

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Магнитогорский государственный технический  
университет им. Г.И. Носова

Э.В. Дюльдина

## **ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ**

Утверждено Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебно-методического пособия

Магнитогорск  
2005

УДК 74.262.4

Рецензенты:

*Доктор педагогических наук,  
профессор кафедры педагогики  
Магнитогорского государственного университета  
Н. Я. Сайгушев*

*Кандидат химических наук, заведующий кафедрой  
химии и биологии лицея РАН (г. Магнитогорск)  
С.В. Луговой*

**Дюльдина Э.В.**

**Теория и методика обучения химии:** Учебно-методическое пособие. Магнитогорск: МГТУ, 2005. 68 с.  
ISBN 5-89514-505-1

Пособие включает в себя программу по методике преподавания химии, которая составлена в соответствии с образовательным стандартом по данной учебной дисциплине. Для успешного усвоения программы предлагается комплекс методических разработок (заданий, указаний, вопросов, рекомендаций, требований и т.д.), способствующих раскрытию содержания профессионально-методической подготовки современного преподавателя химии.

УДК 74.262.4

ISBN 5-89514-505-1

© МГТУ им.Г.И.Носова, 2005  
© Дюльдина Э.В., 2005

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ .....                                                                                | 4  |
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                   | 5  |
| НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И СОДЕРЖАНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ.....                                            | 6  |
| Теория и методика обучения химии.....                                                            | 6  |
| Образовательный стандарт РГПУ (Санкт-Петербург).....                                             | 7  |
| Мини-программа методики обучения химии<br>(по Г.М.Чернобельской).....                            | 10 |
| Тематический план лекционного курса.....                                                         | 11 |
| Планы семинарских и практических занятий.....                                                    | 13 |
| Терминологический минимум.....                                                                   | 14 |
| ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА .....                       | 16 |
| Организация самостоятельной работы студентов.....                                                | 16 |
| Задания для самостоятельной работы студентов .....                                               | 18 |
| План написания методической разработки темы.....                                                 | 19 |
| Темы рефератов.....                                                                              | 20 |
| Методические указания к выполнению контрольных работ.....                                        | 21 |
| Варианты контрольных работ (7 семестр).....                                                      | 26 |
| Варианты итоговой контрольной работы (8 семестр) .....                                           | 29 |
| Примерные вопросы к экзаменам.....                                                               | 41 |
| Перечень демонстрационных лабораторных опытов .....                                              | 43 |
| Требования к выполнению курсовых работ.....                                                      | 43 |
| Курсовая работа по методике обучения химии.....                                                  | 46 |
| Примерная тематика курсовых работ .....                                                          | 50 |
| Подготовка к наблюдению и анализу урока по химии.....                                            | 52 |
| Рейтинговая оценка урока на основе его анализа .....                                             | 54 |
| Результативные показатели .....                                                                  | 56 |
| План анализа школьной программы по химии.....                                                    | 57 |
| Вопросы для госэкзаменов.....                                                                    | 58 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....                                                                   | 60 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Квалификационная характеристика учителя<br>химии .....                             | 62 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Образец технологической карты<br>демонстрационного эксперимента.....               | 64 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Образец проведения открытого урока<br>по теме «Химическая связь» и его анализ..... | 65 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Коренные изменения, происходящие в социально-экономической жизни страны, оказывают влияние и на процессы в сфере образования. Подготовка будущего учителя химии с ориентацией на уровень федеральных и мировых стандартов требует значительного улучшения качества их профессионально-методической подготовки.

Дисциплина «Теория и методика обучения химии» является звеном, завершающим подготовку учителя химии, и находится на стыке психолого-педагогических, химических, общественных и других дисциплин, будучи прочно связана с ними межпредметными связями.

Будущий педагог должен быть не только профессионалом в области химических наук, но и в совершенстве владеть методами и приемами обучения, представлять себе конечные цели обучения и знать пути и средства их достижения.

Главной целью преподавания дисциплины является передача химических знаний, воспитание подрастающего поколения, формирование у них познавательных интересов и способностей к химии, интеллекта и творчества, политехнического образования и профориентации учащихся при изучении предмета.

Знания, полученные при изучении теоретической части, пополняются, углубляются и уточняются в специальных курсах в процессе семинарских, практических занятий по методике обучения химии, а также в процессе педагогической практики студентов.

Обязанности, знания и умения учителя химии, его деловые и личностные качества приводятся в квалификационной характеристике, которой должен руководствоваться каждый выпускник вуза.

Химия – естественно-научная дисциплина. Будучи вовлеченной в деятельность человечества, она приобретает новые черты. Это приводит к дальнейшему изменению концептуальных основ химии. Поэтому учитель должен постоянно пополнять свои знания, осваивать новые методы обучения в связи с изменениями, происходящими в отечественном школьном химическом образовании, и все время совершенствовать учебный процесс.

## ВВЕДЕНИЕ

Данное методическое пособие является дополнением к лекционному курсу “Теория и методика обучения химии” и содержит информационный материал в виде “готовых знаний” (схем, планов, программ, тематических заданий, методических указаний, фонда контрольных работ и т.д.) и материала, стимулирующего познавательную активность.

Пособие составлено в соответствии с программой учебной дисциплины и государственным стандартом образования, следовательно, охватывает и необходимый объем учебного материала. Существенным элементом методического пособия к лекционному курсу является та часть, которую можно опустить из лекционного материала и передать студентам для самостоятельной работы. Это экономит время преподавателя и у него появляется возможность не просто передавать информацию, но больше обсуждать, ставить проблемы, анализировать. Можно использовать пособие и как своеобразный справочник с концентрированным системным изложением изучаемой дисциплины, который студенты могут использовать при самостоятельной подготовке к экзамену, зачету, при научном исследовании в процессе выполнения курсовой или квалификационной работы.

Применение такого рода пособия способствует приданию лекции выраженного мотивационно-познавательного характера, основы для реализации деятельностного подхода к обучению. В то же время пособие вбирает в себя ту базовую информацию, которая в любом случае необходима для усвоения системы химической науки.

Автор приносит глубокую благодарность преподавателям Челябинского государственного педагогического университета Н.Л.Капеевой и М.А.Хачатурян за предоставленную возможность использования их многолетнего опыта по созданию учебно-методических комплексов по методике преподавания химии, явившихся прототипом данного пособия.

# **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

---

**ОПД.Ф.04**

**ГОС  
320 ч**

## **Теория и методика обучения химии**

Основы дидактики химии; содержание и структура школьных программ и учебников; вопросы частных методик, относящихся к основным темам школьного курса химии; различные подходы к изучению основных тем школьного курса химии; методы организации самостоятельной работы и развития творческих способностей учащихся; таксономия учебных задач; новые принципы и методы обучения; методы диагностики знаний учащихся; анализ учебников и методической литературы по химии; организация учебной деятельности учащихся; разработка планов и конспектов.

# Образовательный стандарт РГПУ (Санкт-Петербург) [1]

## Раздел 1. Общие вопросы методики химии

1. Методика обучения химии как наука и учебный предмет в педагогическом вузе. Предмет, сущность, функции методики обучения химии как науки, ее методы исследования. Место методики обучения химии в системе педагогических наук. Краткий очерк становления и развития методики обучения химии. Профессиограмма и функции учителя химии. Система профессионально-методической подготовки учителя химии в педвузе и формирование его мотивационной сферы.

2. Обучение химии как педагогическая система, ее особенности. Общая модель целостного процесса обучения химии, характеристика ее компонентов и взаимосвязей. Взаимодействие учителя и учащихся в процессе обучения химии. Функции учителя химии. Цели и задачи обучения химии. Принципы обучения химии.

3. Содержание обучения химии. Понятия «содержание химического образования», «содержание обучения химии», «школьный курс химии», «учебный предмет химии». Характеристика основных компонентов содержания обучения химии, дидактических единиц в структуре химических знаний. Основы построения школьного курса химии. Краткий анализ действующих программ и учебников по химии.

4. Методы обучения химии. Классификация методов обучения химии. Общепедagogические, общепедagogические и специфические методы обучения химии. Наблюдение химических объектов, требования к нему. Моделирование химических объектов как метод обучения химии. Решение химических задач как метод обучения химии.

5. Химический эксперимент как источник и метод познания основ науки. Классификация школьного химического эксперимента. Функции химического эксперимента. Требования к демонстрационному химическому эксперименту и лабораторным опытам учащихся. Техника и методика химического эксперимента.

6. Средства обучения химии, их классификация (статические и динамические; предметно-натуральные, изобразительные, символично-графические). Формы сочетания слова и средств наглядности. Требования к использованию наглядности и современных средств педагогической коммуникации в обучении химии. Познавательные задания как главное организационно-управленческое средство обучения химии.

7. Химический язык и его основные функции. Состав и содержание химического языка. Важнейшие аспекты химического языка. Методические принципы формирования химического языка. Символично-графическое моделирование как средство познания, инструмент учебного труда и общения.

8. Организация процесса обучения химии. Наиболее общие формы организации обучения химии. Взаимосвязь классно-урочных, внеклассных и факультативных форм обучения химии, Организация учебной деятельности по химии. Самостоятельная работа учащихся по химии. Разные основания (дидактическое назначение, характер, форма организации, выполняемые действия) для классификации самостоятельной работы. Кабинет химии и НОТ учителя химии.

9. Урок – основная форма организации обучения химии. Классификация уроков химии. Структура уроков химии разного типа. Деятельность учителя по разработке и реализации плана урока химии. Роль и виды познавательных задач по химии. Современные требования к уроку химии. Анализ и самоанализ уроков химии.

10. Контроль и учет результатов химико-образовательного процесса. Роль проверки и оценки знаний и умений по химии. Виды контроля химических знаний и предметных умений. Требования к знаниям и умениям учащихся на разных этапах обучения химии. Методы проверки знаний и умений по химии. Зачеты и экзамены по химии. Оценка результатов химико-образовательного процесса.

## **Раздел 2. Частная методика**

1. Важнейшие разделы и темы школьного курса неорганической химии. Цели, задачи, методические подходы и принципы их изучения. Содержание и методика изучения:

- первоначальных химических понятий;
- важнейших классов неорганических соединений;
- периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеева;
- понятий о химической связи и строении вещества;
- системы понятий о химической реакции;
- растворов и теории электролитической диссоциации;
- химических элементов и их соединений в систематическом курсе химии;
- неметаллов (галогенов, серы, кислорода, азота, фосфора, углерода, кремния) и их соединений;
- металлов (щелочных, щелочно-земельных, алюминия, железа, хрома) и их соединений;
- химических производств.



2. Методические принципы изучения органических веществ. Последовательность расположения разделов и тем. Методика раскрытия теории строения органических соединений А.М. Бутлерова как теоретической концепции курса органической химии. Формирование понятия изометрии. Методологические подходы к изучению органических веществ.

3. Методика изучения углеводов. Развитие структурных и электронных представлений учащихся при изучении метана, этилена, ацетилена, циклопарафинов, бензола и их гомологов. Ознакомление учащихся с природными источниками углеводов и их переработкой.

4. Методика изучения кислородсодержащих органических соединений. Формирование и развитие понятий о функциональных группах, межмолекулярных взаимодействиях, гомологии, изомерии. Методика изучения спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров и углеводов. Система заданий по взаимосвязи между отдельными классами кислородсодержащих органических соединений.

5. Методика изучения азотсодержащих органических соединений. Ознакомление учащихся с получением и свойствами аминов, аминокислот, гетероциклов, белков и нуклеиновых кислот.

6. Методика изучения высокомолекулярных веществ и полимерных материалов на их основе. Средства и методы их изучения. Изучение химико-технологического материала в курсе химии средней школы. Организационные формы обучения: уроки – деловые игры, уроки – технологические игры, уроки – конференции, уроки на производстве, производственные экскурсии.

7. Методические принципы и ведущие идеи изучения заключительного курса общей химии. Развитие представлений учащихся о периодическом законе и периодической системе химических элементов. Методика обобщения сведений учащихся о строении веществ. Методика изучения комплексных соединений, дисперсных систем. Методика систематизации знаний о химических реакциях. Методика развития представлений учащихся о неметаллах и их соединениях. Методика развития представлений учащихся о металлах и их соединениях.

8. Формирования представлений учащихся о роли химии в развитии хозяйства страны. Роль химии в решении экологических и других актуальных проблем.

9. Особенности преподавания химии в альтернативных и инновационных школах.

10. Обобщение и систематизация знаний по методике преподавания химии.

### **Раздел 3. Современные технологии химического образования**

1. Новые образовательные парадигмы и реформирование химического и химико-педагогического образования на основе методологии интегративно-модульного подхода и ведущих идей гуманизации, инноваций и технологий.

2. Образовательная технология, ее сущность и структура. Направленность образовательной технологии на получение гарантированного результата – новообразований в свойствах личности в форме новых знаний, умений, мотивов, опыта творческой деятельности, ценностных отношений. Особенности образовательных технологий: 1) объяснительно-иллюстративной, 2) проблемно-поисковой, 3) интегративно-модульной, 4) программированно-алгоритмической, 5) личностно-ориентированной, 6) игровой, 7) модульно-рейтинговой, 8) инновационной, 9) интерактивной и других.

3. Химическое образование в современной средней школе: состояние и перспективы его дальнейшего развития. Формирование химически грамотной, социально и культурно развитой, допрофессионально компетентной личности. Инвариантное ядро и вариативная часть в содержании современного химического образования. Интеракционные и инновационные процессы в реализации ведущих идей гуманизации, информатизации и технологизации.

### **Мини-программа методики обучения химии (по Г.М.Чернобельской)**

Образовательная, воспитывающая и развивающая  
функции обучения химии

1. Цели и задачи обучения учащихся химии в школе. Содержание учебного предмета химии.

2. Деятельность учителя химии по развитию мышления учащихся и формированию у них диалектико-материалистических и гуманистических взглядов и убеждений.

Организация процесса обучения химии  
учащихся средней школы

3. Методы обучения химии.

4. Контроль и оценка результатов обучения химии.

5. Система средств обучения химии. Химический кабинет.

6. Система организационных форм обучения химии.

## Обобщенное рассмотрение конкретных вопросов методики обучения химии

7. Методика изучения атомно-молекулярного учения как теоретической концепции первого этапа обучения химии. Первоначальные химические понятия.

8. Периодический закон, периодическая система элементов Д.И. Менделеева и строение атома в курсе химии средней школы.

9. Методика изучения строения вещества в курсе неорганической химии средней школы.

10. Методика изучения электролитической диссоциации как теоретической концепции курса химии 9 класса.

11. Методика изучения современной теории строения органических веществ как фундамент курса органической химии.

12. Формирование и развитие систем важнейших химических понятий в курсе химии средней школы.

