять уравнения реакций характеризующих химические свойства алкинов;
- определять по характерным реакциям алкины;
- применять правила безопасности при работе с органическими веществами;

*должны знать:*

- общую формулу алкинов;
- гомологический ряд и виды изомерии;
- их химические свойства и практическое применение;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

### Устный опрос по теме

1. Какие углеводороды называются алкинами?
2. Охарактеризуйте природу тройной связи алкинов.
3. Перечислите физические и химические свойства ацетилена.
4. Перечислите области применения ацетилена.

Тест контроля знаний по теме «**Ацетиленовые углеводороды**»

Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды.

Выбери цифру правильного ответа.

1. Связь между атомами углерода в молекуле этина образуется за счет:
  - 1) трех  $\pi$  – связей
  - 2) трех  $\sigma$  – связей

3) двух  $\pi$  – связей и одной  $\sigma$  - связи

4) одной  $\pi$  – связи и двух  $\sigma$  – связей

2. Изомером вещества, формула которого  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ , является:

1)  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

3)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

4)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$

3. Вещество  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ , называется:

1) 2,5 – диметил, 6- этилоктин -7

3) 4,7 – диметил, 3 – этилоктин - 1

2) 3- этил, 4, 7 – диметилоктин -1

4) 3,4,7 – метилэтилоктин -1

4. Вещество, с которым **не реагирует** ацетилен:

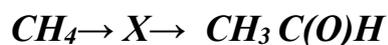
1) бромная вода

2) медь

3) хлор

4) кислород

5. В схеме превращений



веществом «X» является:

1) этан

3) этилен

2) ацетилен

4) этил

6. Уравнением реакции замещения является:

1)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$

3)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$

2)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{Ag}_2 + \text{H}_2\text{O}$

4)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$

Выберите правильные ответы, и запиши цифры, под которыми они указаны, в порядке возрастания.

7. Для ацетилена характерны

1) линейная форма молекулы

2)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекуле

- 3) наличие в молекуле 3-х  $\sigma$  – связей и 2-х  $\pi$ - связей
- 4) взаимодействие с раствором йода
- 5) образование этиленгликоля при взаимодействии с раствором перманганата калия
- 6) образование 1,2 дихлорэтана при взаимодействии с 2 моль хлороводорода

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Установи соответствие между формулой вещества и его названием.

Формула алкина	Название алкина
А. $\text{CH}_2 \equiv \text{C} - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	1. пентин - 1
Б. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	2. бутин - 2
В. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$	3. 3,3 – диметилбутин - 1
Г. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_3$	4. 2 – этилбутин - 1
	5. 3 – этилпентин - 1
	6. гептин - 1

А	Б	В	Г

9. Представьте решение полностью.

Дана схема превращений:

*карбонат кальция* → *карбид кальция* → *ацетилен* → *этаналь*

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

## Тема 2.5. Ароматические углеводороды.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «Ароматические углеводороды».

**После изучения темы студенты должны уметь:**

- составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола;
- объяснить взаимное влияние атомов в молекуле толуола;
- подтверждать уравнениями реакций генетическую взаимосвязь между углеводородами разных гомологических рядов;
- составлять уравнения реакций превращения алканов и циклоалканов в ароматические углеводороды;
- называть углеводороды ряда бензола по рациональной номенклатуре;
- давать эмпирические названия;

*должны знать:*

- строение молекулы бензола;
- зависимость химических свойств от строения молекулы;
- практическое применение бензола и его гомологов;
- о токсичности ароматических углеводов;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Какие углеводороды относятся к ароматическим соединениям.
2. Объясните строение бензола с точки зрения электронной теории.
3. Перечислите физические и химические свойства бензола.
4. Укажите области применения бензола и его гомологов.

Тест контроля знаний по теме «**Ароматические углеводороды**»

**Тема 2.5. Ароматические углеводороды.**

Выбери цифру правильного ответа.

1. Толуол и бензол являются между собой:

- 1) гомологами  
2) геометрическими изомерами  
3) структурными изомерами  
4) одним и тем же веществом

2. Число  $\sigma$  – связей в молекуле бензола равно:

- 1) 12                                      2) 6                                      3) 3                                      4) 4

3. Верны ли следующие суждения?

А. При хлорировании толуола как в присутствии катализатора, так и при облучении образуется *m*-хлортолуол.

Б. При нитровании толуола образуется смесь *o* – и *p* – изомеров.

- 1) верно только А                                      3) оба суждения верны  
2) верно только Б                                      4) оба суждения неверны

4. Бензол **не взаимодействует** с:

- 1) азотной кислотой                                      3) бромоводородом  
2) бромом                                                      4) кислородом

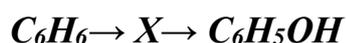
5. Верны ли следующие суждения?

А. Бензол вступает в реакции замещения, так и в реакции присоединения

Б. Бензол легко вступает в реакции присоединения.

- 1) верно только А                                      3) оба суждения верны  
2) верно только Б                                      4) оба суждения неверны

6. В схеме превращений



веществом «X» является:

- 1) нитробензол                                      3) толуол  
2) пикриловая кислота                                      4) бензосульфокислота

Выберите правильные ответы, и запиши цифры, под которыми они указаны, в порядке возрастания.

7. Для бензола характерны

- 1) плоская форма молекулы
- 2)  $sp^2$ -гибридизация всех атомов углерода в молекуле
- 3) наличие 12 –ти  $\sigma$  – связей и 6 – ти  $\pi$  – связей в молекуле
- 4) реакция полимеризации
- 5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 6) взаимодействие с хлором в присутствии катализатора

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Рассчитайте массу бензола, образующегося из 13,44л (н.у.) ацетилена получили бензола. Ответ \_\_\_\_\_ . (Запишите число с точностью до целых).

9. Представьте решение полностью.

