

Содержание

Введение

Раздел I. ОБЩАЯ ХИМИЯ

Глава 1. Основные понятия и стехиометрические законы

- 1.1. Атомно-молекулярная теория (учение).
- 1.2. Моль. Молярная масса. Эквивалент. Эквивалентная масса.
- 1.3. Химические элементы. Химические знаки. Химические формулы и уравнения.
- 1.4. Стехиометрические законы химии.
 - 1.4.1. *Общие понятия стехиометрии.*
 - 1.4.2. *Закон сохранения массы.*
 - 1.4.3. *Закон постоянства состава.*
 - 1.4.4. *Закон эквивалентов.*
 - 1.4.5. *Закон Авогадро и следствия из него.*
 - 1.4.6. *Закон объемных кратных отношений.*
 - 1.4.7. *Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона.*
- 1.5. Краткая характеристика агрегатных состояний веществ.
 - 1.5.1. *Общая характеристика газообразного агрегатного состояния.*
 - 1.5.2. *Общая характеристика жидкого агрегатного состояния.*
 - 1.5.3. *Общая характеристика твердого агрегатного состояния.*
- 1.6. Дополнительные сведения, облегчающие решение задач на основные понятия и стехиометрические законы химии.

Глава 2. Некоторые представления о строении атомов, периодическом законе и периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева

- 2.1. Экспериментальные доказательства сложности строения атомов.
- 2.2. Элементарные частицы.
- 2.3. Планетарная модель атома. Общие сведения о ядре.
- 2.4. Строение электронной оболочки.
- 2.5. Схемы, электронные и графические формулы атомов.
 - 2.5.1. *Схемы атомов и их составление.*
 - 2.5.2. *Электронные формулы атомов, их составление.*
 - 2.5.3. *Графические формулы (квантово-механические схемы) атомов, их составление.*
- 2.6. Классификация химических элементов до открытия периодического закона.
- 2.7. Доказательство периодического закона.
- 2.8. Общая характеристика периодической системы.
- 2.9. Характеристика периодов.
- 2.10. Характеристика групп.
 - 2.10.1. *Общие сведения.*
 - 2.10.2. *Закономерности изменения свойств химических элементов в пределах главных подгрупп.*
 - 2.10.3. *Характер изменения свойств элементов в побочных (В) подгруппах.*
- 2.11. Значение периодического закона и системы.
 - 2.11.1. *Роль периодической системы в познании химической формы движения материи.*

- 2.11.2. *Роль периодической системы для развития химической науки.*
- 2.11.3. *Периодический закон и познание научной картины мира.*
- 2.12. Характеристика химического элемента из его положения в периодической системе.

Глава 3. Химическая связь и строение вещества

- 3.1. Общие положения.
- 3.2 Ковалентная связь.
 - 3.2.1. *Общая характеристика ковалентной связи.*
 - 3.2.2. *Механизмы образования общей электронной пары.*
 - 3.2.3. *Классификация ковалентной связи по полярности.*
 - 3.2.4. *Виды ковалентной связи по характеру перекрывающихся электронных облаков.*
- 3.3. Свойства ковалентной связи.
- 3.4. Условия полярности молекул.
- 3.5. Металлическая связь.
- 3.6. Водородная связь.
- 3.7. Валентность.
- 3.8. Степень окисления и ее отличие от валентности.
- 3.9. Валентные возможности атомов.
- 3.10. Гибридизация электронных облаков.
- 3.11. Электроотрицательность.
- 3.12. Типы кристаллических решеток.
- 3.13. Силы межмолекулярного взаимодействия.
- 3.14. Характеристика химической связи в конкретных веществах.

Глава 4. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)

- 4.1. Классификации химических процессов.
- 4.2. Общая характеристика окислительно-восстановительных реакций (ОВР).
- 4.3. Окислительно-восстановительная характеристика химического элемента и «гипотетических» частиц.
- 4.4. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
- 4.5. Определение степени окисления атомов химических элементов в молекуле и в сложном ионе.
- 4.6. Уравнивание схем окислительно-восстановительных реакций.