13. Система обобщения знаний учащихся в процессе изучения химии.

14. Методика изучения конкретных групп химических элементов и их соединений и классов органических веществ.

## Тематический план лекционного курса

| <i>Тема лекции</i>                                                                                                                                                                                                                 | <i>Часы</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>7 семестр (36 ч)</b>                                                                                                                                                                                                            |             |
| <b>Введение</b><br>Цели и задачи учебного курса. Его место в системе учебных дисциплин. Построение учебного курса методики обучения химии                                                                                          | 2           |
| <b>Формы обучения методике</b><br>Цели и задачи обучения учащихся химии в школе. Содержание учебного предмета. Вклад ученых в создание школьных программ и учебников                                                               | 2           |
| Анализ и обоснование содержания построения курса химии, важнейшие блоки. Методы химической науки. Вклад в науку выдающихся ученых-химиков                                                                                          | 2           |
| Классификация современных курсов химии. Современные химические концепции                                                                                                                                                           | 2           |
| Программа по химии для средней школы как нормативный документ, регламентирующий обучение. Государственный образовательный стандарт по химии. Альтернативные варианты содержания и построения школьного курса в России и за рубежом | 2           |

| <i>Тема лекции</i>                                                                                                                                                                        | <i>Часы</i> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Гуманистическое направление школьного курса химии. Межпредметные связи. Вопросы экологического, экономического, эстетического и других направлений воспитания учащихся при изучении химии | 2           |
| Психологические теории развивающего обучения. Работы Л.С.Выготского, Л.В.Занкова, В.В.Давыдова, Ю.К.Бабанского и др.                                                                      | 2           |
| Проблемное обучение химии как важное средство развития мышления учащихся                                                                                                                  | 2           |
| Использование дифференцированного подхода в обучении химии                                                                                                                                | 2           |
| Выявление воспитательных возможностей конкретных тем курса химии средней школы                                                                                                            | 2           |
| <b>Методы обучения химии</b><br>Классификация методов. Демонстрационный эксперимент по химии. Методика использования в обучении химических задач. Дидактические игры                      | 4           |
| <b>Контроль и оценка результатов обучения химии</b><br>Цели, задачи и значение контроля результатов обучения. Организация контроля. Пути совершенствования методики контроля              | 2           |
| Разработка разных форм контрольных заданий для оценки выполнения требований Государственного образовательного стандарта по химии                                                          | 2           |
| <b>Система средств обучения. Химический кабинет</b><br>Урок – как основная организационная форма в обучении химии. Подготовка, проведение и анализ урока                                  | 6           |
| Факультативные занятия. Внеурочная работа. Работа в группах продленного дня, экскурсии                                                                                                    | 2           |
| <b>8 семестр (20 ч)</b>                                                                                                                                                                   |             |
| Обобщенное рассмотрение конкретных вопросов методики обучения химии                                                                                                                       |             |
| Методика изучения атомно-молекулярного учения. Первоначальные химические понятия                                                                                                          | 4           |
| Периодический закон, периодическая система элементов Д.И.Менделеева и строение атома в курсе химии средней школы                                                                          | 2           |
| Методика изучения строения вещества в курсе неорганической химии                                                                                                                          | 2           |
| Методика изучения электролитической диссоциации                                                                                                                                           | 2           |

| <i>Тема лекции</i>                                                                                     | <i>Часы</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Методика изучения современной теории строения органических веществ                                     | 2           |
| Формирование и развитие систем важнейших химических понятий в курсе химии средней школы                | 2           |
| Система обобщения знаний учащихся в процессе изучения химии                                            | 2           |
| Методика изучения конкретных групп химических элементов и их соединений и классов органических веществ | 4           |

## Планы семинарских и практических занятий

| <i>№</i>                | <i>Тема занятия</i>                                                                                                                                                                                       | <i>Часы</i> |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>7 семестр (36 ч)</b> |                                                                                                                                                                                                           |             |
| 1                       | Введение в практикум. Школьный химический кабинет. Техника безопасности при работе в кабинете химии. Минимальные требования к оснащённости учебного процесса (оборудование, ТСО, реактивы, посуда и т.д.) | 4           |
| 2                       | Методический анализ темы и освоение химического эксперимента по теме «Первоначальные химические понятия»                                                                                                  | 4           |
| 3                       | Моделирование и обсуждение фрагмента урока с демонстрационным экспериментом по теме: «Кислород. Оксиды. Горение»                                                                                          | 4           |
| 4                       | Методический анализ темы: «Водород Кислоты. Соли». Эксперимент по теме                                                                                                                                    | 4           |
| 5                       | Подготовка, моделирование и обсуждение практического занятия «Решение экспериментальных задач по теме: Важнейшие классы неорганических соединений»                                                        | 4           |
| 6                       | Методика обучения учащихся решению химических задач                                                                                                                                                       | 4           |
| 7                       | Контрольная работа (с последующим анализом)                                                                                                                                                               | 4           |
| 8                       | Методический анализ темы 8, 9, 10, 11 класса                                                                                                                                                              | 8           |
| <b>8 семестр (20 ч)</b> |                                                                                                                                                                                                           |             |
| 9                       | Методика планирования урока. Составление тематических планов и конспектов урока                                                                                                                           | 4           |
| 10                      | Моделирование уроков химии разных типов                                                                                                                                                                   | 4           |
| 11                      | Разработка материалов для контроля. Методика диагностики знаний учащихся                                                                                                                                  | 4           |
| 12                      | Знакомство с методикой проведения ЕГЭ. Решение заданий                                                                                                                                                    | 4           |
| 13                      | Методические особенности изучения органической химии                                                                                                                                                      | 4           |

## Терминологический минимум

1. Методика преподавания химии как наука:
  - структура, место в системе дисциплин педагогического университета, основные цели и задачи.
2. Содержание и построение школьного курса химии:
  - государственный стандарт образовательной области «химия»;
  - вариативность программ и учебников химии.
3. Формы, методы и средства обучения:
  - коллективные, групповые и индивидуальные формы обучения;
  - классификация методов обучения (словесные, словесно-наглядные, словесно-наглядно-практические методы);
  - методы развивающего обучения;
  - организация дифференцированного, проблемного подходов к обучению;
  - общелогические подходы (индуктивный и дедуктивный);
  - методика химического эксперимента (демонстрационный эксперимент, лабораторный опыт, практическое занятие);
  - требования к химическому эксперименту (простота, наглядность, результативность, безопасность);
  - комплексное использование методических, дидактических и технических средств обучения на уроках химии, техника безопасности в кабинете химии;
  - система учебного оборудования школьного кабинета химии.
4. Урок – главная организационная форма обучения:
  - классификация уроков;
  - соотношение урочных и внеурочных форм обучения;
  - виды планирования системы уроков (годовое, тематическое, поурочное);
  - требования к современному уроку химии;
  - опыт учителей-новаторов;
  - анализ урока (онтодидактический, социально-педагогический, школоведческий, методический и др.).
5. Методический анализ темы школьного курса:
  - место и значение темы;
  - структура содержания;
  - цели изучения темы;
  - понятийный анализ темы (система опорных понятий, впервые вводимые понятия, развитие ранее изученных понятий);

- особенности методики изучения темы и ее дидактическое обеспечение;
  - наиболее сложные вопросы содержания и методика их изучения.
6. Виды, формы и методы контроля результатов обучения:
- текущий, тематический, итоговый контроль знаний;
  - требования к уровню усвоения ведущих понятий школьного курса химии.
7. Взаимосвязь содержания, методов и средств обучения в процессе формирования ведущих понятий курса химии:
- элемент, вещества, химическая реакция, химическое производство;
  - эмпирический этап формирования понятий (пропедевтический курс химии, 8 класс, тема «Первоначальные химические понятия»);
  - формирование понятий на базе атомно-молекулярного учения;
  - формирование понятий на основе электронной теории и периодического закона;
  - формирование понятий на базе теории электролитической диссоциации;
  - формирование понятий с точки зрения теории строения органических соединений;
  - обобщение и систематизация знаний.
8. Экологический аспект изучения курса химии:
- экологизация школьного курса химии;
  - формирование химико-экологических понятий;
  - экологическое краеведение;
  - химические задачи с экологическим содержанием;
  - формы и методы организации учебно-воспитательной деятельности учащихся в процессе экологического образования.
9. Межпредметные связи и их роль в реализации комплексного подхода к изучению ведущих понятий курса химии (внутрипредметные, межпредметные, внешние, внутренние).
10. Химические задачи:
- экспериментальные;
  - расчетные;
  - расчетно-экспериментальные.

# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

---

## Организация самостоятельной работы студентов

**1. Использование проблемного подхода** в обучении на лабораторно-практических занятиях. При подготовке, проведении и анализе проблемного эксперимента по химии (по теме: «Металлы», «Теория электролитической диссоциации», «Химическая связь» и др.).

**2. Подготовка и проведение студентами демонстрационного эксперимента** как фрагмента урока (составление технологической карты эксперимента. Методика управления деятельностью учащихся в ходе проведения эксперимента.).

**3. Разработка нестандартных уроков по химии:** урок-семинар, урок-тематический зачет, общественный смотр знаний, интегрированный урок, урок с использованием опорного конспекта, игрового дидактического материала и др.

**4. Разработка учебно-методических комплексов** по отдельным темам школьного курса химии, включающих: тематическое планирование, конспект одного—двух уроков, карты демонстраци-



онных и лабораторных опытов, разработку внеклассного материала по химии, карточки для самостоятельных и контрольных работ (с решениями), список литературы для учителя и учащихся, карточки лаборантов.

#### **5. Проведение творческого экзамена по методике химии.**

Экзамен проводится в нетрадиционной форме, включает в себя элементы соревнования и предусматривает выполнение студентами нескольких типов заданий:

а) Защита творческого домашнего задания по презентации одного из актуальных направлений современной методики химии; проблемный подход в обучении, реализация межпредметных связей, экологические проблемы в курсе химии и др.

б) Решение и оформление задач и упражнений школьного типа.

в) Представление фрагмента урока с демонстрационным экспериментом.

г) Анализ психолого-педагогических и методических ситуаций (по материалам педагогической практики). Работу (ответы) студентов оценивает компетентное жюри из студентов и преподавателей-методистов. Результаты проведенных таким образом экзаменов показывают, что студенты глубоко вникают в предложенные им проблемы, отбирают интересный по содержанию материал, проявляют эрудицию, выдумку, художественный вкус. Умеют нетрадиционно и эмоционально защитить предложенное им задание.

Для всех присутствующих это не только интересно, но и полезно. В ходе подготовки и проведения экзамена студенты приобретают и совершенствуют опыт организации массовых мероприятий, учатся выступать, быстро перестраиваться с одной формы работы на другую. Содержание экзамена позволяет подвести объективные итоги первого этапа обучения по методике химии и педагогической практике студентов 4 курса.

#### **6. Зачет по методике обучения химии.**

Зачет по методике химии по итогам первого полугодия 4 курса на отделениях проводится в форме защиты индивидуального комплексного семестрового задания (контрольной работы), которое включает:

а) теоретические вопросы по курсу методики обучения химии;

б) задания по разработке планов уроков и дидактического материала к ним;

в) анализ демонстрационного эксперимента по контрольной теме курса химии;

г) методику решения и образцы выполненных студентами работ, которые прилагаются.

**7. Традиционный экзамен** по теории и методике обучения химии проводится в устной или письменной форме по вопросам, приведенным во второй части пособия.

# Задания для самостоятельной работы студентов

## 7 семестр

1. Проанализируйте (устно) учебные программы по химии для средней школы.
2. Изучите объяснительную записку к школьной программе по химии.
3. Составьте годовой календарный план изучения химии в ... классе.
4. Перепишите и изучите поурочное планирование темы (8–9 кл.) с целью подготовки к предстоящей практике.
5. Ознакомьтесь с действующими в средней школе учебниками по химии.
6. Изготовьте памятку «Цели урока».
7. Разработайте «страничку» тетради ученика по теме «Классификация и генетическая связь неорганических веществ».
8. Сформулируйте цели (познавательные, воспитывающие, развивающие) урока (8 кл.).
9. Разработайте беседу (вопросы и предполагаемые ответы к ним) к уроку (8 кл.).
10. Изготовьте наглядное пособие (20 карточек с символами для изучения периодического закона, перфокарты, карточки для составления химических формул, дидактические игры, карточки-задания и т.п.).
11. Разработайте систему заданий (упражнения, вопросы, алгоритмические и эвристические предписания, тесты, дифференцированные задания, химические опыты, химические расчетные и экспериментальные задачи, химические дидактические игры, химические загадки, химические диктанты и др.) с целью закрепления знаний и умений на уроке.
12. Изготовьте различные виды дидактического материала, необходимые для контроля и учета знаний и умений по химии.
13. Разработайте разнообразные химические диктанты (цифровые, буквенные, графические, символично-химические).
14. Разработайте варианты контрольных работ (в том числе и кратковременных).
15. Изготовьте трениговую карточку «Физические величины в химии», необходимую для формирования расчетных умений.
16. Разработайте варианты заданий для дополнительной работы с сильными и слабыми учениками (в форме сообщений, изготовления моделей, конструирования приборов, решения задач и т.п.).

17. Составьте развернутый план урока (к предстоящей пед-практике).
18. Составьте конспект урока (к предстоящей педпрактике).
19. Перепишите и изучите схему анализа уроков химии.

### *8 семестр*

20. Изучите методические указания к написанию курсовой работы.
21. Разработайте (и прорепетируйте) методику (и технику) демонстрационного химического эксперимента к уроку на тему «...».
22. Разработайте и прорепетируйте методику лабораторной работы к уроку на тему (прил. 4).
23. Разработайте и прорепетируйте методику инструктажа к уроку - практическому занятию на тему «...».
24. Разработайте и прорепетируйте методику применения разнообразных средств наглядности (урок на тему «...»).
25. Разработайте и прорепетируйте фрагмент урока по актуализации знаний и умений перед изучением темы «...».
26. Разработайте и прорепетируйте фрагмент урока по изучению нового материала на тему «...».
27. Разработайте и прорепетируйте фрагмент урока по закреплению изученного материала на тему «...».
28. Составьте обоснованный список оборудования, реактивов, материалов, приспособлений, необходимых для урока на тему «...».
29. Разработайте план-конспект комбинированного урока на тему «...».
30. Перепишите и изучите (к педпрактике) план методической разработки темы «...».

## **План написания методической разработки темы**

1. Обоснование выбора темы.
2. Основные задачи образования, воспитания и развития учащихся при изучении темы.
3. Содержание образовательного материала и теоретический уровень его раскрытия.
4. Место и значение ведущих идей, химических теорий в содержании материала и теоретический уровень его изложения.
5. Важнейшие (ранее изученные) понятия, развиваемые при изучении материала темы.
6. Новые химические понятия, формируемые при изучении учебного материала темы и уровень их раскрытия.