Дана схема превращений:

*метан* → *ацетилен* → *бензол* → *хлорбензол*

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

## **Тема 2.6. Природные источники углеводородов**

### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Природные источники углеводородов**».

### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- уметь осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
  - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

*должны знать:*

- нефть. Состав, свойства нефти;
- продукты переработки нефти, нефтепродуктов;
- природный и попутный нефтяной газ;
- каменный уголь, коксование;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме

1. Природные газы, состав, применение
2. Попутные газы, состав, применение
3. Нефть. Состав, свойства нефти;
4. Продукты переработки нефти, нефтепродуктов;
5. Природный и попутный нефтяной газ;
6. Каменный уголь, коксование.

Тест контроля знаний по теме «**Природные источники углеводородов**».

**Тема 2.6. «Природные источники углеводородов»**

1. Основной компонент природного газа:
  - а) этан
  - б) бутан
  - в) метан

2. Сопровождающим природный газ являются:
- а) конденсат
  - б) попутный газ
  - в) вода
3. Экономически и экологически выгодное топливо:
- а) каменный уголь
  - б) природный газ
  - в) торф
4. Перегонка нефти основана:
- а) на разных температурах кипения составляющих компонентов
  - б) на разности плотности составляющих компонентов
  - в) на различной растворимости составляющих компонентов
5. Каталитический крекинг позволяет получить углеводороды:
- а) непредельные
  - б) разветвленные
  - в) ароматические
6. В качестве антидетонатора топлива используется:
- а) хлорид алюминия
  - б) тетраэтилсвинец
  - в) хлорид свинца
7. Основные направления промышленной переработки природного газа
- а) топливо, источник энергии
  - б) получение парафинов
  - в) получение полимеров
  - г) получение растворителей.

8. Источником, каких углеводородов является каменноугольная смола?

- а) предельных
- б) ароматических
- в) непредельных
- г) циклопарафинов.

9. Почему переработка угля носит название сухой перегонки

- а) проводится без доступа воздуха
- б) без доступа воды
- в) осушают продукты
- г) перегоняют сухим паром.

10. Главными компонентами нефти являются

- а) смесь углеводородов
- б) бутан
- в) бензол
- г) метан.

## **Тема 2.7. Гидроксильные соединения.**

### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Гидроксильные соединения**».

### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- составлять структурные формулы спиртов и фенолов;
- пользоваться систематической номенклатурой;
- подтверждать уравнениями реакций химические свойства и получение спиртов и фенолов;

*должны знать:*

- определение, состав, строение, применение, промышленное получение спиртов и фенолов;
- меры по охране окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол;
- о губительном действии на организм человека спиртов;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

- 1 Какие органические вещества называются спиртами? На какие группы они делятся?
- 2 Какие три промышленных способа получения этилового спирта вы знаете? Какой из них самый экономичный?
- 3 В каком случае из этилового спирта можно получить диэтиловый эфир, а в каком – этилен?
- 4 Какие продукты получают при окислении метилового и этилового спиртов?
- 5 Что получается при дегидрировании спиртов?
- 6 С помощью какой качественной реакции можно отличить одноатомный спирт от многоатомного?
- 7 Что такое нитроглицерин и к какому классу соединений он относится? Где его применяют?
- 8 Где применяют этандиол-1,2 и пропантриол-1,2,3?
- 9 Каков состав и структурная формула фенола?
- 10 Укажите основные способы получения фенола.
- 11 Назовите области применения фенола.

**Тема 2.7. Гидроксильные соединения.**

1. К предельным одноатомным спиртам относится

- 1) 2 – фенилпропанол – 2                      2) бутандиол – 2,3  
3) 2 – метилбутен – 3 – ол – 1            4) 2,3 – диметилбутанол-2

2. Общая формула гомологического ряда предельных одноатомных спиртов

- 1)  $C_nH_{2n-1}(OH)$  2)  $C_nH_{2n}(OH)_2$   
3)  $C_nH_{2n-1}OH$  4)  $C_nH_{2n+1}OH$

3. Первичными называются спирты, содержащие

- 1) гидроксильную группу и двойную связь у одного атома углерода  
2) только одну гидроксильную группу  
3) гидроксильную группу у вторичного атома углерода  
4) гидроксильную группу у первичного атома углерода

4. Изомерами являются: а) бутанол-1; б) этандиол-1,2; в) 2-метилпропанол-1; г) пропандиол-1,3.

- 1) а и б      2) а и в      3) б и в      4) б и г

5. Аномально высокие температуры кипения спиртов обусловлены

- 1) высокими молекулярными массами  
2) межмолекулярными водородными связями  
3) низкими молекулярными массами  
4) большим числом атомов водорода в молекуле

6. К ароматическим одноатомным спиртам относится

- 1) 2 – фенилпропанол – 2                      2) бутандиол – 2,3  
3) 2 – метилбутен – 3 – ол – 1            4) 2,3 – диметилбутанол-2

7. Общая формула гомологического ряда предельных двухатомных спиртов

1)  $C_nH_{2n-1}(OH)$  2)  $C_nH_{2n}(OH)_2$

3)  $C_nH_{2n-1}OH$  4)  $C_nH_{2n+1}OH$

8. Вторичными называются спирты, содержащие

1) гидроксильную группу и двойную связь у одного атома углерода

2) две гидроксильные группы у второго атома углерода

3) гидроксильную группу у вторичного атома углерода

4) два атома углерода

9. Гомологами являются:

а) бутанол-1; б) этандиол-1,2; в) 2-метилпропанол-1; г) пропандиол-1,3.

