

3) рассмотрение стадий производства с учетом их экономических, экологических и других показателей;

4) анализ основных и побочных продуктов с точки зрения возможностей их рационального использования в народном хозяйстве; экономическая, экологическая и другие характеристики производства.

Третичные межпредметные связи могут реализовываться учащимися и без определенной последовательности действий. Химическая информация, полученная на уроках других дисциплин, может использоваться на уроках химии, если она родственна изучаемому материалу. Более детально анализировать процесс реализации учащимися третичных связей нет необходимости, доля их в процессе обучения химии невелика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа средней школы. Химия. — М.: Наркомпрос РСФСР, 1934.
2. Верховский В.Н. и др. Методика преподавания химии в средней школе. — Москва, Ленинград: Учпедгиз, 1934.
3. Скаткин М.Н. О политехническом обучении. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1953.
4. Цветков Л.А. О связи преподавания физики и химии в школе. — Известия АПН РСФСР. 1954. — Вып. 5.
5. Кирюшкин Д.М. Методика преподавания химии. 2-е изд. — М.: Учпедгиз, 1958.
6. Атутов П.Р., Скаткин М.Н. Связь обучения с трудом — важнейший принцип формирования мировоззрения. Сб: Формирование мировоззрения учащихся восьмилетней школы в процессе обучения и труда. — М.: Просвещение, 1966.
7. Федорова В.Н., Кирюшкин Д.М. Межпредметные связи. — М.: Педагогика, 1972.
8. Минченков Е.Е. Межпредметная связь на основе структур курсов химии и физики // Советская педагогика. — 1971. — № 2.
9. Зверев И.Д. Межпредметные связи как педагогическая проблема. // Советская педагогика. — 1974. — № 12.

Методические
исследования

ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К СПЕЦКУРСУ «СИСТЕМА РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ ХИМИИ В РАЗНОПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»

Окончание

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР И СПЕЦПРАКТИКУМ (14 ЧАСОВ)

Занятие №1 (2 часа)

Профильная дифференциация обучения химии как педагогическая проблема

Цель: изучить подходы к организации профильного обучения в средней школе, выявить особенности учебно-познавательной деятельности учащихся разнопрофильных классов, их способности к изучению химии, обосновать специфику целей и подходы к обучению химии для каждого профиля.

Форма занятия: деловая игра.

Имитационная модель: научно-методический семинар по теме «Профильная дифференциация обучения химии как педагогическая проблема».

Действующие лица (участники семинара): ведущий, группа «ученые-педагоги и методисты-химики», группа «ученые-психологи», группа «учителя-практики».

Задание для самоподготовки студентов к занятию. Изучить по материалам лекций и рекомендуемой литературе следующие вопросы:

1. Актуальность профильного обучения, его цели и подходы к организации.

2. Основные направления профилизации обучения. Номенклатура профилей обучения.

3. Обоснование необходимости изучения химии учащимися классов всех профилей обучения.

4. Особенности учебно-познавательной деятельности учащихся классов естественно-научного, физико-математического профиля и разных групп учащихся-гуманитариев.

5. Способности учащихся классов разного профиля к изучению химии.

6. Специфика целей изучения химии в разнопрофильных классах.

7. Содержание программ и моделей программ по химии для классов разного профиля.

Задание группам «ученых-педагогов», «методистов-химиков» и «психологов»: подготовиться к выступлениям по теоретическим вопросам темы.

Задание группе «учителей-практиков»: подготовить вопросы группе «ученых-педагогов» и «методистов-химиков», выступить с сообщениями об «опыте» своей работы учителем химии в разнопрофильных классах.

Задание ведущему: вести научно-методический семинар, предоставляя слово выступающим, подводить итоги дискуссии, задавать вопросы выступающим.

Занятие №2* (4 часа)

Химические задачи для классов разного профиля

Цель: научиться составлять и использовать задачи по химии для учащихся разнопрофильных классов.

Задание для самоподготовки студентов к занятию. 1. Изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по данной теме. 2. Составить и решить химические задачи по теме «Растворы»* с учетом специфики профиля класса. Предлагается разработать задачи а) повышенного уровня

сложности, б) с межпредметным химико-биологическим и физико-химическим содержанием, в) задачи, решение которых требует использования математических уравнений, систем уравнений, неравенств и графиков, г) задачи с историко-искусствоведческим, литературным, практически значимым, экологическим, региональным содержанием.