7. Возможности формирования научного миропонимания и химической картины природы в связи с изучением материала темы.
8. Направленность образовательного процесса (культурологическая, экологическая, экономическая, нравственная, эстетическая, валеологическая, гуманитарная, профессиональная, гуманистическая и др.) в связи с изучаемым материалом.
9. Межпредметная интеграция содержания материала с физикой, математикой, биологией, экологией, информатикой, искусством и другими предметами основной и полной средней школы; способы ее осуществления.
10. Образовательная технология изучения материала темы и ее обоснование. Пути осуществления активизации обучения и организации самостоятельной работы учащихся при изучении материала темы.
11. Место и значение химического эксперимента при изучении материала темы (демонстрационный эксперимент, лабораторные опыты, лабораторная работа, практические занятия, практикум).
12. Роль и место расчетных и экспериментальных химических задач при изучении материала темы.
13. Важнейшие средства изучения темы. Виды познавательных заданий, используемых при изучении темы.
14. Формы организации (фронтальные, групповые, коллективные, индивидуальные, частично поисковые, исследовательские и творческие, интерактивные), реализуемые при изучении темы.
15. Внеурочные и факультативные занятия по теме. Содержание и формы их организации, методика их проведения.
16. Примерное поурочное распределение материала темы.
17. План одного из уроков со «страничкой тетради» ученика.
18. Методы повторения, закрепления, применения, обобщения, систематизации, контроля, оценки и учета знаний и умений учащихся при изучении темы.
19. Возможности использования интерактивных, имитационных, модульно-рейтинговых, адаптационных и других инновационных форм раскрытия темы.
20. Перечень основной литературы для учителя и учащихся.

## **Темы рефератов**

1. Роль обобщающих тем в школьном курсе химии. Их отражение в разных учебниках.
2. Межпредметные связи химии с физикой, биологией, географией, математикой, валеологией и т.д.

3. Изучение творческих биографий выдающихся ученых как средство воспитания у учащихся уважения к труду и науке.

4. Формирование у учащихся умения обобщать (на примере любой темы школьного курса химии).

5. Проблемные домашние задания по химии.

6. Методы изучения количественных понятий в химии.

7. Контролирующие задания по химии проблемного характера.

8. Методика проверки знаний у учащихся химического языка и умений им пользоваться.

9. Разработка заданий для самоконтроля учащихся по любой теме школьного курса химии.

10. Разработка и обоснование модульного обучения по любой теме школьного курса.

11. Методические требования к современному учебнику.

12. Анализ учебников по химии.

13. Обзор статей, посвященных новым разновидностям учебников, опубликованных в журналах.

14. Организация дидактических игр на уроках химии.

15. Дидактические звенья урока и их организация.

16. Отбор и обоснование заданий для школьного этапа химической олимпиады.

17. Система контрольных заданий при изучении какой-либо темы в 8–10 классах.

18. Методика раскрытия генетической связи между органическими веществами.

19. Формирование и развитие понятий «валентность» и «степень окисления» в курсе неорганической и органической химии.

20. Использование моделирования при формировании и развитии понятий о строении вещества.

## **Методические указания к выполнению контрольных работ**

По учебному плану студенты 4 курса в седьмом семестре должны выполнить контрольную работу по методике преподавания химии, по одному из вариантов, указанных преподавателем. К её написанию студент может приступить после изучения рекомендуемой литературы. При выполнении контрольной работы рекомендуется использовать материалы лекций и лабораторного практикума по методике преподавания химии.

Контрольная работа должна быть написана четким, разборчивым почерком, иллюстрирована рисунками приборов, таблицами, схема-

ми, снабжена образцами разработанного студентами дидактического материала к урокам и списком использованной литературы.

В настоящем сборнике приводится 15 вариантов контрольных работ, построенных по следующему плану:

1. Вопросы по общей методике преподавания химии.
2. Вопросы по методике изучения важнейших разделов и тем курса химии.
3. Составление развернутого плана урока.
4. Методика химического эксперимента при изучении конкретной темы по неорганической и органической химии.
5. Методика решения пяти расчетных задач, первые четыре из которых являются типовыми задачами для 7,8,9 и 10 классов, а последняя – задачей повышенной сложности.

Ответ на первый вопрос контрольной работы предполагает тщательное изучение материала соответствующего раздела методики преподавания химии и творческое изложение его с учетом личного опыта.

При ответе на второй вопрос рекомендуем придерживаться следующего плана:

1. Место и значение данной темы в курсе химии средней школы.
2. Образовательные, воспитательные и развивающие задачи.
3. Ведущие понятия данной темы и последовательность их формирования. (Если тема сквозная – наметить основные этапы ее изучения по годам обучения.)
4. Характеристика возможных методических подходов при формировании выделенных понятий (постановка проблемных вопросов, организация эвристической беседы, рассказ, объяснение, самостоятельная работа учащихся и т.д.), а также средств наглядности (использование таблиц, кино- и диафильмов, демонстрационных и лабораторных опытов).

При составлении развернутого плана урока (третий вопрос контрольной работы) необходимо:

1. Сформулировать образовательные, воспитательные и развивающие цели урока.
2. Охарактеризовать методы и приемы: а) проверки и учета знаний; б) изучения нового материала; в) закрепления и усовершенствования знаний учащихся.
3. Перечислить необходимое оборудование.
4. Вопросы к учащимся.

Заключительный пятый вопрос контрольной работы предполагает решение пяти расчетных химических задач.

В программе по химии для 11-летней школы имеется рубрика «Расчетные задачи», а также указаны требования к умению учащихся решать задачи.

Требования единого методического подхода к решению и оформлению задачи, вариантность решения и рациональность его – вот вопросы, которым надо уделить внимание.

Важно выделить этапы деятельности учащихся. Рассмотрим их на примере решения следующей задачи:

При сжигании газообразного углеводорода, имеющего относительную плотность по воздуху 1,45, получены оксид углерода (IV) объемом 4,2 л (н.у.) и вода массой 3,375 г. Выведите формулу углеводорода.

### I этап. Условия задачи

| № п/п | Объекты условия                             | Запись данных задачи                          | Требование задачи                                                        |
|-------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Газообразный углеводород                    | 1. $D_{\text{возд}}(C_xH_y) = 1,45$           | Вывести формулу газообразного углеводорода, т. е. найти X и Y в $C_xH_y$ |
| 2     | Процесс сжигания газообразного углеводорода | 2. $C_xH_y + O_2 \xrightarrow{t} CO_2 + H_2O$ |                                                                          |
| 3     | Оксид углерода                              | 3. $V_{(н.у.)}(CO_2) = 4,2 \text{ л}$         |                                                                          |
| 4     | Вода                                        | 4. $m(H_2O) = 3,375 \text{ г}$                |                                                                          |

### II этап. План решения (идея о возможном пути выполнения требования задачи)

1. На основании закона сохранения массы веществ ясно, что масса всех атомов углерода и водорода и их число не изменяются при сжигании углеводорода. Весь углерод вошел как составная часть в оксид углерода (IV), а водород в воду.

Следовательно,  $\nu(C) = \nu(CO_2)$ ,  $\nu(H) = 2 \nu(H_2O)$ .

| № п/п | Выполняемое равенство | Известно                           | Дополнительно известно                          | Уравнение связи     |
|-------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| 1     | $\nu(C) = \nu(CO_2)$  | $V_{(н.у.)}(CO_2) = 4,2 \text{ л}$ | $V_{(н.у.)}(\text{газа}) = 22,4 \text{ л/моль}$ | $V = \frac{V}{V_m}$ |
| 2     | $\nu(H) = 2\nu(H_2O)$ | $m(H_2O) = 3,375 \text{ г}$        | $M(H_2O) = 18 \text{ г/моль}$                   | $V = \frac{m}{M}$   |

2. На основании закона постоянства состава вещества

$$X : Y = \nu(C) : \nu(H).$$

3.  $M_r(C_xH_y) = D_{\text{возд}}(C_xH_y) \cdot "M_r"(\text{возд}).$

**III этап.** Осуществление найденного плана решения,  
т.е. выполнение требования задачи

- $\nu(\text{CO}_2) = \frac{4,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,1875 \text{ моль}.$
- $\nu(\text{C}) = 0,1875 \text{ моль}.$
- $\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3,375 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 0,1875 \text{ моль}.$
- $\nu(\text{H}) = 0,3750 \text{ моль}.$
- X: Y = 0,1875 моль: 0,3750 моль, т. е. X: Y = 1: 2;  
 $\text{CH}_2$  – простейшая формула.
- $M_r(\text{CH}_2) = 14.$
- $M_r(\text{C}_x\text{H}_y) = 1,45 \cdot 29 = 42.$
- $\frac{M_r(\text{C}_x\text{H}_y)}{M_r(\text{CH}_2)} = \frac{42}{14} = \frac{3}{1} = 3.$
- X=3; Y=6;  $\text{C}_3\text{H}_6$  – искомая формула.

**IV этап.** Анализ решения задачи (рационально ли данное решение?) Другие способы решения данной задачи

Обсуждение решения задачи особенно важно, так как позволяет выявить недостатки, установить и закрепить в памяти рациональные приемы решения. Решение задач разными способами способствует развитию.

Табл. 1, 2 помогут при решении задач определенного типа, так как в них представлены все необходимые для решения законы, понятия, физические величины и уравнения связи между ними.

Приведем образцы оформления решения задач.

**Задача 1.** В растворе объемом 43 мл ( $\rho = 1,14 \text{ г/см}^3$ ) растворена серная кислота массой 9,8 г. Вычислите ее массовую долю (в %) в данном растворе.

| <u>Дано:</u>                               | <u>Решение</u>                                                                                                         |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $V_{\text{р-ра}} = 43 \text{ мл}$          | 1. Зная, что такое массовая доля растворенного вещества, запишите:                                                     |
| $\rho_{\text{р-ра}} = 1,14 \text{ г/см}^3$ | $\omega(\%)(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{SO}_4)}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%.$                    |
| $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 9,8 \text{ г}$ |                                                                                                                        |
| <u>Найти</u>                               | 2. Значит необходимо определить массу раствора:                                                                        |
| $\omega(\%)(\text{H}_2\text{SO}_4)$        | $m_{\text{р-ра}} = V_{\text{р-ра}} \cdot \rho_{\text{р-ра}} = 43 \text{ мл} \cdot 1,14 \text{ г/см}^3 = 49 \text{ г}.$ |

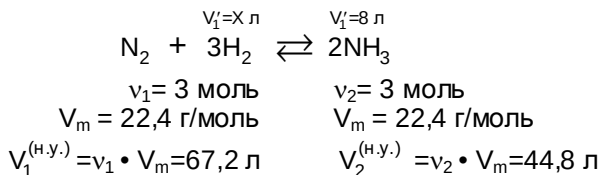


3. Вычислите массовую долю (в %) растворенного вещества в растворе:

$$\omega(\%)(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{9,8 \text{ г}}{49 \text{ г}} \cdot 100\% = 20\%.$$

**Задача 2.** Вычислите объем водорода, необходимого для получения аммиака объемом 8 л (н.у.) реакцией соединения.

1. Запишите уравнение реакции и определите количество вещества каждого из газов:



2. Вычислите объем водорода (н.у.):

$$V_1' : V_2' = V_1 : V_2, \text{ а } V_1 : V_2, \text{ значит}$$

$$V_1' : V_2' = V_1 : V_2, \text{ т. е. } X : 8 \text{ л} = 3 : 2, \text{ откуда}$$

$$X = \frac{8 \text{ л} \cdot 3}{2} = 12 \text{ л } (\text{H}_2).$$

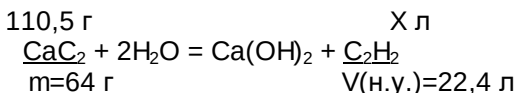
**Задача 3.** Вычислите объем ацетилена (н.у.), полученного из технического карбида кальция массой 130 г с массовой долей примесей 15%.

1. Вычислите массу чистого карбида кальция, зная, что  $m(\text{техн. карбида}) = m(\text{CaC}_2) + m(\text{примесей})$ ;  
 $100\% (\text{техн. карбида}) = \omega(\%)(\text{CaC}_2) + \omega(\%)(\text{примесей})$ .

Массовая доля чистого карбида кальция равна 85%, следовательно:

$$m(\text{CaC}_2) = \frac{\omega(\%)(\text{CaC}_2) \cdot m(\text{техн. карбида})}{100\%} = \frac{85\% \cdot 130 \text{ г}}{100\%} = 110,5 \text{ г}.$$

2. Составьте уравнение реакции и запишите данные задачи и условия:



Записав над формулой карбида кальция массу чистого вещества, вычитайте объем (н.у.) ацетилена:

$$\frac{64 \text{ г}}{110,5 \text{ г}} = \frac{22,4 \text{ л}}{X \text{ л}}, \text{ откуда } X = \frac{110,5 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{64 \text{ г}} = 38,7 \text{ л } (\text{C}_2\text{H}_2).$$

## Варианты контрольных работ (7 семестр)

### Вариант 1

1. Общая характеристика методов обучения химии.
2. Дидактическая цель и методика проведения опыта «Получение оксида фосфора (V) и его взаимодействие с водой».
3. На вопрос учителя «Что произошло при взаимодействии железа с серой?» (Тема: «Первоначальные химические понятия») ученики дали следующие ответы:

- а) железо и сера исчезли;
- б) произошла химическая реакция;
- в) из двух простых веществ образовалось одно сложное;
- г) признаки железа и серы исчезли;
- д) свойства железа и серы изменились;
- е) атомы железа перемешались с атомами серы.

Прокомментируйте каждый ответ и укажите принципиально неверные. Какие дополнительные вопросы вы предлагаете задать в каждом случае, чтобы добиться верного ответа? Можно ли сделать более точным вопрос учителя?

4. Ответьте ученику:

- Как доказать, что в результате реакции нейтрализации образуется вода? (8 кл.)
- Почему качественная реакция с нитратом серебра на хлориды и соляную кислоту идет только в растворе?

Контрольная работа по методике преподавания химии для студентов IV курса, специальность «Химия».

### Вариант 2

1. Урок – главная организационная форма обучения химии. Структура и построение уроков разного типа.
2. Дидактическая цель и методика проведения опыта «Реакция нейтрализации».
3. Учитель задает вопрос: «Что образуется при соединении водорода с кислородом?».

Ученики предлагают такие ответы:

- а) пламя;
- б) взрыв;
- в) вода.