10. С увеличением длины углеводородного радикала растворимость предельных одноатомных спиртов в воде

1) увеличивается

2) сначала повышается, потом понижается

3) уменьшается

4) не изменяется

11. К предельным двухатомным спиртам относится

1) 2 – фенилпропанол – 2

2) бутандиол – 2,3

3) 2 – метилбутен – 3 – ол – 1

4) 2,3 – диметилбутанол-2

12. Общая формула гомологического ряда одноатомных спиртов с одной двойной связью

1)  $C_nH_{2n-1}(OH)$  2)  $C_nH_{2n}(OH)_2$

3)  $C_nH_{2n-1}OH$  4)  $C_nH_{2n+1}OH$

13. Третичными называются спирты, содержащие

- 1) гидроксильную группу и двойную связь у одного атома углерода
- 2) гидроксильную группу у третичного атома углерода
- 3) три гидроксильные группы и три атома углерода
- 4) гидроксильную группу и 3 атома углерода

14. Число первичных спиртов, соответствующих общей формуле  $C_5H_{12}O$ , равно

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

15. С увеличением углеводородного радикала температура кипения предельных одноатомных спиртов

- 1) увеличивается
- 2) сначала повышается, потом понижается
- 3) уменьшается
- 4) не изменяется

## **Тема 2.8. Альдегиды и кетоны.**

### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Альдегиды и кетоны**».

### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- составлять структурные формулы альдегидов и кетонов;
- называть альдегиды по рациональной и систематической номенклатуре;
- составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов.

### *должны знать:*

- строение молекул альдегидов и кетонов, их функциональные группы;
- сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов;
- о токсичности действия альдегидов и кетонов на живые организмы.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме

1. Какие органические вещества называются альдегидами?
2. Выразите электронное строение альдегидов общей формулой.
3. Напишите структурную формулу альдегида: 2,2-диметилбутаналь-1.
4. Какие соединения называются кетонами?
5. Какие продукты получаются при гидрировании альдегидов и кетонов?
6. Назовите способы получения этанала в промышленности.
7. В чем сущность реакции Кучерова?
8. Каким образом из альдегида моно получить спирт, и наоборот?
9. Перечислите области применения альдегидов и кетонов.

Тест контроля знаний по теме «Альдегиды и кетоны»

### Тема 2.8. Альдегиды и кетоны.

1. Альдегидная группа записывается в форме:

а)  $-\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; б)  $-\text{COOH}$ ; в)  $-\text{OH}$ ; г)  $-\text{NO}_3$ .

2. 40%-й р-р муравьиного альдегида называется:

а) бутаналь; б) пропаналь; в) формалин; г) пентаналь.

3. В молекуле муравьиной кислоты электронная плотность смещена к:

а) гидроксильному атому кислорода;

б) карбонильному атому кислорода;

в) атому углерода;

г) гидроксильному атому водорода.

4. Какое из приведенных ниже веществ не является альдегидом?

а)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ; б)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ; в)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{H})=\text{O}$ .

5. Формула уксусного альдегида – это:

а)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ;

б)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O}$ ;

в)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{C}(\text{H})=\text{O}$ ;

г)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{H})=\text{O}$ .

6. Реакция «серебряного зеркала» представлена схемой:

а)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \dots$  ;

б)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O} + \text{O}_2 \dots$

в)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{H})=\text{O} + \text{Ag}_2\text{O} \dots$  ;

г)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O} + \text{H}_2 \dots$  .

7. Какая из приведенных ниже реакций является качественной на альдегиды?

а)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \dots$  ;

б)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O} + \text{H}_2 \dots$  ;

в)  $\text{HC}(\text{H})=\text{O} + \text{O}_2 \dots$  ;

г) нет верного ответа.

8. Формула ацетона

а)  $\text{CH}_3\text{-CO-C}_2\text{H}_5$

б)  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$

в)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-C-O-CH}_3$

г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-CO-C}_2\text{H}_5$ ,

9. Название альдегида  $\text{CH}_3\text{-CONH}_2$

а) масляный; б) уксусный; в) муравьиный; г) пропионовый

## 10. Реакция получения уксусного альдегида по методу Кучерова

это:

- а) реакция этилена с водным раствором  $\text{KMnO}_4$ ;
- б) окисление спирта;
- в) восстановление кислоты;
- г) реакция ацетиленов с водой в присутствии  $\text{HgSO}_4$

## Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Карбоновые кислоты и их производные**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- составлять формулы карбоновых кислот;
- называть их по систематической номенклатуре;
- составлять уравнения реакций, подтверждающих химические свойства и способы получения карбоновых кислот;
- называть сложные эфиры по систематической номенклатуре: составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства сложных эфиров;

*должны знать:*

- эмпирическое название предельных монокарбоновых кислот;
- зависимость свойств карбоновых кислот от строения карбоксильной группы и взаимного влияния атомов в молекуле;
- области применения карбоновых кислот и их производных в медицине;
- строение, свойства, получение и применение сложных эфиров;
- превращение жиров пищи в организме;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Какие органические вещества относятся к классу карбоновых кислот?
2. Классификация карбоновых кислот.
3. Напишите структурные формулы:
  - а) 2-метилбутановой кислоты.
  - б) 2,2-диметилпропановой кислоты.
4. Перечислите физические и химические свойства уксусной кислоты.
5. Какими тремя способами можно получить уксусную кислоту в промышленности?
6. Назовите области применения карбоновых кислот и их производных.
7. Дайте определение сложным эфирам и жирам.
8. Укажите сущность реакции этерификации, условия её протекания.
9. Какое применение имеют сложные эфиры.
10. Какое биологическое значение имеют жиры?

Тест контроля знаний по теме «**Карбоновые кислоты и их производные**».

**Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные.**

1. К карбоновым кислотам относится вещество, формула которого

- 1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  2)  $\text{CH}_3\text{COH}$  3)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  4)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

2. Водородная связь образуется между молекулами

- 1) альдегидов 2) карбоновых кислот 3) сложных эфиров 4) жиров.