Методика составления задач по химии с межпредметным содержанием

1. Выявите химические знания и умения, которые формируются или отрабатываются в результате решения данной задачи.

2. Составьте «химическую часть» условия задачи в соответствии с профилем класса. Для этого необходимо: а) определить тип задачи; б) подобрать и написать уравнение химической реакции, по которому будет проводиться расчет; в) выбрать вещества, о которых пойдет речь; г) записать под формулами выбранных веществ количество вещества и соответственно ему массу и объем (для газов); д) подобрать количества вещества, массы (объемы), кратные написанным, с тем чтобы выполнение математических расчетов было несложным (особенно для гуманитарных классов).

3. Отберите содержание «вариативной части» условия задачи в соответствии с образовательными, воспитательными и развивающими целями изучения темы, с интересами и склонностями учащихся данного профиля, с возможностями установления межпредметных связей с профильными предметами, с реальными статистическими, историческими и литературными данными.

4. Добейтесь полного соответствия «вариативной части» условия задачи ее химическому содержанию.

5. Составьте полный текст условия задачи и решите ее.

Индивидуальное задание для студентов: подготовить и провести

* Представленные опыты могут быть заменены другими дидактически равноценными опытами по выбору преподавателя.

фрагменты уроков с использованием химических задач по теме «Растворы» для классов разного профиля.

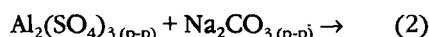
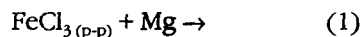
Занятие №3 (4 часа)
Химические эксперименты
для классов разного профиля

Цель: выявить специфику и научиться использовать демонстрационный и ученический эксперименты по химии в классах разного профиля.

Задание для самоподготовки студентов к занятию: 1. Изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по данной теме. 2. Подготовить, продемонстрировать и прокомментировать следующие химические опыты с учетом специфики профиля класса.

А. Проблемный эксперимент «Гидролиз солей»

1. Предложите учащимся написать уравнения реакций:



[Учащиеся, как правило, неверно указывают продукты реакций $\text{MgCl}_2 + \text{Fe}$ (1) и $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (2)]

2. Для проверки записи химических уравнений проводится эксперимент (рис. 1) и дается объяснение их результатов.

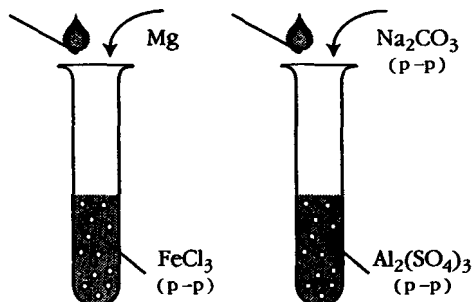


Рис. 1. К опыту А

Б. Биохимический эксперимент «Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы слюны»

1. В две пробирки вводим растворы, как показано на рис. 2.

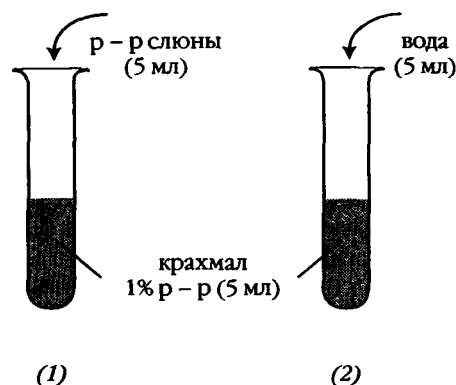


Рис. 2. К опыту Б

2. Пробирки ставим на 5–10 минут в водяную баню при 40 °С.

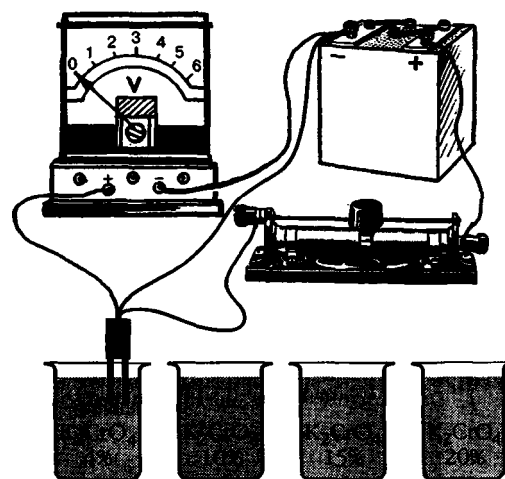
3. Испытываем растворы на наличие крахмала йодом.