Учитель считает правильным только третий ответ. Проанализируйте эту ситуацию. В чем причина разнообразия ответов учеников? Какие дефекты может внести такая постановка вопроса учи-

телем в процесс формирования знаний учащихся? Составьте вопросы, которые предполагают возможность однозначного ответа доля всех трех случаев: пламя, взрыв, вода.

4. Ответьте ученику:

- Почему при попадании азотной кислоты на кожу образуются желтые пятна? (9 кл.)

- Что дымит при сгорании фосфора? (9 кл.)

### Вариант 3

1. Цель, задачи и значение контроля результатов обучения химии. Система содержания контроля результатов обучения.

2. Дидактическая цель и методика проведения опыта «Взаимодействие натрия с водой».

3. Учитель задал вопрос: «Что получится, если смешать два объема водорода и один объем кислорода?». Какие ответы учеников вы предвидите? Скорректируйте вопрос так, чтобы он имел однозначный ответ.

4. Ответьте ученику:

- Почему растворы электролитов замерзают при более низкой температуре и кипят при более высокой, чем растворы неэлектролитов? (9 кл.)

- Почему так важно разделять понятия «химический элемент» и «простое вещество»? (8 кл.)

### Вариант 4

1. Школьный химический эксперимент. Дидактическая цель, значение, требования и условия успешной реализации с его помощью основных функций обучения.

2. Дидактическая цель и методика проведения опыта «Взаимодействие оксида углерода (IV) с твердым гидроксидом натрия».

3. Продумайте, каких уточнений со стороны учителя требуют следующие ответы учеников:

а) «Окисление – это реакция соединения вещества с кислородом»;

б) «Чтобы получить хлорид натрия, надо натрий соединить с хлором»;

в) «Амфотерность – это свойство металла и неметалла одновременно».

4. Ответьте ученику:

- Почему серная кислота обугливает древесину, а соляная нет? (9 кл.)

- Как установить, что окраску в растворе меняет индикатор, а не раствор, куда его наливают? (8 кл.)

## Вариант 5

1. Требования к знаниям и умениям учащихся по химии. Оценка знаний.

2. Дидактическая цель и методика проведения опыта «Получение хлора и опыты с ним».

3. Дано задание:

• По каким из следующих признаков определяют, что происходит химическая реакция при горении магния:

- а) изменение цвета;
- б) появление запаха;
- в) выпадение осадка;
- г) выделение энергии?

• Какие из перечисленных явлений относятся к химическим:

- а) горение;
- б) кипячение воды;
- в) высыхание лужи;
- г) растворение соли в воде?

• В каких фразах речь идет об элементе:

- а) сера входит в состав сульфида железа;
- б) сера смешана с железом;
- в) серу не притягивает магнит;
- г) сера – порошок желтого цвета?

Ученик ответил:

пункт 1 – а; 2 – г; 3 – а.

Как пояснить ученику, где и почему он допустил ошибки?

4. Ответьте ученику:

• Известно, что ацетон хорошо растворяет все лаки и эмали для ногтей. Но, добавляя ацетон в засохший лак, мы замечаем, что после этого он ложится на ногти неровно. Почему?

## Вариант 6

1. Краткая характеристика принципов обучения химии.

2. Дидактическая цель и методика проведения опыта «Получение кислорода из перманганата калия и изучение его свойств».

3. Дано задание.

• Какие свойства характерны для вещества  $\text{HCl}$ :

- а) вязкая жидкость;
- б) «дымит» на воздухе;
- в) взрывоопасно;
- г) поддерживает горение?

• Какую валентность проявляет кислотный остаток  $[\text{PO}_4]$ :

- а) I; б) II; в) III; г) IV?

- К какому типу относится реакция по схеме  $\text{PbO} + \text{H}_2 \rightarrow$ :
  - а) соединения;
  - б) разложения;
  - в) замещения;
  - г) обмена?

Ученик ответил: пункт 1 – г; 2 – II; 3 – а.

Как пояснить ученику, где и почему он допустил ошибки?

4. Ответьте ученику.

В двух ведрах приготовлены материалы для ремонта: суспензия мела для побелки потолков в комнате и суспензия гашеной извести для побелки кухни. Как их можно отличить?

## Варианты итоговой контрольной работы (8 семестр)

### Вариант 1

1. Исторические предпосылки становления и развития химии как учебного предмета в средней школе.
2. Методика формирования и развития системы понятий о химическом элементе в курсе химии средней школы.
3. Примерный план урока «Химические реакции».
4. Комплексное использование химического эксперимента и ТСО на уроках химии. (Проиллюстрировать на конкретном примере.)
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Массовая доля связанного азота в удобрении 18%. В каких соотношениях следует смешать данное удобрение и воду, чтобы получить раствор с массовой долей связанного азота 5%?
  - 2) Вычислите объем газа, получающегося после взаимодействия оксида азота (II) объемом 4 мл и кислорода объемом 5 мл (н.у.).
  - 3) К раствору, содержащему нитрат бария массой 52,2 г, прилили раствор, содержащий 0,5 моль сульфата натрия. После этого осадок отфильтровали. Вычислить массу осадка.
  - 4) В промышленности уксусную кислоту можно получить каталитическим окислением бутана. Определить практический выход (в процентах от теоретического) кислоты, если известно, что окисляется бутан объемом 59 л. (н.у.), в котором объемная доля неокисляющихся примесей составляет 20%, а масса образующейся кислоты равна 200 г.
  - 5) Определить молекулярную формулу спирта, если мольная доля воды в растворе с массовой долей спирта 20% равна 0,911.

## Вариант 2

1. Содержание профориентационной работы по химии и ее связь со школьной программой.
2. Понятие гомологии и изомерии и их значение в учебном познании органической химии.
3. Примерный план урока «Производство серной кислоты контактным способом. Сырье для производства серной кислоты».
4. Химический эксперимент при изучении темы «Спирты».
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Сколько примерно молекул содержится в оксиде углерода (IV) объемом 1,5 л (н.у.).
  - 2) Какой объем серной кислоты плотностью  $1,824 \text{ г/см}^3$  при  $20^\circ\text{C}$  необходим для приготовления аккумуляторной кислоты объемом 1 л, плотность которой  $1,186 \text{ г/см}^3$  при той же температуре?
  - 3) Газовая смесь объемом 1 л (н.у.), предназначенная для синтеза хлороводорода, взорвана. Полученные продукты реакции пропущены через раствор иодида калия, при этом выделился свободный иод массой 2,54 г. Определить объемную долю (в процентах) каждого газа в исходной смеси.
  - 4) Сколько граммов глюкозы потребуется для получения этилена объемом 11,2 л путем двух последовательных процессов – спиртового брожения и дегидратации образующегося спирта? Выход этилена составляет 50%.
  - 5) На предприятии был приготовлен раствор щелочи путем смешения 800 кг раствора с  $w(\text{NaOH})$  40,1%, 12500 кг раствора с массовой долей гидроксида натрия 40,1% и 7200 кг раствора с  $w(\text{NaOH})$  29,2%. Какова массовая доля NaOH в растворе, получившемся после смешения? Сколько килограммов раствора щелочи с массовой долей гидроксида натрия 32% можно получить из приготовленного описанным образом раствора?

## Вариант 3

1. Современные идеи, реализуемые в содержании учебного предмета: методологизация, экологизация, экономизация, гуманизация, интегративность и др.
2. Методика изучения элементов-неметаллов на примере подгруппы углерода.

3. Примерный план урока «Сера. Физические и химические свойства». Дидактический материал к уроку.
4. Химический эксперимент при изучении непредельных углеводородов ряда этилена.
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Сколько кг цинка можно получить из цинковой обманки массой 470 кг с массовой долей примесей 10%?
  - 2) При пропускании воздуха объемом  $2 \text{ м}^3$  через раствор гидроксида кальция образовался карбонат кальция массой 3 г. Определить объемную долю (в%) оксида углерода (IV) в воздухе.
  - 3) На полное гидрирование этиленового углерода массой 2,8 г израсходован водород объемом 0,89 л (н.у.). Какова относительная масса и структурная формула этого соединения, имеющая нормальную цепь углеродных атомов?
  - 4) На растворение смеси меди с оксидом меди (II) массой 18 г израсходован раствор серной кислоты массой 50 г с со ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 20%. Определить состав смеси.
  - 5) Оксид элемента, в котором он проявляет высшую степень окисления, представляет собой твердое вещество, плавящееся и перегоняющееся без разложения. Оксид растворяется в воде, образуя довольно сильную одноосновную кислоту. Натриевая соль этой кислоты содержит 23,42% кислорода. Что это за элемент? Какова формула оксида?

#### Вариант 4

1. Альтернативные варианты содержания и построения школьного курса химии в России и за рубежом. Понятие о линейном и концентрическом построении курсов.
2. Методика изучения азотсодержащих органических соединений.
3. Примерный план интегрированного урока «Природные источники углеводородов». Дидактический материал к уроку.
4. Химический эксперимент при изучении фосфора и его соединений.
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Вычислить массу двух молекул азотной кислоты.
  - 2) Через раствор иодида калия пропущена смесь для синтеза хлороводорода объемом 100 мл. При этом образовался иод массой 0,508 г. Определить объемный состав взятой смеси.

- 3) Медный купорос массой 99,8 г растворен при 80°C в воде объемом 164 мл. Раствор охлажден до 10°C. При этом выкристаллизовался медный купорос массой 30 г. Был ли медный купорос чистым веществом или содержал примеси?
- 4) При сжигании органического вещества массой 13 г получили 8,9 г оксида углерода (IV) 1,8 г воды и 7,2 г хлора. Найдите структурную формулу соединения, если известно, что оно содержит два атома хлора, не взаимодействует с водой при н.у. и при прибавлении его к раствору соды образуется оксид углерода (IV).
- 5) Определить массовую долю компонентов смеси, содержащей хлорид и бромид натрия, если известно, что при действии на ее раствор избытка нитрата серебра масса выпавшего осадка равна массе прореагировавшего нитрата серебра.

### Вариант 5

1. Проблемное обучение химии как важное средство развития мышления учащихся. Выявление учебных проблем в содержании предмета химии. Проблемная ситуация. Этапы создания и реализации (решения) учебной проблемы.
2. Методика изучения кислородсодержащих органических соединений на примере уксусной кислоты.
3. Примерный план урока «Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер».
4. Химический эксперимент при изучении теории электролитической диссоциации.
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Масса магниевой пластинки, опущенной на некоторое время в раствор нитрата серебра, после промывания и высушивания изменилась (увеличилась или уменьшилась?) на 3 г. Определите число атомов и количество вещества серебра, выделившегося на пластинке.
  - 2) Какое вещество будет находиться в растворе, какова его массовая доля (в %), если оксид калия массой 18,8 г растворить в 50 мл воды?
  - 3) Вычислить массовую долю примесей (в %) в карбонате кальция, если при прокаливании 100 г смеси до постоянной массы выделился оксид углерода (IV) объемом 29 л.
  - 4) Продукты полного сгорания (в избытке кислорода) смеси этана и пропана объемом 6,72 л (н.у.) обработали избытком



известковой воды. Масса осадка составила 80 г. Определить состав смеси.

- 5) Массовая доля растворенного вещества в насыщенном при 20°C водном растворе некоторой соли, представляющего собой хлорид трехвалентного металла, равна 31,5%. После испарения из этого раствора при температуре 20°C воды массой 4 г получен шестиводный кристаллогидрат хлорида металла массой 5,3 г. Установите формулу соли.

### Вариант 6

1. Специфика методов обучения в процессе проведения обобщающих уроков, учебных дискуссий, семинаров, бесед, дебатов и др., итоговых конференций, зачетов, практикумов.
2. Методика изучения неопределенных углеводородов.
3. Примерный план урока «Кислоты в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и свойства». Дидактический материал к уроку.
4. Химический эксперимент при изучении оксидов.
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Вычислить: а) количество вещества; б) число молекул в броме массой 500 г.
  - 2) Сколько пиритного огарка с массовой долей примеси меди, равной 0,3%, следует взять в качестве медьсодержащего удобрения, чтобы заменить медный купорос массой 25 кг.
  - 3) Вычислить массу образовавшегося осадка, если для реакции взяты: раствор, содержащий хлорид аммония количеством вещества 3 моль, и раствор, содержащий нитрат серебра количеством 5 моль.
  - 4) При окислении первичного спирта массой 37 г было получено 44 г одноосновной карбоновой кислоты алифатического ряда с тем же числом углеродных атомов в молекуле, что у исходного спирта. Какова возможная структура продукта реакции?
  - 5) Имеется газовая смесь массой 46 г и объемом 70 л, состоящая из  $H_2$ ,  $O_2$  и  $CO_2$ . Определить состав смеси по объему, если известно, что после пропускания через нее электрической искры и отделения паров воды оставшиеся газы занимали объем (н.у.) 28 л и имели массу 23,5 г.

## Вариант 7

1. Классификация современных курсов химии. Систематические и несистематические курсы химии. Пропедевтические курсы химии. Интегративные курсы естествознания.
2. Методика изучения высокомолекулярных соединений в курсе химии средней школы.
3. Примерный план урока «Простые вещества – металлы». Дидактический материал к уроку.
4. Химический эксперимент при изучении угольной кислоты и ее солей.
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Сколько молекул составляет сероводород массой 13,6 г? Вычислить массу одной молекулы сероводорода.
  - 2) При обезвоживании кристаллической соды массой 5,72 г получилось 2,12 г кальцинированной соды. Найти формулу исходного кристаллогидрата.
  - 3) Вычислить объем бензола ( $\rho=0,8 \text{ г/см}^3$ ), получающегося тримеризацией ацетилена (при 90%-м его использовании), который образуется из природного газа объемом  $1 \text{ м}^3$  с объемной долей метана 96%.
  - 4) Смешали раствор серной кислоты с  $w(\text{H}_2\text{SO}_4)$  50%, ( $\rho=1,4 \text{ г/см}^3$ ) объемом 100 мл и раствор серной кислоты с  $w(\text{H}_2\text{SO}_4)$  10%, ( $\rho=1,07 \text{ г/см}^3$ ), объемом 100 мл. Добавили воды до 3 л. Определить массовую долю (в %) серной кислоты в образовавшемся растворе.
  - 5) При обжиге пирита ( $\text{FeS}_2$ ) массой 10 т, содержащего примеси, получен оксид серы (IV) объемом  $3500 \text{ м}^3$  (н.у.). Вычислите массовую долю примесей.

## Вариант 8

1. Анализ и обоснование содержания и построения курса химии в массовой общеобразовательной школе. Отбор основных дидактических единиц для школьного курса химии: теории, законы, системы понятий, факты, методы химической науки и их взаимодействие в школьном курсе химии.
2. Методика изучения предельных углеводов.
3. Примерный план урока «Соли в свете теории электролитической диссоциации, их свойства».