3. Вещество, формула которого  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  имеет название

- 1) диэтиловый эфир
- 2) метилацетат
- 3) этилацетат
- 4) этиловый эфир муравьиной кислоты.

4. Гомологом муравьиной кислоты является

- 1) щавелевая кислота
- 2) пропеновая кислота
- 3) бензойная кислота
- 4) бутановая кислота.

5. С помощью какой реакции нельзя получить карбоновую кислоту:

- 1) окисление альдегида
- 2) гидролиз сложного эфира
- 3) восстановление альдегида
- 4) окисление алкана.

6. С уксусной кислотой реагируют (количество веществ):

гидроксид железа (III), пропанол-1, цинк, карбонат натрия, формальдегид :

- 1) три 2) четыре 3) пять 4) шесть

7. К сложным эфирам относится вещество, формула которого

- 1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  2)  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$  3)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  4)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

8. Вещество, формула которого  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$  имеет название

- 1) метилбутановая кислота
- 2) этилбутановая кислота
- 3) 3,3-диметилбутановая кислота
- 4) метиловый эфир бутановой кислоты

9. Изомером бутановой кислоты является

- 1) 2-метилбутановая кислота
- 2) 2-метилпропановая кислота
- 3) пентановая кислота
- 4) пропановая кислота.

10. Сложные эфиры получают реакцией:

1) гидратации 2) этерификации 3) полимеризации 4) омыления

## **Тема 2.10. Углеводы**

### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Углеводы**».

### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- составлять уравнения реакций, характеризующих углеводы;
- устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами углеводов;
- уметь осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

*должны знать:*

- строение моносахаридов (глюкозы и фруктозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы);
- свойства глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы и их применение;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

### Устный опрос по теме

1. Какие органические вещества относятся к классу углеводов, откуда возникло это название? На какие группы они делятся?
2. С помощью каких реакций можно доказать, что глюкоза - это альдегидоспирт?
3. Какие виды брожения дает глюкоза?
4. Какова биологическая роль глюкозы?
5. В чем состоит различие строения молекул глюкозы и фруктозы?
6. Какие функциональные группы входят в состав молекулы глюкозы?

7. Какие из следующих углеводов подвергаются гидролизу а) фруктоза; б) крахмал; в) сахароза; г) глюкоза?
8. Для каких углеводов характерна реакция «серебряного зеркала»?
9. В чем сходство и различие в строении крахмала и целлюлозы? Почему из крахмала нельзя получить волокна?
10. Назовите качественные реакции на крахмал, целлюлозу, глюкозу.

### Тест контроля знаний по теме «Углеводы»

#### Тема 2.10. Углеводы.

1. Общая формула целлюлозы, с выделением свободных OH - групп



2. Чтобы отличить глюкозу от фруктозы, используют?



3. Продуктом восстановления глюкозы водородом на никелевом катализаторе является?

1) глюконовая кислота

2) сорбит

3) молочная кислота

4) фруктоза

4. Определите вещество В в следующей схеме превращений:



1) ацетат натрия

2) этаналь

3) этилацетат

4) этилен

5. При молочнокислом брожении 160 г глюкозы получили молочную кислоту с выходом 85%. Определите массу полученной молочной кислоты.

- 1) 116 г      2) 126 г      3) 136 г      4) 146 г

6. Общая формула полисахаридов, образованных глюкозой

- 1)  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$       2)  $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2)_n$       3)  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$       4)  $(\text{C}_6\text{H}_6\text{O})_n$

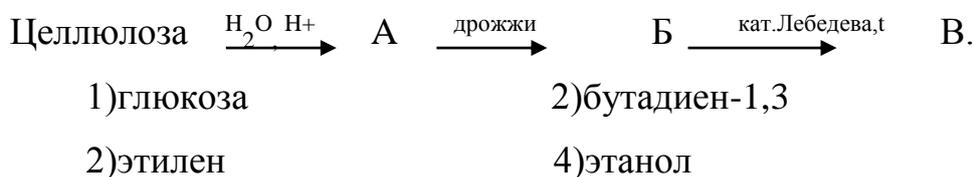
7. Молочный сахар – это дисахарид

- 1) сахароза      2) мальтоза      3) лактоза      4) галактоза

8. Продуктом окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра является?

- 1) глюконовая кислота      2) сорбит  
3) молочная кислота      4) фруктоза

9. Определите вещество В в следующей схеме превращения.



10. При взаимодействии 126 г глюкозы с избытком аммиачного раствора оксида серебра получен металлический осадок массой 113,4 г. Определите выход продуктов реакции в процентах.

- 1) 80      2) 75      3) 70      4) 60

## Тема 2.11. Амины. Аминокислоты. Белки.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Амины. Аминокислоты. Белки**».

### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- доказывать наличие основных свойств аминов, зависимость между строением и их свойствами;
- сравнивать свойства алифатических и ароматических аминов;
- объяснять химические свойства аминокислот на основании взаимного влияния функциональных групп друг на друга;
- определять наличие белковых соединений качественными реакциями.

*должны знать:*

- название аминов;
- свойства алифатических и ароматических аминов (амин и анилин) и их применение;
- строение альфа-аминокислот, структуру белка, свойства и значение белков.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме.

1. Какие соединения называют аминами? Как их классифицируют? К какой группе относится анилин?
2. Чем объяснить сходство аминов с аммиаком?
3. Какими свойствами обладают амины?
4. Какие соединения называют аминокислотами? В чем проявляется двойственность химических функций?
5. Какие химические соединения используются в организме для синтеза белков?
6. Какие цветные реакции являются качественными на белки? Что такое денатурация белка?
7. Охарактеризуйте строение белковых молекул. В чем различие между протеинами и протеидами.