Глава 5. Общая характеристика дисперсных систем.

Растворы

- 5.1. Основные понятия теории дисперсных систем.
- 5.2. Общая характеристика особенностей истинных растворов.
- 5.3. Свойства истинных растворов.
- 5.4. Гидратная теория растворов.
- 5.5. Общая характеристика коллоидных растворов.
- 5.6. Дисперсные системы в Природе и практической деятельности человека.
- 5.7. Сведения, облегчающие решение задач на растворы.

Глава 6. Закономерности протекания химических реакций

- 6.1. Общая характеристика элементов термохимии и термодинамики.
- 6.2. Некоторые понятия химической кинетики.
- 6.3. Кинетическая классификация реакций.
 - 6.4. Факторы, влияющие на скорость реакции. Влияние времени и природы реагентов на скорость химических реакций.
- 6.5. Влияние концентраций (парциальных давлений) на скорость реакции.
- 6.6. Влияние температуры на скорость реакции. Катализ.

6.7. Химическое равновесие и его смещение

Глава 7. Классы неорганических соединений

7.1. Основные понятия теории электролитической диссоциации.

7.2. Механизм электролитической диссоциации.

7.3. Степень электролитической диссоциации. Электролиты сильные и слабые.

7.3.1. *Степень электролитической диссоциации*

7.3.2. *Электролиты слабые, сильные и средней силы.*

7.4. Диссоциация веществ, принадлежащих к различным классам неорганических соединений

7.4. Диссоциация веществ, принадлежащих к различным классам неорганических соединений

7.4.1. *Диссоциация кислот.*

7.4.2. *Диссоциация оснований.*

7.4.3. *Схемы диссоциации амфотерных гидроксидов.*

7.4.4. *Диссоциация солей.*

7.5. Написание уравнений реакций в ионном виде (запись уравнений реакций в трех формах)

7.6. Диссоциация воды. Водородный и гидроксидный показатели.

7.7. Общая характеристика классификации неорганических веществ.

7.8. Водородные соединения.

7.9. Оксиды.

7.9.1. *Основные понятия и классификация оксидов.*

7.9.2. *Пероксиды.*

7.9.3. *Общая характеристика и классификация нормальных оксидов. Несолеобразующие оксиды.*

7.9.4. *Общая характеристика солеобразующих оксидов и их важнейших классов.*

7.9.5. *Особенности основных оксидов.*

7.9.6. *Особенности кислотных оксидов.*

7.9.7. *Особенности амфотерных оксидов.*

7.9.8. *Получение оксидов.*

7.9.9. *Номенклатура оксидов.*

7.10. Общая характеристика гидроксидов. Основания.

7.10.1. *Общая характеристика гидроксидов.*

7.10.2. *Общая характеристика оснований.*

7.10.3. *Номенклатура оснований.*

7.10.4. *Классификация оснований.*

7.10.5. *Химические свойства оснований.*

7.10.6. *Способы получения оснований.*

7.11. Кислоты.

7.11.1. *Общие сведения о кислотах.*

7.11.1. *Классификация кислот.*

7.11.2. *Химические свойства кислот.*

7.11.3. *Способы получения кислот.*

7.12. Амфотерные гидроксиды.

7.12.1. *Общие сведения об амфотерных гидроксидах.*

7.13. Причины проявления разными гидроксидами основных, кислотных и амфотерных свойств.

7.14. Соли.