4. Химический эксперимент при изучении свойств и получении кислорода.
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Вычислить: а) количество вещества; б) число молекул в кристаллическом иоде массой 300 г.
  - 2) Вычислить массу гашеной извести, полученной из продуктов обжига известняка массой 1 т, с массовой долей примесей 20%. Выход твердого продукта при разложении известняка составляет 80% от теоретически возможного.
  - 3) Где содержится больше молекул растворенного вещества: в растворе азотной кислоты с концентрацией ( $\text{HNO}_3$ ) 32% и массой раствора 150 г или в растворе аммиака с концентрацией 25% и массой раствора 120 г? Ответ подтвердите расчетами.
  - 4) При сгорании органического вещества массой 7,2 г были получены диоксид углерода массой 22 г и вода массой 10,8 г. Относительная плотность газа по водороду равна 36. Определить молекулярную формулу вещества.
  - 5) Через 10,21 г стирола пропускали газ, полученный взаимодействием бромида натрия с избытком концентрированной серной кислоты. В результате получили реакционную смесь массой 18,73 г. Объясните полученный результат. Каков состав реакционной смеси по массе?

### Вариант 9

1. Межпредметные связи химии с естественными и гуманитарными предметами. Использование МПС в развитии кругозора учащихся и формировании научной картины мира. Раскрыть на конкретных примерах.
2. Методика изучения основных положений теории химического строения А.М. Бутлерова на начальном и заключительном этапе изучения органической химии.
3. Примерный план урока «Генетическая связь между классами неорганических соединений». Дидактический материал к уроку.
4. Школьные опыты по электролизу водных растворов солей.
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) Какой объем займет смесь, состоящая из 0,5 моль азота и 17,5 г хлора (н.у.)?

- 2) Из раствора соли массой 700 г с  $w$  (соли) 12% выпарили воду массой 300 г, при этом из раствора выкристаллизовывалась безводная соль массой 5 г. Вычислить массовую долю соли в образовавшемся растворе.
- 3) При сплавлении известняка массой 50 г с песком образовался силикат кальция массой 47 г, что составляет 90% от теоретически возможного. Определить массовую долю (%) примеси в данном образце известняка.
- 4) На взаимодействие 33,2 г смеси, состоящей из одноатомного спирта неизвестного состава и глицерина при комнатной температуре, израсходован гидроксид меди (II) массой 19,5 г. При обработке металлическим натрием смеси такой же массы выделяется газ объемом 8,96 л (н.у.). Какова возможная структура спирта, если известно, что в его молекуле имеется неразветвленная цепь углеродных атомов?
- 5) При получении сульфида алюминия была подвергнута нагреванию на воздухе смесь алюминия массой 27 г и серы массой 60 г. По окончании реакции обнаружилось, что получен продукт реакции массой 75 г. Противоречит ли этот факт закону сохранения массы вещества?

### Вариант 10

1. Отражение в содержании химии взаимосвязи с биологией, физикой и другими учебными предметами в школе на конкретных примерах.
2. Методика изучения основных положений теории химического строения А.М.Бутлерова на начальном и заключительном этапе изучения органической химии.
3. Примерный план урока «Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения». Дидактический материал к уроку.
4. Школьные опыты по электролизу водных растворов солей.
5. Показать методику решения следующих задач.
  - 1) Какой объем займет смесь, состоящая из 0,5 моль азота и 17,5 г хлора (н.у.)?
  - 2) Из 12%-го раствора соли массой 700 г выпарили воду массой 300 г, при этом из раствора выкристаллизовалась безводная соль массой 5 г. Вычислить массовую долю соли в образовавшемся растворе.
  - 3) При сплавлении известняка массой 50 г с песком образовался силикат кальция массой 47 г, что составляет 90% от теоретически возможного. Определить массовую долю (г) примесей в данном образце известняка.

- 4) На взаимодействие 33,2 г смеси, состоящей из одноатомного спирта неизвестного состава и глицерина, при комнатной температуре израсходован гидроксид меди (II) массой 19,5 г. При обработке металлическим натрием смеси такой же массы выделился газ объёмом 8,96 л (н.у.). Какова возможная структура спирта, если известно, что в его молекуле имеется неразветвленная цепь углеродных атомов?
- 5) При получении сульфида алюминия была подвергнута нагреванию на воздухе смесь алюминия массой 27 г и серы массой 60 г. По окончании реакции обнаружилось, что получился продукт реакции массой 75 г. Противоречит ли этот факт закону сохранения массы вещества

### Вариант 11

1. Особенности реализации дидактических принципов научности и доступности в обучении химии на материале 8 класса.
2. Качественные задачи по химии, их типы и методика решения (2–3 примера).
3. Примерный план урока «Применение спиртов. Промышленный синтез метанола». Дидактический материал к уроку.
4. Химический эксперимент при изучении азотной кислоты.
5. Показать методику решения следующих задач.
  - 1) При анализе образца цинковой обманки установлено, что в руде массой 100 г содержится цинк массой 32,5 г. Какова массовая доля (в %) сульфида цинка в руде?
  - 2) Вычислить массу нитрата натрия, образовавшегося при сливании 10%-го раствора азотной кислоты массой 31,5 г и 10%-го раствора едкого натра массой 20 г?
  - 3) Имея железный купорос массой 27,8 г, приготовить раствор с массовой долей сульфата железа (II), равной 4%. Определить массу воды, необходимой для этого.
  - 4) При взрыве смеси, состоящей из 0,5 л газообразного углеводорода и 1,25 л кислорода, образовался оксид углерода (IV) объёмом 1 л и пары воды объёмом 0,5 л. Какова формула углеводорода?
  - 5) Необходимо приготовить раствор соли массой 1000 г с массовой долей 20%. Сколько граммов кристаллогидрата соли и воды потребуется для этого, если известно, что в кристаллогидрате массой 239,5 г соли содержится на 79,5 г меньше, чем воды?

## Вариант 12

1. Решение химических задач как метод обучения химии.
2. Методика изучения металлов главных подгрупп и их соединений на примере щелочных металлов.
3. Примерный план урока «Нефть. Состав нефти. Продукты, полученные из нефти, их применение».
4. Демонстрационные опыты при изучении законов постоянства состава и сохранения массы веществ.
5. Показать методику решения следующих задач.
  - 1) Вычислить массу одной молекулы серной кислоты.
  - 2) Какое количество оксида углерода (IV) получается при разложении карбоната кальция массой 20 г с массовой долей примеси 4%?
  - 3) В лаборатории необходимо приготовить 6%-й раствор формалина. В каких массовых отношениях следует смешать 40%-й раствор формалина и воду для приготовления указанного раствора?
  - 4) К одноосновной органической кислоте массой 42 г прибавили 20%-й раствор гидроксида натрия ( $1,1 \text{ г/см}^3$ ) объемом 33,3 мл, а затем избыток концентрированного раствора гидрокарбоната натрия, при этом выделился газ объемом 11,2 л (н.у.). Определить состав исходной органической кислоты.
  - 5) Сосуд и заполнивший его оксид углерода (н.у.) имеют массу 422 г. Этот же сосуд, наполненный аргоном, имеет массу 420 г. Масса сосуда, наполненного смесью из 50% (по объёму) аргона и 50% неизвестного газа «А» (н.у.), равна 417 г. Вычислить массу сосуда, объём сосуда, относительную молекулярную массу неизвестного газа.

## Вариант 13

1. Химический эксперимент как специфический метод обучения химии.
2. Методический подход к изучению общих свойств металлов и ряда напряжений.
3. Примерный план урока «Получение и применение углеводородов ряда этилена». Дидактический материал к уроку.
4. Химический эксперимент при изучении темы «Вода. Растворы. Основания».
5. Показать методику решения следующих задач.
  - 1) В качестве огнеупорного материала широко используется асбест  $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Найдите массовую долю кремния в асбесте.

- 2) Для получения алюминотермическим путем марганца из его диоксида смешали алюминий массой 10,8 кг и оксид марганца массой 28,2 кг. Сколько килограммов марганца получилось? Какое вещество не прореагировало полностью?
- 3) В растворе ортофосфорной кислоты объемом 150 мл ( $1,03 \text{ г/см}^3$ ) с массовой долей кислоты 10% растворили оксид фосфора (V) массой 31 г. Определить массовую долю (в %) кислоты в новом растворе.
- 4) При сплавлении натриевой соли одноосновной органической кислоты с гидроксидом натрия выделилось газообразное органическое соединение объемом 11,2 л; объем 1 л этого газа (н.у.) имеет массу 1,965 г. Определить массу соли, вступившей в реакцию. Какой газ выделился?
- 5) При прокаливании раствора хлороводородной кислоты массой 100 г и раствора карбоната натрия массой 100 г образовался раствор продукта реакции массой 200 г. При постепенном сливании в обратном порядке масса раствора составит 197 г. Определить массовую долю хлороводорода в растворе хлороводородной кислоты.

### Вариант 14

1. Система контроля результатов обучения. Содержание заданий для контроля. Требования к контролю результатов обучения.
2. Методика изучения периодического закона в альтернативных курсах химии.
3. Примерный план урока «Химические свойства бензола». Дидактический материал к уроку.
4. Химический эксперимент при изучении водорода.
5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
  - 1) В состав железной руды входят 85%  $\text{FeS}_2$  и 15%  $\text{SiO}_2$ . Определить массу железа, которое можно получить из такой руды массой 2 кг.
  - 2) Каротин имеет относительную молекулярную массу 536. Найти формулу этого пигмента, если на его образование затрачивается углерод количеством вещества 5 моль, водород количеством вещества 7 моль.
  - 3) К раствору, содержащему сульфат калия количеством вещества 0,2 моль и сульфат натрия – 0,3 моль, прибавили избыток хлорида бария. Определить массу образовавшегося осадка.

- 4) Вычислить массу нитрата калия, который может выделиться из его насыщенного раствора массой 200 г при охлаждении от 70 до 20°C? Определить массовую долю (в %) нитрата калия в начальном растворе и после охлаждения.
- 5) К смеси некоторого углеводорода с оксидом углерода (IV) объемом 0,5 л добавили кислород объемом 2,5 л и подожгли. После окончания реакции объем новой смеси составил 3,4 литра, после конденсации водяных паров – 1,8 л, после обработки щелочью – 0,5 л. Объемы газов измерялись при одинаковых условиях. Установить формулу углеводорода.

### Вариант 15

1. Виды и формы дидактических игр по химии: их значение для интенсификации учебного процесса.
  2. Методика изучения строения вещества в курсе неорганической химии средней школы.
  3. Примерный план урока «Химическое равновесие». Дидактический материал к уроку.
  4. Химический эксперимент при изучении свойств серной кислоты.
  5. Решить и методически грамотно оформить предложенные задачи. На примере одной из них раскрыть методику обучения учащихся решению расчетных задач.
- 1) Вычислить: а) количество вещества; б) число молекул в хлоре массой 400 г
- 2) Элемент, высший оксид которого отвечает формуле  $\text{ЭлO}_3$ , образует с водородом соединение с массовой долей водорода 2,7%. Какой это элемент?
- 3) Определить состав смеси, состоящей из железа, меди и алюминия, если при обработке 38 г смеси концентрированной серной кислотой выделился газ объемом 5,6 л (н.у.), а при взаимодействии концентрированной хлороводородной кислоты со смесью такой же массы выделился газ объемом 17,92 л.
- 4) При каталитическом гидрировании углеводорода  $\text{C}_4\text{H}_6$  массой 5,4 г затрачен водород объемом 4,48 л (н.у.). Какой продукт образовался? Какое строение может иметь исходный углеводород?
- 5) К смеси неизвестного двухвалентного металла был добавлен в избытке иодид калия. Образовавшийся осадок отфильтровали. После просушивания масса осадка составила 0,4 г. затем этот осадок разложили до чистого металла (на нагретой вольфрамовой проволоке). Масса полученного металла 0,18 г. Соль какого металла была взята?



## Примерные вопросы к экзаменам

1. Методика преподавания химии как наука. Химия как учебный предмет общеобразовательной школы. Цели и задачи обучения химии в средней школе.
2. Исторический очерк становления и развития методики обучения химии в нашей стране. Методические открытия учителей-новаторов на современном этапе развития школы.
3. Образовательные функции курса химии средней школы.
4. Развивающие функции предмета химии в средней школе.
5. Дидактические принципы в обучении химии.
6. Варианты учебных программ. Проблема интеграции и дифференциации образования на уроках химии.
7. Принцип связи обучения с жизнью, его реализация на уроках химии.
8. Обоснование системы содержания и построения курса химии 8 класса.
9. Ученический эксперимент по химии как вид самостоятельной работы учащихся. Роль его в формировании практических умений и навыков.
10. Кабинет химии как материальная база обучения химии. Система учебного оборудования по химии.
11. Содержание и построение курса органической химии 10 класса.
12. Методы обучения химии. Общая классификация методов. Методы и приемы обучения.
13. Методы изучения нового материала по химии.
14. Практические занятия по химии. Их дидактическая цель, методика организации и проведения.
15. Система средств наглядности и ее значение для усвоения основ химии.
16. Демонстрационный эксперимент в обучении химии.
17. Лабораторные опыты по химии. Их дидактическая цель, методика организации и проведения.
18. Химические задачи в обучении химии.
19. Проблемное обучение химии как средство воспитания и развития учащихся.
20. Урок химии как структурное звено учебно-воспитательного процесса. Планирование, подготовка, проведение и анализ урока химии.
21. Обоснование системы содержания и построения курса химии 11 класса.
22. Взаимосвязь содержания, методов и средств обучения в процессе формирования системы понятий о химическом производстве.

23. Цели, формы, виды проверки результатов обучения.
24. Самостоятельная работа учащихся при обучении химии, ее образовательная, воспитывающая и развивающая функции.
25. Выбор методов обучения для разных дидактических этапов урока с целью наилучшего обеспечения образовательной, воспитывающей и развивающей функций.
26. Учебные экскурсии в системе форм обучения.
27. Факультативные занятия по химии.
28. Взаимосвязь содержания, методов и средств обучения в процессе изучения атомно-молекулярного учения (на конкретном примере).
29. Методика изучения темы «Производство и применение минеральных удобрений; экологический аспект».
30. Формирование первоначального понятия о веществе. Межпредметные связи с курсом физики.
31. Методы и средства изучения химических понятий в разделе «Теория электролитической диссоциации».
32. Методика использования в обучении химии экспериментальных задач.
33. Формирование первоначального понятия о химической реакции.
34. Формирование первоначальных химических понятий на основе атомно-молекулярного учения.
35. Формирование знаний о химической символике в курсе 8 класса.
36. Формирование и развитие системы понятий о химическом элементе в курсе химии средней школы.
37. Методика изучения периодического закона и периодической системы химических элементов.
38. Современная теория строения органических веществ как основа изучения органической химии.
39. Методика изучения неметаллов в систематическом курсе химии (на примере галогенов).
40. Заключительное обобщение и систематизация знаний о неорганической и органической химии в 11 классе.
41. Формирование и развитие понятия о гидролизе в курсе химии средней школы.
42. Формирование и развитие системы понятий о химической реакции в курсе химии средней школы.
43. Методика организации и проведения урока обобщения и систематизации знаний учащихся.
44. Методика изучения углеводов в курсе органической химии.
45. Методика изучения кислородосодержащих соединений в курсе органической химии (на примере предельных одноатомных спиртов).