8. Что такое заменимые и не заменимые аминокислоты? Какие из них синтезируются только в живом организме?
9. Перечислите важнейшие химические свойства белка.
10. За счет чего происходит образование пептидной связи?
11. Какими биологическими функциями обладают белки?
12. Какова роль белков для жизнедеятельности живого организма?
13. Каким путем решается проблема удовлетворения человека белками?

**Тест контроля знаний по теме «Амины. Аминокислоты. Белки»**

**Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки.**

1. К аминам относятся

1.  $C_6H_5NHCH_3$
2.  $CH_3COONH_4$
3.  $CH_3NH_2$
4.  $(C_2H_5)_3N$

2. Некоторое вещество по данным элементного анализа содержит в массовых долях 38,71% углерода, 16,13% водорода и 45,16% азота. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5. Это вещество...

3. Расположите перечисленные вещества в ряд по усилению основных свойств.

1. аммиак
2. диметиламин
3. анилин
4. дифениламин
5. этиламин

4. Для аминов характерны свойства:

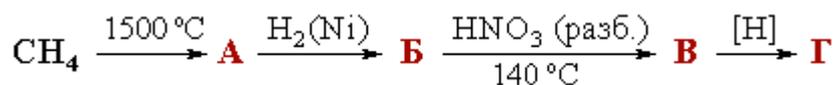
1. окислителей
2. кислот

3. оснований
4. восстановителей

5. Анилин взаимодействует с веществами:

1. KOH
2. CH<sub>3</sub>Br
3. Br<sub>2</sub>
4. HCl

6. Укажите конечный продукт "Г" в цепочке превращений:



1. этиламин
2. метиламин
3. диметиламин
4. нитроэтан

7. Расшифруйте схему превращений:

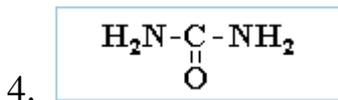
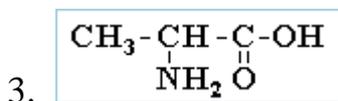
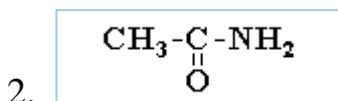
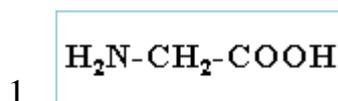


1. Соединение X -
2. Соединение Y -
3. Соединение Z -

8. Промышленный способ получения анилина основан на реакции

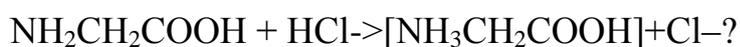
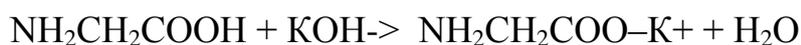
1. гидратации (реакция Кучерова)
2. восстановления (реакция Зинина)
3. нитрования (реакция Коновалова)
4. дегидратации (по правилу Зайцева)

9. К аминокислотам относятся соединения



10. Сколько изомерных аминокислот имеют состав  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$ ?

11. Какие свойства аминокислоты характеризуют следующие уравнения реакций:



1. кислотные свойства
2. амфотерность
3. основные свойства
4. окислительную способность

12. Пептид образуется при взаимодействии

1. аминокислоты и 3-аминопропановой кислот
2. 3-аминобутановой и 2-аминопропановой кислот
3. аминокислоты и  $\alpha$ -аминопропионовой кислот
4. 2-аминопропановой кислоты и метилового спирта

13. Структурным звеном белков являются:

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| 1) Амины   | 3) Аминокислоты |
| 2) Глюкоза | 4) Нуклеотиды   |

14. Образование спирали характеризует:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1) Первичную структуру белка | 3) Третичную структуру белка    |
| 2) Вторичную структуру белка | 4) Четвертичную структуру белка |

15. Действие каких факторов вызывает необратимую денатурацию белка?

- 1) Взаимодействие с растворами солей свинца, железа, ртути
- 2) Воздействие на белок концентрированным раствором азотной кислоты
- 3) Сильное нагревание
- 4) Все перечисленные факторы верны

16. Укажите, что наблюдается при действии на растворы белков концентрированной азотной кислоты:

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1) Выпадение белого осадка  | 3) Красно-фиолетовое окрашивание |
| 2) Выпадение черного осадка | 4) Желтое окрашивание            |

17. Свертывание спирали в клубок-«глобулу» характеризует:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1) Первичную структуру белка | 3) Третичную структуру белка    |
| 2) Вторичную структуру белка | 4) Четвертичную структуру белка |

18. При горении белков ощущается запах:

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1) Тухлых яиц          | 3) Аммиака        |
| 2) Жженого пера (рога) | 4) Горелой резины |

19. Белки можно обнаружить:

- |                                     |                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) Ксантопротеиновой реакцией       | 4) С помощью перманганата калия            |
| 2) Действием индикатора             | 5) С помощью биуретовой реакции            |
| 3) По появлению запаха при сжигании | 6) С помощью реакции «серебряного зеркала» |

20. Для проведения биуретовой реакции потребуется реагент:

- |                            |                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------|
| 1) $\text{HNO}_3$          | 3) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ |
| 2) $\text{H}_2\text{SO}_4$ | 4) $\text{CuSO}_4$                      |

## **Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.**

### **Цель контроля:**

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты**».

### **После изучения темы студенты должны уметь:**

- объяснять строение ДНК, её первичную и вторичную структуру;
- объяснять особенности строения РНК;

*должны знать:*

- нуклеиновые кислоты;
- понятие ДНК и РНК;
- биосинтез белка;

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование

Устный опрос по теме

1. Строение ДНК.
2. Первичная, вторичная структура ДНК.
3. Особенности строения РНК.
4. Биосинтез белка.
5. Нуклеиновые кислоты.

Тест контроля знаний по теме «Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты»

**Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.**

Среди предложенных утверждений выберите истинные.