7.14.1. *Общие сведения о солях.*

7.14.2. *Средние и двойные соли.*

7.14.3. *Общая характеристика кислых солей.*

- 7.14.4. *Общая характеристика осно'вных солей.*
- 7.14.5. *Общая характеристика комплексных солей.*
- 7.14.6. *Химические свойства солей.*
- 7.15. Получение солей.
- 7.15.1. *Получение средних солей.*
- 7.15.2. *Получение кислых солей.*
- 7.15.3. *Получение осно'вных солей.*
- 7.16. Гидролиз солей.
- 7.16.1. Основные понятия.
- 7.16.2. *Способы описания процессов гидролиза солей.*
- 7.16.3. *Характеристика химизма гидролиза солей.*
- 7.16.4. *Гидролиз в природе и деятельности человека.*
- 7.17. Взаимосвязь классов неорганических веществ.
- 7.18. Схемы наиболее важных превращений на основе взаимосвязи классов неорганических соединений.
- 7.21. Составление графических формул неорганических веществ.
- Глава 8. Электрохимические процессы и коррозия материалов**
- 8.1. Общая характеристика электрохимических процессов.
Электродный потенциал.
- 8.2. Гальванический элемент. Электрохимический ряд напряжений.
- 8.3. Общая характеристика химических процессов в гальванических элементах.
 - 8.3.1. *Характеристика процессов, протекающих в обратимых гальванических элементах.*
 - 8.3.2. *Характеристика процессов в необратимых гальванических элементах.*
- 8.4. Характеристика электрохимических процессов, протекающих под действием электрического тока.
 - 8.4.1. *Общие сведения об электролизе.*
 - 8.4.2. *Химические процессы при электролизе расплавов.*
 - 8.4.3. *Электролиз водных растворов на инертных электродах.*
- 8.5. Коррозионные процессы в природе. Коррозия металлов и изделий из них.
 - 8.5.1. *Основные понятия учения о коррозии.*
 - 8.5.2. *Количественные критерии оценки коррозии металлов.*
 - 8.5.3. *Защита металлов от коррозии.*
- 8.6. Краткая характеристика некоторых химических источников тока.
- Глава 9. Краткий обзор химии неметаллов и их соединений.**
- 9.1. Общие сведения о неметаллах
 - 9.1.1. *Общая характеристика и физические свойства неметаллов.*
 - 9.1.2. *Общие химические свойства простых веществ, образованных неметаллами.*
- 9.2. План характеристики простого вещества (химического элемента в свободном состоянии).
- 9.3 План характеристики сложного неорганического вещества
- 9.4. Общий план характеристики главных подгрупп элементов
- 9.5. Характеристика элементов VII группы главной (A) подгруппы (галогенов)
- 9.6. Хлор.

- 9.7. Хлороводород. Соляная кислота.
 - 9.7.1. *Хлороводород.*
 - 9.7.2. *Соляная кислота.*
- 9.8. Вода, свойства и биоэкологическая роль.
- 9.9. Кислород, Озон.
- 9.10. Воздух
- 9.11. Оксиды серы.
- 9.12. Серная кислота
- 9.13. Азот
- 9.14. Аммиак. Гидроксид аммония.
 - 9.14.1. *Свойства аммиака.*
 - 9.14.2. *Гидроксид аммония.*
- 9.15. Оксиды азота.
 - 9.15.1. *Номенклатура оксидов азота.*
 - 9.15.2. *Оксид азота(II).*
 - 9.15.3. *Диоксид азота.*
- 9.16. Азотная кислота.
- 9.17. Углерод как химический элемент и простое вещество.
- 9.18. Оксиды и гидроксид (угольная кислота) углерода.
 - 9.18.1. *Моноксид углерода (угарный газ).*
 - 9.18.2. *Диоксид углерода.*
 - 9.18.3. *Гидроксид углерода (IV) – угольная кислота.*
- 9.19. Обзор химии кремния и его важнейших соединений.
 - 9.19.1. *Кремний как химический элемент и простое вещество.*
 - 9.19.3. *Гидроксиды кремния.*
- 9.20. Обзор общих свойств металлов и способов их получения
 - 9.20.1. *Общие сведения о металлах и их физических свойствах.*
 - 9.20.2. *Общие химические свойства металлов.*
 - 9.20.3. *Общие способы получения металлов.*
- 9.21. Сплавы.
- 9.22. Особенности химии натрия и калия.
 - 9.22.1. *Натрий.*
 - 9.22.2. *Калий.*
- 9.23. Оксиды и гидроксиды натрия и калия.
 - 9.23.1. *Оксиды натрия и калия.*
 - 9.23.2. *Гидроксиды натрия и калия.*
- 9.24. Соли натрия и калия.
- 9.25. Кальций и его соединения.
 - 9.25.1. *Кальций – химический элемент и простое вещество.*
 - 9.25.2. *Оксид кальция – негашеная известь.*
 - 9.25.3. *Гидроксид кальция – гашеная известь.*
 - 9.25.4. *Соли кальция.*
- 9.26. Обзор химии магния и его соединений
 - 9.26.1. *Магний как химический элемент и простое вещество.*
 - 9.26.2. *Оксид магния – жженая магнезия.*
 - 9.26.3. *Гидроксид магния.*
- 9.27. Жесткость воды и способы ее устранения
 - 9.27.1. *Общая характеристика жесткости воды.*
 - 9.27.2. *Дистилляция воды и водоумягчение.*
- 9.28. Алюминий и его соединения.
 - 9.28.1. *Алюминий как химический элемент и простое вещество.*
 - 9.28.2. *Оксид алюминия.*