46. Методический анализ темы «Первоначальные химические понятия».
47. Внеурочная работа по химии в системе форм обучения.
48. Методический анализ темы «Подгруппа кислорода».
49. Методический анализ темы «Кислород. Оксиды. Горение».
50. Методические особенности изучения металлов в систематическом курсе химии.

## **Перечень демонстрационных лабораторных опытов**

1. Получение кислорода из перманганата калия и изучение его свойств.
2. Получение озона и опыты с ним.
3. Подготовка и зарядка аппарата Кипа для получения водорода, испытание водорода на чистоту, показ легкости и горения водорода, взрывы.
4. Синтез воды электрическим током.
5. Взаимодействие щелочных металлов с водой.
6. Разложение воды электрическим током. Обнаружение.
7. Получение хлора и опыты с ним.
8. Получение хлороводорода и показ его растворимости в воде.
9. Взаимодействие алюминия с бромом. Получение брома.
10. Сжигание в кислороде угля, серы и стального пера.
11. Получение оксида серы (IV) и опыты с ним.
12. Получение аммиака и показ его хорошей растворимости.
13. Разложение нитрата свинца.
14. Получение метана и опыты с ним.
15. Получение этилена, его горение и взаимодействие с окислителями.
16. Получение ацетилена и опыты с ним.
17. Опыты по электропроводности растворов.
18. Опыты по электролизу растворов.
19. Качественные реакции на альдегиды.
20. Получение бромэтана.

## **Требования к выполнению курсовых работ**

Одной из ведущих форм самостоятельной работы студентов в рамках методики обучения химии является подготовка и защита курсовых и выпускных квалификационных работ. Выполняя эту работу, студенты овладевают такими важными элементами иссле-

довательской деятельности, как умение самостоятельно анализировать психолого-педагогическую и методическую литературу, сформулировать проблему, выдвинуть гипотезу, наметить цели и задачи ее решения, осуществить педагогический эксперимент, проанализировать и обобщить его результаты.

Овладение этими умениями является существенной частью профессиональной подготовки будущего учителя химии.

Написание курсовой и квалификационной работы начинается с выбора темы. Тема может быть предложена преподавателем исходя из разработанного и утвержденного на кафедре примерного перечня тем курсовых и квалификационных работ по методике обучения химии. Тему может предложить и сам студент, обосновав выбор темы своими интересами, педагогической целесообразностью. После того как тема выбрана, согласована с научным руководителем и утверждена на заседании кафедры, составляется календарный план учебно-исследовательской работы, ее структура, устанавливаются дни и часы консультаций, отчетность студентов по мере выполнения работы. Это облегчает контроль за ходом выполнения работы со стороны преподавателя и помогает студенту своевременно выполнить курсовую или квалификационную работу.

Работа над курсовой или квалификационной работой по методике обучения химии начинается с критического анализа психолого-педагогической, учебной и методической литературы.

Студент должен раскрыть историю и теорию исследуемого вопроса, ознакомиться с накопленным по данной проблеме педагогическим опытом, критически его осмыслить.

Работу надо начинать с подбора литературы по теме исследования:

- авторские статьи, диссертации, монографии и т.д.;
- учебники, методические пособия, реферативные журналы;
- литературные обзоры, справочники, выпускные работы по близкой тематике и т.д.

При написании курсовой или квалификационной работы следует просмотреть периодические издания за последние 2–3 года: журналы «Педагогика», «Народное образование», «Мир образования», «Химия в школе», приложение к газете 1 сентября (химия) и другое.

Собранный материал фиксируется в виде записей различного рода: библиографические карточки, выписки, цитаты, тезисы, конспекты, ксерокопии и т.д.

Накопленный материал затем обобщается в содержательном обзоре литературы. В результате этой работы студент должен ясно представлять кто, где и когда уже работал и работает по теме

исследования, где, в каких источниках опубликованы результаты этой работы. В чем конкретно они состоят, на что, на какую сторону исследуемой проблемы будут направлены усилия студента в данной работе.

При написании обзора особое внимание следует уделить формулировке и классификации основных понятий по теме исследования, то есть понятийному аппарату будущей работы.

Анализируя, сравнивая, сопоставляя различные толкования одного и того же понятия, студент должен сделать предварительный вывод о том, какое (какие) из перечисленных толкований тех или иных терминов или понятий будет принято за основу в данном исследовании. На этой теоретической основе определяется далее гипотеза исследования, формулируются цели и задачи по ее реализации.

При этом следует помнить, что уровень требований, предъявляемых к анализу литературы в квалификационной работе по глубине проникновения в проблему, тщательности аргументации, обоснованности предварительных выводов и т.д., существенно выше, чем к аналогичному материалу в курсовой работе.

При окончательном оформлении курсовой и в особенности квалификационной работы следует соблюдать требования ГОСТа к печатным работам:

- текст печатается на формате А4, шрифт Arial, размер шрифта 12 пт., через 1,5 интервала;
- следует соблюдать поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2,5 см;
- текст печатается с абзацами, отступ – 1,25 см;
- заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста сверху и снизу пробелом и печатаются большими строчными буквами;
- каждую главу следует начинать с новой страницы.

При написании работы не рекомендуется вести изложение от первого лица «я считаю», «по моему мнению». Корректнее использовать выражения: «на наш взгляд», «по нашему мнению», «по мнению автора (авторов)», «на основании приведенного анализа...», «проведенные исследования показали...», «полученные результаты позволяют утверждать...» и т.д.

Основное требование к изложению материала в курсовой или квалификационной работе – логическая последовательность и единая трактовка ключевых для данной работы понятий.

Представляемая к защите работа должна быть орфографически, синтаксически и стилистически грамотна, написана хорошим литературным языком, аккуратно и тщательно оформлена.

## Курсовая работа по методике обучения химии

Курсовая работа имеет, как правило, следующую структуру: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список использованной литературы.

Общий объем курсовой работы – 25–30 машинописных страниц. (Она может быть написана и от руки четким разборчивым почерком.)

I. Титульный лист оформляется в соответствии с ГОСТом (см. образец).

### II. Оглавление

В нем последовательно излагаются названия пунктов и подпунктов плана курсовой работы с указанием номеров страниц, с которых начинается и заканчивается каждый пункт или подпункт работы. При этом все формулировки пунктов плана должны быть по возможности краткими, четкими и точно соответствовать содержанию работы, ее внутренней логике.

### III. Введение

Эта часть курсовой работы содержит обоснование выбора темы и ее актуальности. Во введении формулируется проблема и гипотеза исследования, определяется объект и предмет исследования, формулируются цели, задачи и методы исследования.

Для обоснования актуальности темы следует показать ее значение для решения конкретных задач обучения, воспитания и развития школьников на уроках химии, степень разработанности выделенной проблемы в теории и практике школьного образования, указать на недостаточно изученные аспекты ее.

Объектом исследования в работах по проблемам методики обучения химии является, как правило, учебно-воспитательный процесс в конкретном классе, в конкретном учебном заведении.

Предметом исследования является избранным автором аспект учебно-воспитательной деятельности, определенный темой исследования: совершенствование познавательной деятельности учащихся, форма и методы организации учебного процесса или внеклассной работы по предмету, система дидактических и методических заданий, направленных на решение конкретных целей и задач обучения, воспитания и развития школьников и т.д.

Формулируя цели и задачи исследования, автор должен определить, какой результат предполагается получить в процессе исследования и что нужно сделать для его достижения: проанализировать литературу, пронаблюдать за ходом учебно-воспитательного процесса, обобщить опыт ряда учителей, разработать систему заданий, предложить новую (обновленную) структуру изучения темы, внедрить новую технологию обучения, апробировать разработанные методики в ходе педагогического эксперимента и т.д.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Г.И.НОСОВА**

**Кафедра педагогики и психологии**

Курсовая работа на тему:

**ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ПРАКТИКУ СРЕДНЕЙ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

Выполнил(а): \_\_\_\_\_  
Ф. И. О.

Проверил: научный руководитель

\_\_\_\_\_  
Ф. И. О.

Магнитогорск  
2005 г.

В курсовой работе, цель которой – первоначальное приобщение студентов к педагогическому исследованию, нет необходимости формулировать абсолютно все перечисленные характеристики. Некоторые из них (например, гипотеза) могут быть определены по желанию.

IV. Основная часть курсовой работы содержит последовательное изложение материала, структурированное по главам и параграфам.

В первой главе, как правило, дается критический анализ литературы и методический анализ того направления, темы, раздела программы, аспекта внеклассной работы, которые будут предметом данного исследования.

Для написания этого раздела работы необходимо использовать не менее 15-20 источников информации.

Во второй главе излагается содержание, организация и результаты самостоятельно проведенного (или описанного в литературе) педагогического исследования. При этом подробно дается характеристика учащихся, их возраст, уровень подготовленности по предмету, отношение к проведенному исследованию. Необходимо также подробно описать весь ход экспериментальной работы и указать, каким (какими) способом обрабатывались полученные данные.

Результаты опытно-экспериментальной работы могут быть представлены в таблицах, графиках, диаграммах, фотографиях. К таблицам, рисункам, диаграммам следует сделать соответствующие подписи, пояснения.

#### V. Заключение

В нем подводятся итоги работы, формулируются важнейшие выводы, к которым пришел автор, указывается практическая значимость проведенного исследования, намечаются дальнейшие перспективы работы по данному исследованию.

Заключение должно быть кратким и отвечать на следующие вопросы:

- зачем предпринято данное исследование?
- что конкретно сделано?
- к каким выводам пришел автор?

Ответы на эти вопросы должны соответствовать целям и задачам, сформулированным во введении курсовой работы.

VI. Работу завершает библиографический список используемой литературы, который составляется в алфавитном порядке фамилий авторов произведений.

В список включаются все использованные автором литературные источники, независимо от того, где они были опубликованы (в отдельном издании, в сборнике, в журнале, в газете), а также от того,



имеется ли в тексте ссылка на включенные в список произведения или последние не цитировались, но были использованы автором в ходе работы.

В списке применяется общая нумерация литературных источников.

При оформлении библиографии следует соблюдать следующие правила (они единые для курсовых и квалификационных работ): при оформлении авторских книг или монографий следует указать фамилию и инициалы автора, название работы, место и год издания. Названия книги от издательских данных отделяется точкой и тире.

Например: Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития. Инновационный курс. Кн. 2. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1998.

Усова А.В. Формирование у учащихся общих учебно-познавательных умений в процессе изучения предметов естественного цикла. – Челябинск, 1997.

Если это коллективный сборник, то оформить нужно следующим образом: название сборника, редактор (или составитель), место и год издания. Ф.И.О. редактора или составителя отделяются косой чертой.

Например:

Теория и практика проведения факультативных занятий / Под ред. Монахова В.М. и Орлова В.А. – М.: Просвещение, 1983.

При оформлении статьи указывается автор, название статьи, название журнала, год издания, номер журнала, страница. Между названием статьи и названием журнала ставятся две косые черточки.

Например:

Хромова Я.С. и др. Об использовании межпредметных связей в работе химического кружка // Химия в школе. – 1979. – № 3. – С. 53–55.

Шахмаев Н.М. Учителю о дифференцированном обучении // Педагогика. – 1990. – № 8. – С. 35–38.

Если журнал (газета) не является центральным, московским изданием, то указывается место издания.

Например:

Кузьмина Н.В. Творческий потенциал специалиста. Акмеологические проблемы развития // Гуманизация образования. – Бийск, 1995. – № 1. – С. 41–54.

Курсовая работа подлежит публичной защите. Лучшие работы, прошедшие предзащиту, представляются студентами на традиционную студенческую научную конференцию. Авторы работ выступают с короткими (10–15 мин) сообщениями и отвечают на вопросы преподавателей и студентов. Сообщение должно включать краткую информацию о состоянии проблемы, результаты опытно-эксперимен-

тальной работы (если она проводилась), выводы и предложения, перспективы дальнейшего исследования.

По итогам защиты за курсовую работу выставляется дифференцированная оценка в зачетную книжку студентов.

## **Примерная тематика курсовых работ**

1. Становление и развитие дидактики химии в России.
2. Интегративный подход к обучению химии в основной и средней школе.
3. Формирование химической картины природы в школьном курсе химии.
4. Вопросы воспитания учащихся при обучении химии.
5. Вопросы развития учащихся при обучении химии в средней школе.
6. Современные концепции химического образования в школе.
7. Ведущие идеи и теории школьного курса химии.
8. Научно-теоретические концепции изучения школьного курса химии.
9. Интегративно-модульный подход к конструированию школьных программ по химии и к содержанию химического образования.
10. Специфические принципы обучения химии в современной школе.
11. Проблемные ситуации в обучении химии.
12. Алгоритмы в обучении химии, алгоритмические предписания.
13. Индивидуально–дифференцированный подход к обучению химии.
14. Самостоятельная работа учащихся, её классификация, типы и виды, реализация в обучении химии.
15. Дидактические игры в обучении химии.
16. Совершенствование организационных форм обучения химии.
17. Дидактические основы внеурочных и факультативных занятий по химии в основной и средней школе.
18. Химический эксперимент и его значение в обучении химии.
19. Демонстрационный химический эксперимент, его функции, организация и методика проведения.
20. Ученический химический эксперимент, его функции и виды, организация и методика его проведения в школе.
21. Школьный кабинет химии и его роль в химико-образовательном процессе.
22. Основные функции учителя химии и научная организация его труда.
23. Техника безопасности в химических лабораториях и в школьном кабинете химии.