1. Пиридин – шестичленный азотсодержащий гетероцикл
2. Основные свойства пиридина подтверждает его способность вступать в реакцию нитрования.
3. Неподделенная пара электронов атома азота в молекуле пиррола участвует в образовании единой  $6\pi$ -электронной системы.
4. Производные азотсодержащего гетероциклического соединения пиримидина – пиримидиновые основания: тимин, цитозин и урацил – входят в состав макромолекул нуклеиновых кислот.
5. Пиррол – шестичленный азотсодержащий гетероцикл.
6. Пиридин обладает ароматическими свойствами, более ярко выраженными по сравнению с пирролом, но относительно слабыми по сравнению с бензолом.
7. Неподделенная пара электронов атома азота в молекуле пиридина участвует в образовании единой  $6\pi$ -электронной системы.
8. Производные азотсодержащего гетероциклического соединения пурина – пуриновые основания: аденин и гуанин – входят в состав макромолекул белков.
9. Пиридин – пятичленный азотсодержащий гетероцикл.
10. Пиррол обладает ярко выраженными основными свойствами.
11. Ароматические свойства пиридина подтверждает его способность вступать в реакцию нитрования подобно бензолу, но с большим трудом.
12. В состав макромолекул ДНК входит пиримидиновое основание тимин, а в РНК – урацил.
13. Пиррол – пятичленный азотсодержащий гетероцикл.
14. Остаток молекулы пиррола входит в состав нуклеотида ДНК.

15. Азотистые основания – аденин, гуанин и цитозин – входят в состав и макромолекул ДНК, и макромолекул РНК.

## Тема 2.14. Обобщение знаний по органической химии.

### Цель контроля:

1. Оценка качества усвоения студентами материала по теме «**Обобщение знаний по органической химии**».

### После изучения темы студенты должны уметь:

- составлять структурные формулы органических веществ изученных классов.
- распознавать изомерные вещества по структурным формулам.
- составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь.
- проводить расчёты по химическим уравнениям с применением органических веществ.

### должны знать:

- состав, названия и свойства представителей важнейших классов органических соединений, их функциональные группы.
- практическое значение изучаемых органических веществ.

**Вид контроля:** текущий контроль на теоретическом занятии

**Форма контроля:** индивидуальный

**Метод контроля:** тестирование, контрольная работа

Тест контроля знаний по теме «**Обобщение знаний по органической химии**».

Выполните тест №1.

1. Общая формула циклоалканов:

а)  $C_nH_{2n-2}$  б)  $C_nH_{2n+2}$  в)  $C_nH_{2n-6}$  г)  $C_nH_{2n}$

2. Правильное название углеводорода:



- а) 1-бром-3-метилбутадиен-2,4;
- б) 5-бром-3-метилпентадиол-1,3
- в) 3-метил-5-бромпентанол;
- г) 5-бром-3-метилпентадиен-1,3.

3. Вещества циклобутан, метилциклопропан, бутен-2, 2-метилпропен-1 являются:

- а) изомерами циклопропана;
- б) гомологами бутена;
- в) радикалами пропена;
- г) изомерами.

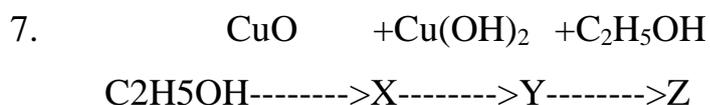
4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения ацетилена равна:

- а) 10; б) 11; в) 12; г) 13.

5) Для осуществления превращения  $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$  необходимо провести реакцию:

- а) гидрирования;
- б) Вюрца;
- в) тримеризации ацетилена;
- г) полимеризации.

6. При гидратации массой 56г. был получен этанол массой 80,04г. Массовая доля выхода этанола от Т.В. составляет (в %): а) 82; б) 87; в) 92; г) 97.



Вещество Z- это :

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;

б)  $\text{HCOOCH}_3$ ;

в)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ;

г)  $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$ ;

8. Масса уксусного альдегида, который можно получить из 11,2 л. ацетилен(н.у.) по реакции Кучерова при массовой доле выхода альдегида 90% мот Т.В. составляет:

а) 18,4 г.;

б) 19,2 г.;

в) 18,6 г.;

г) 19,8 г.;

9. Какие два вещества можно распознать, имея  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ?

а) ацетальдегид, муравьиная кислота;

б) глицерин, фруктоза;

в) глицерин, этандиол;

г) уксусный альдегид, глицерин.

10. Масса фенолята натрия, который может быть получен при взаимодействии 4,7 г. фенола с раствором гидроксида натрия, содержащего 2,3 г.  $\text{NaOH}$  составляет (в г.):

а) 6,8;

б) 5,8;

в) 4,8;

г) 5,0.

## Тест №2.

### Часть 1.

В каждом задании первой части ( А1- А 30 ) выберите только один из четырех предложенных вариантов ответа.

A1. Сколько электронов содержится в атоме натрия?

- 1) 8;
- 2) 6;
- 3) 4;
- 4) 11.

A2. Вещество, молекула которого состоит из четырех атомов - это:

- 1) сероводород;
- 2) тетрахлорид углерода;
- 3) аммиак;
- 4) бромбензол.

A3. Наибольшей относительной молекулярной массой обладает:

- 1)  $B_2S_3$ ;
- 2)  $Al_2S_3$ ;
- 3)  $Li_2S$ ;
- 4)  $Fe_2S_3$ .

A4. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата алюминия равна:

- 5) 4,
- 6) 5,
- 7) 6,
- 8) 3.

A5. Сумма коэффициентов в уравнении  $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$  равна

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 6;
- 4) 5.