- 9.28.3. *Гидроксид алюминия.*
- 9.28.4. *Соли алюминия.*
- 9.29. Железо и его соединения.
- 9.29.1. *Железо как химический элемент и простое вещество.*
- 9.29.2. *Оксиды железа.*
- 9.29.3. *Гидроксиды железа.*
- 9.29.4. *Соли железа.*
- 9.29.5. *Применение соединений железа.*
- 9.30. Удобрения.
- 9.30.1. *Общая характеристика и классификация удобрений.*
- 9.30.2. *Калийные удобрения.*
- 9.30.3. *Азотные удобрения.*
- 9.30.4. *Фосфорные удобрения.*
- 9.31. Реакции, характерные на некоторые катионы
- 9.32. Краткая характеристика биологической роли катионов.
- 9.33. Реакции, характерные на некоторые анионы.
- 9.34. Краткая характеристика биологической роли анионов.

Глава 10. Основные понятия органической химии

- 10.1. Общие рекомендации к изучению органических веществ.
- 10.2. Особенности органических веществ.
- 10.3. Основные положения теории строения органических соединений.
- 10.4. Гомологи, гомологические ряды, радикалы.
- 10.4.1. *Гомологи, гомологические ряды.*
- 10.4.2. *Радикалы.*
- 10.5. Изомеры, Изомерия.
- 10.6. Функциональные группы. Типы реагентов.
- 10.6.1. *Важнейшие функциональные группы.*
- 10.6.2. *Типы реагентов по их родству к электронам или протонам.*
- 10.7. Номенклатура органических веществ.
- 10.8. Классификация органических веществ
- 10.9. Особенности строения некоторых органических веществ.
- 10.10. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.
- 10.10.1. *Влияние радикалов и кислорода на свойства предельных одноатомных спиртов.*
- 10.10.2. *Влияние гидроксогрупп на свойства предельных многоатомных спиртов.*
- 10.10.3. *Особенности химических свойств фенола, связанные с воздействием бензольного ядра и гидроксогруппы друг на друга в его молекуле.*
- 10.10.4. *Особенности химических свойств анилина, связанные с воздействием бензольного ядра и аминогруппы друг на друга в его молекуле*
- 10.10.5. *Особенности свойств предельных одноосновных карбоновых кислот связанные с взаимным влиянием атомов.*

Глава 11. Типы химических реакций в органической химии. Генетическая связь между классами органических веществ

- 11.1. Реакции замещения.
- 11.2. Реакции присоединения.
- 11.3. Реакции обмена в органической химии.
- 11.4. Реакции отщепления.
- 11.5. Реакции полимеризации.
- 11.6. Реакции поликонденсации.