24. Химический язык как предмет и средство обучения химии.
25. Контроль, учет и оценка результатов обучения химии.
26. Вопросы охраны окружающей среды в курсе химии средней школы.
27. Роль химии в пропаганде экономических знаний (на материале конкретных тем).
28. Межпредметные связи химии с другими дисциплинами (на материале конкретных тем).
29. Активизация познавательной деятельности учащихся (при изучении конкретных тем курса химии).
30. Определение уровня усвоения знаний учащихся по химии и его соответствия требованиям программы.
31. Система задач и упражнений для закрепления и совершенствования знаний (по конкретной теме курса химии).
32. Методика составления и использования в учебном процессе программированных заданий по химии (на примере конкретной темы).
33. Использование проблемного обучения в учебном процессе по химии (на материале конкретных тем).
34. Проверка и оценка знаний учащихся по химии (на материале конкретных тем).
35. Методика формирования учебных умений учащихся при изучении химии.
36. Обоснование систем комплексов учебного оборудования по химии (на материале конкретных тем).
37. Формирование понятий об окислительно-восстановительных реакциях и методика их совершенствования в последующих темах курса химии.
38. Обобщение знаний при изучении конкретных тем курса химии.
39. Методика использования экранных пособий при изучении конкретных тем курса химии.
40. Изучение дидактических функций школьного химического эксперимента (на материале конкретных тем).
41. Методика организации и проведения внеклассных занятий по химии и их связь с основным курсом химии (на материале конкретных занятий).
42. Анализ и использование в обучении химии передового педагогического опыта (на материале конкретных тем).
43. Влияние теоретических тем на последующее изучение курса химии средней школы (на материале конкретных тем).
44. Методика организации и проведения на уроке разных форм и видов самостоятельной работы учащихся (на материале конкретных тем).

45. Методика организации на уроке самоконтроля и взаимного контроля учащихся (на материале конкретных тем).
46. Методика организации групповой самостоятельной работы учащихся (при изучении конкретных тем курса химии).
47. Методика проведения семинарских занятий в школе (по конкретной теме курса химии).
48. Содержание, организация и учет работы учащихся по конкретной теме курса химии в группах продленного дня.
49. Индивидуальный подход к учащимся при обучении химии.
50. Методика формирования у учащихся понимания взаимосвязи важнейших химических понятий на материале конкретных тем курса химии.
51. Методика организации и проведения нетрадиционных форм урока.
52. Методика организации и проведения дидактических игр на уроке.
53. Методика организации и проведения деловых игр в процессе обучения химии.
54. Методика использования художественной литературы на уроках химии.

## **Подготовка к наблюдению и анализу урока по химии**

### **1. Готовность учителя и учащихся к уроку**

- 1.1. Наличие плана урока.
- 1.2. Подготовка натуральных химических объектов, химического эксперимента.
- 1.3. Подготовка дидактического материала и других средств обучения к уроку.
- 1.4. Готовность учащихся к уроку.
- 1.5. Распределение учебного времени.

### **2. Организация урока**

- 2.1. Ясность целей урока.
- 2.2. Целесообразность решаемых задач.
- 2.3. Логическая последовательность урока.
- 2.4. Отклонение от плана урока.

### **3. Содержание урока**

- 3.1. Тема урока, её место в программе.
- 3.2. Соответствие содержания теме урока.
- 3.3. Компактность и системность излагаемого материала.

- 3.4. Связь с практикой, с жизнью.
- 3.5. Соответствие материала особенностям возраста, группы, отдельных учащихся.
- 3.6. Развивающие возможности урока.
- 3.7. Воспитательное значение урока.

#### **4. Технология преподавания и учения**

- 4.1. Направленность на получение гарантированных результатов.
- 4.2. Традиционные и инновационные технологии опроса и оценки знаний и умений.
- 4.3. Технология изучения нового материала.
- 4.4. Наглядность на уроке (предметная, изобретательная, символическо-графическая, статистическая и динамическая).
- 4.5. Использование химического эксперимента.
- 4.6. Приёмы установления обратной связи, закрепление знаний и умений.
- 4.7. Применение учебника и различных видов самостоятельной работы.
- 4.8. Применение современных средств обучения, в особенности разнообразных познавательных заданий как организационно-управленческого средства обучения химии.
- 4.9. Методические примеры, используемые с целью реализации принципа направленности обучения (индивидуализации и дифференциации, гуманизации и гуманитаризации, интеграции, проблемности, экологии, алгоритмизации, программирования и др.).
- 4.10. Интегративный подход к выбору и реализации образовательных технологий, методов, средств и форм обучения химии.

#### **5. Деятельность учащихся на уроке**

- 5.1. Интерес и внимание при изучении нового.
- 5.2. Активность на этапе актуализации и применения знаний и умений.
- 5.3. Разнообразие видов и характера самостоятельной работы.
- 5.4. Участие в химическом эксперименте.
- 5.5. Дисциплина на протяжении всего урока.

#### **6. Деятельность учителя на уроке**

- 6.1. Речь учителя.
- 6.2. Реализация 12 основных функций учителя.

- 6.3. Руководящая роль учителя (умение управлять классом).
- 6.4. Приемы сотрудничества и сотворчества.
- 6.5. Педагогический такт.

## 7. Результаты урока

- 7.1. Выполнение плана урока.
- 7.2. Достижение целей урока.
- 7.3. Качество знаний и умений учащихся.
- 7.4. Развивающее и воспитательное значение урока.
- 7.5. Сильные стороны урока.
- 7.6. Слабые стороны урока.
- 7.7. Оценка урока.

### Выводы:

Урок цели ... (не достиг / достиг не полностью / достиг / достиг полностью).

## Рейтинговая оценка урока на основе его анализа

| № п/п | Оцениваемые элементы                                      | Балл       |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 1     | Организационный этап урока:                               |            |
|       | а) наличие конспекта (или плана)                          | 4          |
|       | б) порядок (чистота)                                      | 1          |
|       | в) организация подготовки учащихся (дисциплина, внимание) | 1          |
|       | <b>ИТОГО:</b>                                             | <b>6</b>   |
| 2     | Ход и содержание урока                                    |            |
|       | <u>1) Проверка усвоения пройденного материала:</u>        |            |
|       | а) фронтальный опрос                                      | 2          |
|       | б) индивидуальный у доски                                 | 2          |
|       | в) индивидуальный по карточке                             | 2          |
|       | г) программированный                                      | 2          |
|       | <b>ИТОГО:</b>                                             | <b>1–8</b> |
|       | <u>2) Устранение пробелов в знаниях</u>                   | <b>2</b>   |
|       | <u>дифференцированная помощь</u>                          | <b>4</b>   |
|       | <b>ИТОГО:</b>                                             | <b>2–6</b> |
|       | <u>3) Изложение материала:</u>                            |            |
|       | а) запись темы на доске (в тетрадях)                      | 1          |
|       | б) соответствие целям, программе                          | 1          |
|       | в) на основе учебника                                     | 1          |

| № п/п | Оцениваемые элементы                                                                                                        | Балл        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|       | г) использование дополнительной литературы                                                                                  | 3           |
|       | д) системность изложения                                                                                                    | 3           |
|       | е) реализация МПС (межпредметных связей, внутрипредметных связей)                                                           | 3           |
|       | 4) <u>Химические ошибки</u>                                                                                                 |             |
|       | а) грубые                                                                                                                   | 3 (за ош.)  |
|       | б) незначительные (оговорки)                                                                                                | 1 (за ош.)  |
|       | ИТОГО:                                                                                                                      | 6–11        |
|       | 5) <u>Закрепление изученного на уроке</u>                                                                                   | 2           |
|       | ИТОГО:                                                                                                                      | 2           |
|       | 6) <u>Домашнее задание:</u>                                                                                                 |             |
|       | а) из учебника                                                                                                              | 1           |
| 3     | б) составленное самостоятельно                                                                                              | 2           |
|       | в) дифференцированное                                                                                                       | 3           |
|       | ИТОГО:                                                                                                                      | 3–7         |
|       | Приемы активизации УГД (учебно-познавательной деятельности) учащихся                                                        |             |
|       | а) использование ТСО                                                                                                        | 5           |
|       | б) использование проблемного подхода                                                                                        | 4           |
|       | в) использование ролевой игры                                                                                               | 5           |
|       | г) использование дидактической игры                                                                                         | 5           |
|       | д) проведение семинара                                                                                                      | 5           |
|       | ИТОГО:                                                                                                                      | 4–10        |
| 4     | Наглядные средства и дидактический материал:                                                                                |             |
|       | 1) <u>Химический эксперимент:</u>                                                                                           | 4           |
|       | а) техническая ошибка (неправильное размещение приборов, нехватка или лишние, последовательность, регламент времени и т.д.) | -1 (за ош.) |
|       | б) не соблюдение техники безопасности                                                                                       | 3           |
|       | в) методическая ошибка (нет объяснения устройства, работы прибора)                                                          | 2           |
|       | 2) <u>Наглядные пособия:</u>                                                                                                |             |
|       | а) использование готового                                                                                                   | 2           |
|       | б) изготовленного самостоятельно                                                                                            | 1           |
|       | 3) <u>Использование ТСО</u>                                                                                                 | 3 (за каж.) |
|       | 4) <u>Дидактический материал</u>                                                                                            |             |
|       | а) использование готового                                                                                                   |             |
|       | б) изготовленного самостоятельно                                                                                            |             |
|       | 5) <u>Сочетание наглядных средств со словами</u>                                                                            | 1           |
|       | 6) <u>Соответствие целям урока</u>                                                                                          | 3           |
|       | ИТОГО:                                                                                                                      | 5–13        |

| № п/п | Оцениваемые элементы                                                       | Балл |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 5     | Поведение учителя на уроке                                                 |      |
|       | 1) <u>Четкая речь</u>                                                      | 1    |
|       | 2) <u>Умение видеть класс (работать со всеми в классе)</u>                 | 3    |
|       | 3) <u>Рациональное, правильное использование доски</u>                     |      |
|       | 4) <u>Педагогический такт</u>                                              | 2    |
|       | 5) <u>Поддержание дисциплины и внимание учащихся в течении всего урока</u> | 1    |
|       | 6) <u>Организация (проверка и правильность записи в тетрадях)</u>          | 2    |
|       | ИТОГО:                                                                     | 12   |

## Результативные показатели

1. Выполнение плана (достижение цели урока).
2. Полнота усвоения материала.
3. Приобретение практических умений.
4. Полнота и правильность записи в тетрадях.
5. Интерес и внимание.
6. Активность.
7. Дисциплина учащихся.

### Итоговые оценки

| Оценка     | Неудовлет. | Удовлетворит. | Хорошо | Отлично |
|------------|------------|---------------|--------|---------|
| Общий балл | 20         | 20–39         | 40–50  | 50      |

Примечание. Анализ и оценка урока – практической работы осуществляется с учетом следующих элементов:

|   |                                                 |   |
|---|-------------------------------------------------|---|
| 1 | Организационный этап урока                      | 6 |
| 2 | Ход и содержание урока:                         |   |
|   | 1) Постановка цели и названия работы            | 1 |
|   | 2) Инструктаж по технике безопасности           | 2 |
|   | 3) Проверка усвоения хода и результатов работы: |   |
|   | а) объяснение устройства прибора                | 1 |
|   | б) объяснение хода работы                       | 1 |
|   | в) подведение учащихся к выводам                | 2 |
|   | г) проверка работы отдельных учащихся           | 2 |
|   | д) проверка усвоения у всего класса             | 5 |



|   |                                                  |             |
|---|--------------------------------------------------|-------------|
|   | 4) Химические ошибки                             | -3 (за ош.) |
|   | 5) Технические ошибки                            | -1 (за ош.) |
|   | 6) Оказание дифференцированной помощи при работе | 3           |
|   | 7) Проведение дифференцированной работы          | 5           |
|   | 8) Домашнее задание                              | 3–7         |
| 3 | Приемы активизации УГД учащихся (см. схему выше) | 4–5         |
| 4 | Поведение учителя на уроке (см. схему выше)      | 12          |

#### Итоговые оценки

| Оценка     | Неудовлет. | Удовлетворит. | Хорошо | Отлично |
|------------|------------|---------------|--------|---------|
| Общий балл | 15         | 15–19         | 20–30  | 30      |

### План анализа школьной программы по химии<sup>1</sup>

- Цели и задачи курса химии:
  - соответствие целям обучения;
  - актуальность и выполнимость сформулированных задач.
- К какому виду относится программа:
  - традиционная;
  - модульная;
  - гибкая?
- Ведущие педагогические идеи. Их актуальность. Предложения по реализации.
- Соответствие нормативным документам: стандарту, концепции, базисному плану.
- Общая структура курса:
  - систематический или несистематический;
  - многоуровневая или одноуровневая.
- Системообразующие понятия:
  - вещество;
  - химические элементы;
  - химическая реакция.
- Логика размещения учебных тем и ее обоснованность.
- Краткий анализ каждой темы:
  - обоснованность содержания темы;
  - логичность построения темы;
  - интенсивность обучения (I) рассчитывается по формуле

<sup>1</sup> Минченков Е.Е. О программе учебного предмета // Химия в школе. – 1996. – № 1. – С. 11–17; № 2. – С.11–15.

$$I = \frac{N_{\text{эл}} \cdot K_{\text{оп}}}{t},$$

где  $N_{\text{эл}}$  – количество новых элементов содержания на одном уроке;

$K_{\text{оп}}$  – эмпирический коэффициент;

$K_{\text{оп}} = 1,8$ , если материал описательный;

$K_{\text{оп}} = 2,6$ , если материал теоретический;

$t$  – время изучения, исключая контрольные работы и практические занятия.

#### Оптимальная интенсивность обучения

| Класс | Характеристика материала |              |
|-------|--------------------------|--------------|
|       | Теоретический            | Описательный |
| 8     | 4                        | 5            |
| 9     | 6                        | 9            |
| 10    | 6                        | 9            |
| 11    | 9                        | 10           |

### Вопросы для госэкзаменов

1. Современные подходы к содержанию школьного курса химии. Виды учебных программ.
2. Методика изучения периодического закона Д.И. Менделеева как высшего обобщения сведений о химических элементах и теоретической основы школьного курса химии.
3. Связь теории и практики в обучении химии при выполнении лабораторных опытов и практических занятий.
4. Взаимосвязь содержания, методов и средств обучения в процессе формирования системы понятий о химическом производстве.
5. Школьный химический эксперимент. Виды школьного химического эксперимента.
6. Содержание, структура и общая характеристика учебного материала.
7. Развитие методики обучения химии и методические открытия учителей-новаторов на современном этапе развития школы.
8. Методика изучения типов химической связи и структура вещества.
9. Внеурочная работа по химии в системе форм обучения.
10. Цели, формы, методы, виды контроля результатов обучения химии.
11. Методика изучения теории строения А.М. Бутлерова как основы курса органической химии в средней школе.