А6. Количество вещества (моль) содержащееся в 24,8 г. оксида

- 1) 0,25
- 2) 0,4
- 3) 2,5
- 4) 0,64

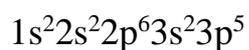
А7. Число атомов водорода в 5,6л. этилена (н.у.) равно:

- 1)  $3,8 \cdot 10^{22}$
- 2)  $1,5 \cdot 10^{23}$
- 3)  $6,02 \cdot 10^{23}$
- 4)  $2,4 \cdot 10^{24}$

А8. Углеводород, в котором орбитами всех атомов углерода имеют  $sp^2$  – гибридизацию:

- 1) Пентадиен 1,3
- 2) Бензол
- 3) Ацетилен
- 4) Пропилен

А9. Формула водородного соединения элемента с электронной конфигурацией



- 1) ЭН
- 2) ЭН<sub>2</sub>
- 3) ЭН<sub>5</sub>
- 4) ЭН<sub>7</sub>

А10. Формула ангидрида азотной кислоты HNO<sub>3</sub>

- 1) NH<sub>3</sub>
- 2) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- 3) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 4) NO

A11. Полярность ковалентной связи наибольшая в молекуле:

- 1) HCl
- 2) NH<sub>3</sub>
- 3) H<sub>2</sub>O
- 4) HF

A12. Нейтральная среда образуется при растворении солей:

- 1) BaCl<sub>2</sub>, Sr(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- 2) BaCl<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl
- 3) SrCl<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- 4) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KCl

A13. Гидроксид бария реагирует с каждым из этих двух веществ:

- 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и CO<sub>2</sub>
- 2) NH<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>S
- 3) CO и SO<sub>2</sub>
- 4) NaCl и NaHCO<sub>3</sub>

A14. Бутан и бутadiен-1,3 можно распознать:

- 1) бромной водой
- 2) концентрированной азотной кислотой
- 3) спиртовым раствором гидроксида натрия
- 4) аммиачным раствором оксида серебра(I)

A15. При взаимодействии меди с концентрированной азотной кислотой выделяется газ:

- 1) NH<sub>3</sub>
- 2) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 3) NO
- 4) NO<sub>2</sub>

A16. При поглощении углекислого газа раствором гидроксида кальция, в результате чего выпадает осадок массой 74г. Расход газа (в литрах, н.у.) составил:

- 5) 8,3
- 6) 12,5
- 7) 16,6
- 8) 33,2

A17. Равновесие реакции  $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{SO}_3 + \text{Q}$  сместится вправо при:

- 1) увеличении температуры
- 2) увеличении давления
- 3) дополнительном введении  $\text{SO}_2$
- 4) дополнительном введении  $\text{SO}_3$

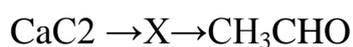
A18. Сколько гр. поваренной соли надо добавить к 200 гр. 20%-ного раствора, чтобы получить 30% раствор?

- 1) 20
- 2) 28,6
- 3) 30
- 4) 50

A19. Вещество с характерным запахом изменяет окраску лакмуса, с цинком выделяет водород, дает реакцию «серебряного зеркала», это:

- 1) уксусная кислота
- 2) муравьиная кислота
- 3) уксусный альдегид
- 4) муравьиный альдегид

A20. Назовите промежуточное вещество X в синтезе, протекающем по схеме:



- 1) X-CO<sub>2</sub>
- 2) X-C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
- 3) X-Ca(OH)<sub>2</sub>
- 4) X-CH<sub>4</sub>

A21. Для молекулярного уравнения



сумма коэффициента равна:

- 1) 10
- 2) 21
- 3) 15
- 4) 20

A22. При нитровании толуола массой 6,9 кг. (выход 78% от теоретически возможного) получается тринитротолуол массой ( кг.)

- 1) 12,43
- 2) 8,25
- 3) 7,45
- 4) 12,43

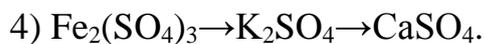
A23. Из раствора сульфата алюминия выпадает осадок при добавлении

- 5) NaNO<sub>3</sub>
- 6) NaOH
- 7) NaCl
- 8) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

A24. В каком из приведенных соединений массовая доля кислорода наибольшая?

- 1) P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 2) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 3) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 4) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

A25. Укажите схему превращений, в которой степень окисления серы изменяется:



A26. Бутан и пентан являются:

- 1) гомологами
- 2) структурными изомерами
- 3) геометрическими изомерами
- 4) одним и тем же веществом.

A27. электроотрицательность увеличивается в ряду:

- 1) Si, C, Be
- 2) P, S, Cl
- 3) Cl, Br, I
- 4) O, S, Se

A28. Длина связи C- C наименьшая в молекуле:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4$
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_2$
- 3)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$

A 29. При спиртовом брожении глюкозы количеством 10 моль выделяется диоксид углерода объёмом \_\_\_\_\_ (в литрах н.у.)

- 1) 224 л.
- 2) 44,8 л.
- 3) 4480 л.
- 4) 448 л.

А30. Поликонденсацией получают:

- 1) полипропилен
- 2) нитроцеллюлозу
- 3) фенолформальдегидные смолы
- 4) изопреновый каучук.

**Основные требования к результатам работы:**

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно, в указанный срок;
- оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами;

**Формы контроля выполнения задания:**

критерии оценки теста:

24-30 б.- «5»

16-23 б.- «4»

8-15 б.- «3»

0-7 б.- «2»

#### 4. Промежуточная аттестация

Дисциплина: «Химия»

Специальность: 060501 Сестринское дело

Семестр 2

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет  
(в виде контрольной работы).