11.7. Реакции окисления органических веществ молекулярным кислородом или в составе различных окислителей.

Глава 12. Некоторые вопросы химии углеводов

12.1 Общая характеристика и классификация углеводов.

12.2. Алканы – углеводороды ряда метана.

13.3. Метан.

12.4. Циклопарафины (циклоалканы), полиметилены.

12.5. Общая характеристика алкенов.

12.6. Этилен (этен).

12.7. Ацетиленовые углеводороды (алкины)

12.8. Ацетилен (этин).

12.9. Диеновые углеводороды (алкадиены, диолефилены).

12.10. Дивинил (бутадиен-1,3).

12.11. Ароматические углеводороды (арены).

12.12. Бензол

12.13. Стирол. Взаимосвязь классов углеводов.

12.14. Природные источники углеводов.

12.14.1. Природный и попутный газы.

12.14.2. Нефть.

12.14.3. Коксохимия как источник углеводов.

12.15. Галогенопроизводные углеводов.

12.16. Краткий обзор ядохимикатов.

Глава 13. Кислородсодержащие производные углеводов

13.1 Общая характеристика кислородсодержащих органических веществ.

13.2 Общая характеристика спиртов.

13.3 Общая характеристика предельных одноатомных спиртов. Простые эфиры.

13.4. Метиловый спирт, метанол.

13.5. Этиловый спирт (этанол).

13.6 Полиатомные спирты. Глицерин.

13.7. Фенолы. Карболовая кислота.

13.8. Общая характеристика альдегидов и кетонов.

13.9. Формальдегид

13.10 Ацетальдегид.

13.11. Общая характеристика карбоновых кислот.

13.12. Общая характеристика предельных одноосновных карбоновых кислот.

13.13. Муравьиная кислота.

13.14. Уксусная кислота

13.15 Мыла.

13.16. Общая характеристика сложных эфиров.

13.17 Жиры.

13.18. Общая характеристика углеводов моносахаров, пентоз.

13.19. Глюкоза (виноградный сахар).

13.20. Фруктоза (фруктовый сахар).

13.21. Дисахариды. Сахароза (тростниковый, свекловичный сахар).

13.22 Общая характеристика полисахаридов. Крахмал.

13.23. Целлюлоза (клетчатка).

Глава 14. Химия некоторых азотсодержащих органических веществ и полимеров

14.1. Общая характеристика азотсодержащих органических веществ. Нитросоединения и эфиры азотной кислоты.

14.2. Общая характеристика аминов.

14.3 Анилин

14.4. Амиды кислот. Мочевина.

- 14.4.1. *Общая характеристика аминов.*
- 14.4.2. *Мочевина.*
- 14.5. Аминокислоты.
- 14.6. Белки
 - 14.6.1. *Общая характеристика и химический состав белков.*
 - 14.6.2. *Общая характеристика структуры белковых молекул.*
 - 14.6.3. *Обзор классификаций белков.*
 - 14.6.4. *Обзор физических и химических свойств белков.*
 - 15.6.5. *Характеристика роли белков в организмах.*
 - 14.6.6. *Общая характеристика превращения белков в организмах животных.*
 - 14.6.7. *Получение и применение белков.*
- 14.7. Азотистые гетероциклические основания
- 14.8. Общая характеристика дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК).
- 14.9. Рибонуклеиновые кислоты (РНК)
- 14.10. Общая характеристика высокомолекулярных соединений
- 14.11. Полиэтилен
- 14.12. Полихлорвинил (поливинилхлорид)
- 14.13. Каучуки. Резина.
- 14.14. Фенолформальдегидные смолы
- 14.15. Общая характеристика волокон
- 14.16. Искусственные волокна на основе клетчатки (целлюлозы)
- 14.17. Распознавание полимеров и волокон
- 14.18. Реакции характерные на некоторые органические вещества