12. Обоснования системы содержания и построения курса химии 11-го класса.
13. Методика изучения темы «Производство и применение минеральных удобрений», экологический аспект.
14. Развитие функции предмета химии в средней школе.
15. Методика изучения атомно-молекулярного учения в курсе химии средней школы.
16. Проблемное изучение химии в процессе реализации развивающей функции обучения.
17. Химия как учебный предмет общеобразовательной школы. Цели и задачи обучения химии в средней школе.
18. Методика изучения металлов в систематическом курсе химии (на примере щелочных металлов).
19. Развитие понятия о химической реакции в систематическом курсе химии.
20. Обоснование системы содержания и построения курса химии 9-го класса.
21. Уроки химии как структурное звено учебно-воспитательного процесса. Планирование. Подготовка и проведение урока химии.
22. Формирование первоначального понятия о веществе.
23. Общие методические требования к решению химических задач.
24. Взаимосвязь химических понятий, методов и средств обучения в процессе изучения теории электролитической диссоциации.
25. Классификация методов обучения химии. Взаимосвязь методов и химического содержания обучения.
26. Методика изучения углеводов (на примере гомологического ряда метана).
27. Обоснование системы содержания и построения курса химии 8-го класса.
28. Факультативные занятия в системе форм обучения.
29. Самостоятельная работа учащихся при обучении химии.
30. Обоснование системы содержания и построения курса химии 10-го класса.
31. Методика изучения неметаллов в систематическом курсе химии (на примере галогенов).
32. Экологическая направленность изучения курса химии в средней школе.
33. Обобщение и систематизация знаний на уроках химии.
34. Формирование понятия о взаимосвязи между классами неорганических соединений.
35. Методика изучения органических веществ с различными функциональными группами (на примере предельных одноатомных спиртов).

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

## Основная литература

1. Пак М. Методика преподавания химии: Образовательный стандарт.— СПб.: Образование, 1998.— 30 с.
2. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учебник для вузов.— М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000.— 336 с.
3. Зайцев О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учебник для вузов.— М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000.
4. Методика преподавания химии / Под ред. Н.Е.Кузнецовой.— М.: Просвещение, 1984.
5. Методика преподавания химии: Программа для пединститутов.— Л., 1989.
6. Дрижун И.Л. Профессиограмма преподавателя химии.— СПб.: Образование, 1992.— 72 с.
7. Пак М. Алгоритмы в обучении химии: Кн. для учителя.— М.: Просвещение, 1993.
8. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по химии / Сост. А.А.Каверина.— М.: Дрофа, 2001.— 56 с.
9. Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии.— М., 1963.— 668 с.
10. Программы для средних общеобразовательных учебных заведений. Химия.— М., 1993.
11. Журналы «Химия: методика преподавания химии в школе», «Химия в школе».
12. Школьные учебники по химии.

## Дополнительная

1. Зайцев О.С. Системно-структурный подход к обучению общей химии.— М., 1983.— 170 с.
2. Занков Л.В. Дидактика и жизнь.— М., 1968.— 176 с.
3. Кузнецова Л.М. Новая технология обучения химии в 8 классе.— Обнинск: Титул, 1999.— 208 с.
4. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии: 8–11 кл.: Пособие для учителя.— М.: Просвещение, 2001.— 207 с.
5. Назарова Г.С., Лаврова В.Н. Карты-инструкции для практических занятий по химии: 8–11 кл.— М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000.— 96 с.

6. Качалова Г.С., Ким А.М., Куулар. Химия 8. Учебно-методический комплекс по курсу химии для VIII класса.— Новосибирск, 2002.— 341 с.
7. Началова Г.С. Обучение школьников решению расчетных задач по химии.— Новосибирск, 1992.
8. Минченков Е.Е, Обучение приемам определения понятий // Химия в школе.— 2000.— № 2.— С. 19–24.
9. Минченко Е.Е. Совершенствование умений осуществлять умственные действия // Химия и жизнь.— 2000.— № 1.— С. 10–16.
10. Программно-методические материалы. Химия: Средняя школа, 8–11 кл. / Сост. С.В.Суматохин.— 4-е изд., перераб. и доп.— М., 2001.
11. Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии.— М., 1963.
12. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя.— М.: Просвещение, 1995.
13. Биографии великих химиков.— М.: Мир, 1975.
14. Внеурочная работа по химии в средней школе: Метод. рекомендации / Под ред. М. Пак.— СПб.: Образование, 1993.
15. Джуа М. История химии.— М.: Мир, 1975.
16. Злотников Э.Г. Краткий справочник по химии.— СПб.: Питер-пресс, 1997.
17. Кузнецова Н.Е. Педагогические технологии в предметном обучении.— СПб.: Образование, 1995.
18. Формирование понятий в обучении химии.— М.: Просвещение, 1989.
19. Образовательный стандарт специалиста: Учитель химии: Метод. рекомендации / Сост. М.С.Пак, Г.В.Некрасова и др.— СПб.: Образование, 1995.
20. Пак М. Дидактика химии: Становление и развитие.— СПб.: Образование, 1997.
21. Сорокин В.В., Злотников Э.Г. Проверь свои знания: Тесты по химии: Книга для учащихся.— М.: Просвещение, 1997.

## Квалификационная характеристика учителя химии

Учитель химии готов решать следующие основные задачи:

1. *Формулировать* общие, специфические и частные цели и задачи химического образования в базовой, полной средней (общеобразовательной и профессиональной) школе современного типа.

2. *Осуществлять* отбор и реализацию содержания учебного материала по химии в соответствии с целями и задачами химического образования с учетом важнейших функций обучения химии, а также особенностями данной школы, учебных групп, отдельных учащихся.

3. *Структурировать* содержание обучения химии в разнообразные типы и формы уроков, внеклассных мероприятий и факультативных занятий.

4. *Выбирать* и реализовывать в процессе современной технологии обучения химии оптимальные, традиционные и инновационные методы, средства и формы воспитания, развития и образования учащихся.

5. *Проектировать* и умело использовать различные условия обучения (учебно-материальные, санитарно-гигиенические, эргономические, морально-психологические, экономические и др.).

6. *Прогнозировать* и организовывать в соответствии с НОТ познавательную деятельность учащихся, работу учебного кабинета, лаборанта, а также собственную педагогическую деятельность учителя химии.

7. *Мобилизовать* учащихся на решение образовательных, воспитательных и развивающих задач путем использования в процессе обучения химии методов мотивации и стимуляции учащихся.

8. *Управлять* учебно-познавательной деятельностью учащихся в процессе обучения химии в разных типах школ (лицее, колледже и др.).

9. *Корректировать* процесс обучения химии с учетом ожидаемого и реального его протекания.

10. *Организовывать* не только процесс учебного познания и труда, но и общения между субъектами деятельности.

11. *Создавать* в процессе учебных, внеклассных и факультативных занятий по химии частично-поисковые и исследовательские ситуации, необходимые для формирования творчески активной личности.

12. *Воспитывать* у учащихся в процессе обучения химии интерсоциальные свойства личности: гуманность, потребность в познании

и труде, ценностное отношение к материальной и духовной культуре, к природе, творческую активность и др.

13. *Развивать* у учащихся представления о химических объектах окружающего мира, различные виды памяти, интегративный стиль мышления, эмоционально-волевые качества, социально-позитивные мотивы и потребности, познавательный интерес к химии.

14. *Оценивать* результаты обучения химии, уровни сформированности химических знаний, предметных специфических умений и ценностных отношений к химической науке, к химическому образованию, к природе, к химической технологии, к химическому производству и другим объектам.

15. *Изучать* и использовать инновационный опыт работы учителей химии, осуществлять самоанализ своей деятельности, самоконтроль, самосовершенствование и самообразование с целью достижения педагогического мастерства, высокого уровня профессионализма.

## Образец технологической карты демонстрационного эксперимента

Класс .....

Тема урока .....

Название опыта ....

Источник информации о методике проведения опыта .....

| Техника выполнения опыта                                              |  | Методика проведения опыта                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Оборудование                                                          |  | Цель и задачи опыта                                                                                              |  |
| Реактивы                                                              |  |                                                                                                                  |  |
| Информация о приборе, в котором проводится опыт (рисунок прибора)     |  | Вопросы, подготавливающие учащихся к восприятию опыта. (Актуализация знаний, постановка учебной проблемы и т.п.) |  |
| Техника выполнения опыта. Последовательность операций                 |  | Методические приемы, направленные на организацию наблюдения учащихся. Способы сочетания слова и действий учителя |  |
| Техника безопасности и экологическая грамотность при проведении опыта |  | Вопросы, подводящие к выводу, запись уравнений химических реакций                                                |  |
| Время проведения опыта                                                |  | Теоретическое обоснование эксперимента. Обобщение наблюдений. Формулировка выводов                               |  |



## Образец проведения открытого урока по теме «Химическая связь» и его анализ

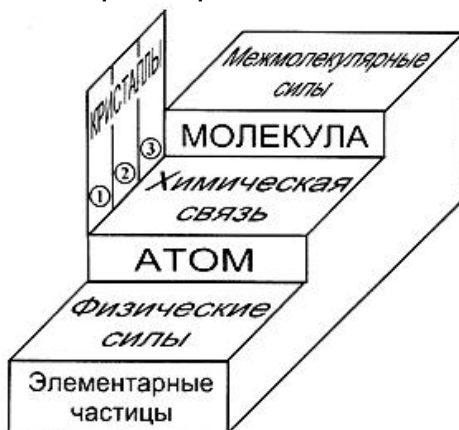
**Цель урока:** построение обобщенного метода распознавания химических связей.

Методические пособия: таблицы «Строение вещества», «Относительная электроотрицательность химических элементов»; ТСО: кодоскоп, микрокомпьютеры.

**I. Введение** (рассказ с использованием таблиц).

Рассматривая структуру вещества, мы как бы поднимаемся от простого к сложному, шагая по ступеням (схема 1).

Уровни строения вещества



1 – атомный кристалл; 2 – ионный кристалл; 3 – металлический кристалл

Схема 1

Первая ступенька – элементарные частицы, их более 300 видов. Это протоны, нейтроны, электроны, позитроны, нейтрино и т.д. Взаимодействуя между собой, они образуют атом. Силы взаимодействия между ними – физические.

Вторая ступенька – это ступенька химических связей. Они образуются между атомами. С этой ступеньки можно шагнуть в три «двери»:

– атомный кристалл;

- ионный кристалл;
- металлический кристалл.

Следующая ступенька – молекула. Между молекулами существуют межмолекулярные силы взаимодействия. Химическая связь – обязательное условие для организации вещества любого строения, это системообразующая связь в веществе.

Центральной задачей теоретической химии является изучение химической связи, ее природы, свойств, причин возникновения и разрушения.

**II. Каковы причины образования химической связи? Почему атомы образуют химические связи?**

- Давайте исходить из отрицательного опыта: атомы каких химических элементов практически не образуют химических связей?
- Инертные газы, так как они имеют стабильную электронную конфигурацию.

*Причина образования химической связи:* стремление атомов к стабильной электронной конфигурации.

– Почему атом натрия не просто теряет электрон с образованием положительного иона, а отдает этот электрон другому атому, например хлору?

- Почему нас окружают не ионы, а нейтральные системы?

**Условие образования химической связи:** сохранение электронейтральности системы.

Причина и условие образования химических связей являются едиными (на этом этапе обучения).

**III. Чем различаются химические связи?**

- Природой атомов химических элементов и механизмом образования, т.е. существуют различные типы химических связей.
- Какие типы химических связей вы знаете?
- Существуют 4 основных типа химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и межмолекулярные взаимодействия (схема 2).



Схема 2

– Дайте определение каждому виду химической связи и приведите примеры соединений с таким типом связи.

#### IV. Обобщенный метод определения химической связи:

1) Определяем характер элементов, образующих химическую связь.

2) Оцениваем возможность образования химической связи (завершенные или незавершенные внешние электронные слои).

3) Составляем прогноз типа химической связи.

4) Для распознавания ковалентной полярной связи и ионной оцениваем разность электроотрицательностей атомов химических элементов (по шкале Л.Полинга). По разности электроотрицательностей  $\Delta\chi$  делаем окончательный вывод о типе химической связи (шкала  $\Delta\chi$  на кодопленке) (схем 3).



Схема 3

5) Подтверждаем вывод построения электронной формулы образованием химической связи (формулы Льюиса).

#### V. Примените метод определения типа химической связи в соединении NaJ.

1) Na – активный металл, J – неметалл, вследствие большого радиуса не очень активный.

2) Na и J имеют незавершенные внешние электронные слои, значит, возможно образование химической связи.

3) Прогноз типа связи: ионная, так как связь возникает между активным металлом и неметаллом.

4) Находим  $\Delta\chi_{\text{NaJ}}$ :

$$\Delta\chi_{\text{NaJ}} = \chi(\text{J}) - \chi(\text{Na}) = 2,6 - 0,9 = 1,7.$$

Следовательно, связь ковалентная полярная с большой долей ионности.

## **Анализ открытого урока учителя химии М.Н. Белоусовой по теме «Химическая связь»**

Данный урок имеет четко поставленные познавательные цели: обобщение знаний учащихся по теме и построение метода распознавания химической связи.

В ходе урока используются поисковые, исследовательские методы проблемного обучения. Учитель, обобщая знания учащихся, ставит перед ними следующие вопросы: «Каковы причины образования химической связи?», «Чем различаются химические связи?». Отвечая на поставленные вопросы, учащиеся вместе с учителем делают вывод о причинах и условиях образования химических связей.

При применении обобщенного метода распознавания типа химической связи в йодиде натрия создается проблемная ситуация: по природе химических элементов связь должна быть ионной, а анализ разности электроотрицательностей йода и натрия позволяет сделать вывод о том, что связь ковалентная полярная. Использование шкалы разности электроотрицательностей помогает выйти из проблемной ситуации и определить данный тип химической связи как ковалентную полярную с большой долей ионности.

Демонстрация опыта снова создает проблемную ситуацию: почему в первом случае водород не восстанавливает ионы трехвалентного железа, а во втором – происходит окислительно-восстановительная реакция. Учитель помогает выйти из этой ситуации.

На уроке используются не только поисковые формы работы, но и репродуктивные, что дает возможность учитывать индивидуальные способности учащихся. В активную работу вовлекаются и те ученики, которые затрудняются в решении проблемных вопросов.

Для активизации деятельности учащихся на уроке используется таблица «Уровни строения вещества», которая помогает вспомнить типы химических связей, обобщить знания учащихся о строении вещества. Применение кодоскопа позволяет сэкономить время на уроке.

Для продолжения исследования, начатого на уроке, предложены задания для домашней работы: решения нетиповых задач, а также задач на применение метода распознавания типа химической связи.

Урок повышает познавательные интересы учащихся, развивает самостоятельность мышления.

Цели, поставленные в начале урока, выполнены, урок имеет высокую результативность.