#### Варианты контрольной работы для промежуточной аттестации

I вариант	II вариант
<p>Задание № 1.</p> <p>Написать уравнения реакции в молекулярной и ионной формах, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:</p> $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}$ <p>Для окислительно-восстановительных реакций укажите окислитель и восстановитель.</p>	<p>Задание № 1.</p> <p>Написать уравнения реакции в молекулярной и ионной формах, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:</p> $\text{Cr} \rightarrow \text{CrCl}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Cr}$ <p>Для окислительно-восстановительных реакций укажите окислитель и восстановитель.</p>
<p>Задание № 2.</p> <p>Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения. Укажите класс и названия веществ.</p> $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	<p>Задание № 2.</p> <p>Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения. Укажите класс и названия веществ.</p> $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{ClCOOH}$

<p style="text-align: center;">Задание № 3.</p> <p>Задача № 1. Сколько мл воды следует прибавить к раствору азотной кислоты массой 50г с массовой долей <math>\text{HNO}_3</math> 30%, чтобы получить раствор с массовой долей <math>\text{HNO}_3</math> 10%.</p>	<p style="text-align: center;">Задание № 3.</p> <p>Задача № 1. При упаривании раствора хлорида меди (II) массой 200г с массовой долей <math>\text{CuCl}_2</math> 20% получен раствор массой 120г. Какова массовая доля соли (в %) в растворе?</p>
<p>Задача № 2. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 84,21%. Плотность паров вещества по воздуху составляет 3,93. Определите формулу этого вещества. Напишите структурные формулы трех изомеров и назовите их.</p>	<p>Задача № 2. Массовая доля водорода в углеводороде составляет 16, 67%. Плотность паров углеводорода по водороду равна 36. Определите формулу углеводорода. Сколько он имеет изомеров, напишите структурные формулы этих изомеров и назовите их.</p>

#### 4. Критерии оценки

Критериями оценки результатов работы студентов является:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение правильного написания уравнений реакции и проделывания манипуляций с ними (реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции)
- умение решать задачи;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

#### Критерии оценки устного ответа

##### «5» - отлично

- ответ полный, правильный и самостоятельный на основании изученной темы;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.

##### «4» - хорошо

- ответ полный и правильный на основании изученной темы,
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

##### «3» - удовлетворительно

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или ответ неполный, несвязный; или неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя.

##### «2» - неудовлетворительно

- при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## **Критериями оценки письменной работы.**

### **"Отлично"**

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении задач задания выполнены правильно, полностью, аккуратно, без помарок;

### **"Хорошо"**

- студент демонстрирует знание теоретического материала темы;
- при решении задач задания выполнены полностью, аккуратно, допущены незначительные ошибки;

### **"Удовлетворительно"**

- студент недостаточно четко и обоснованно излагает теоретический материал темы;
- при решении задач допущены ошибки;

### **"Неудовлетворительно"**

- студент не владеет теоретическим материалом темы;
- при решении задач допущены ошибки.

## **Критерии оценки самостоятельной (внеаудиторной) работы**

### **«Отлично»**

- задание выполнено полностью;
- при защите работы студент показывает глубокие знания темы, четко и обоснованно излагает материал, легко отвечает на поставленные вопросы
- материал оформлен в соответствии с требованиями;

### **«Хорошо»**

- задание выполнено полностью;
- при защите работы студент показывает знания темы, но испытывает затруднения при ответе на поставленные вопросы;
- в целом материал оформлен в соответствии с требованиями, допущены неточности.

### **«Удовлетворительно»**

- задание выполнено не полностью;
- при защите работы студент не совсем четко и обоснованно излагает материал, испытывает затруднения при ответе на поставленные вопросы; проявляет неуверенность,
- при оформлении материала допущены ошибки.

### **«Неудовлетворительно»**

- задание выполнено не полностью;
- при защите студент показывает незнание материала темы, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки.
- оформление материала не соответствует требованиям.

### **Критерии оценки выполнения тестового задания**

<b>"Отлично"</b>	24-30 б. - «5»
<b>«Хорошо»</b>	16-23 б. - «4»
<b>«Удовлетворительно»</b>	8-15 б. - «3»
<b>«Неудовлетворительно»</b>	0-7 б. - «2»

## 5. Информационное обеспечение обучения

### *Основные источники:*

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений.- 7-е изд., стереотип.- М: Дрофа, 2011.- 191с.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений.- 5-е изд., стереотип.- М: Дрофа, 2010.- 2<sup>nv</sup> 23с.
3. Ерохин Ю.М. Задачи, упражнения: учеб. пособие. М.: Изд. центр «Академия», 2012.
4. Зурабян С.Э., Лузин А.П. Органическая химия: учебник /под ред. Проф. Н.А. Тюкавкиной.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.-384с.

### *Дополнительные источники:*

5. Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений /Ю.М.Ерохин, В.И.Фролов. – 5-е изд., стер. – М.:ИЦ «Академия», 2008. – 304с.
6. Ерохин Ю.М. Химия : учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений / Ю.М.Ерохин. – 12-е изд., перераб. и доп. – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 400с.
7. Основы органической химии: уч. Пособие для вузов / С.Э.Зурабян, А.А.Кост, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина; под ред. Н.А.Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2006. – 556, [4]с.:ил.
8. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.- М.: Новая волна: Издатель Умеренков, 2006.- 278 с.
9. Чернобельская Г.М. Химия: учеб. пособие для мед. образоват. учреждений / Г.М.Чернобельская, И.Н.Чертков. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 733, [3]с.: ил.

10. Чернобельская Г.М. Руководство к практическим занятиям по неорганической и органической химии: уч. Пособие /Г.М.Чернобельская. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1982, 158 с.

### *Периодические издания журналы*

1. «Химия в школе»
2. «Наука и жизнь»
3. «Сестринское дело»

### *Интернет-ресурсы*

- <http://www.fgou-vunmc.ru/>
- <http://www.netbook.perm.ru/himy.html>
- [http://www.ph4s.ru/book\\_him.html](http://www.ph4s.ru/book_him.html)
- <http://chemistry.do.am/>
- <http://www.himhelp.ru/>
- <http://orucezkaya.ucoz.ru/>
- [http://www.openclass.ru/dig\\_resources](http://www.openclass.ru/dig_resources)
- <http://him.1september.ru/urok/>