4. Испытываем первый раствор на наличие глюкозы с помощью гидроксида меди(II) для подтверждения гидролиза крахмала амилазой.

В. Физико-химический эксперимент «Зависимость степени диссоциации от массовой доли электролита в растворе»

1. Собираем установку, как показано на рис. 3.

2. Отмечаем резкое уменьшение электрической проводимости в растворе с большей массовой долей соли.



1 — источник тока; 2 — реостат; 3 — сосуды с растворами хромата калия; 4 — вольтметр

Рис. 3. К опыту В

3. Вводим понятие об электролитической диссоциации как обратимом процессе и степени его диссоциации.

Г. Эксперимент «Кислотный дождь», имитирующий экологические проблемы

1. Сжигаем серу в колбах (в одной находится яблоко, в другой — вода, рис. 4).

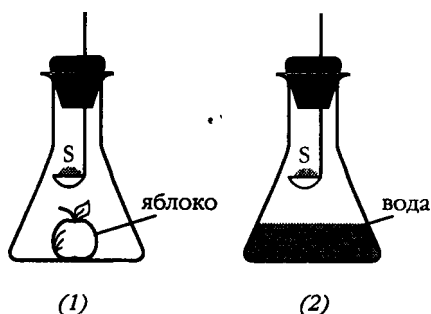


Рис. 4. К опыту В

2. Помещаем каплю с парameциями на предметное стекло и наблюдаем организмы в микроскоп.

3. Добавляем три капли из колбы 2 на каплю с культурой. Наблюдаем в микроскоп, что происходит на стекле.

4. Определяем реакцию среды раствора из колбы 2 с помощью универсальной индикаторной бумаги (рН кислотного дождя 4–4,5).

5. Проводим опыты в соответствии с рис. 5.

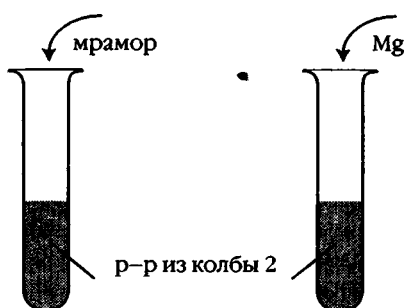


Рис. 5. К опыту Г

Д. Исторический эксперимент «Получение йода»

1. Проводим опыт, как показано на рис. 6.

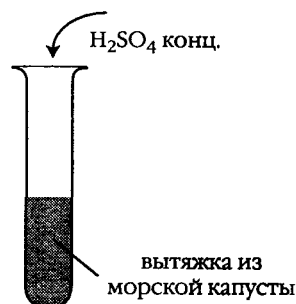


Рис. 6. К опыту Д

Йод был открыт в 1811 г. французским химиком и технологом Бернаром Куртуа.

Задание для студентов: подготовить исторический экскурс об истории открытия йода.

Е. Искусствоведческий эксперимент «Изготовление гипсовой копии»

1. Готовим форму для отливки, разрезав детскую резиновую или пластмассовую игрушку по периметру.

2. Промываем форму водой, просушиваем и натираем ее стеарином.

3. Размешиваем прокаленный гипс с водой до консистенции сметаны и полученную массу сразу выливаем в форму.

4. Извлекаем готовую отливку через 20–25 минут, перевернув форму.

Задание для студентов: подготовить искусствоведческий экскурс о применении гипса для создания копий художественных произведений.

Ж. Практически значимый эксперимент «Приготовление растворов»

1. Для того чтобы розы дольше сохранились, в вазу наливают 7,5%-ный раствор сахара. Предлагается приготовить такой раствор.

2. Зуд от укуса комаров можно устранить 3%-ным раствором пищевой соды. Предлагается приготовить такой раствор и объяснить химизм его действия*.

Индивидуальное задание для студентов: 1. Разработать эксперимен-

* Представленные опыты могут быть заменены другими дидактически равноценными опытами по выбору преподавателя.

тельные задачи по теме «Металлы»^{*} для разнопрофильных классов. 2. Подготовить и провести фрагменты уроков с использованием химического эксперимента по теме «Многообразие химических реакций и закономерности их протекания» для классов разного профиля.

Занятие №4 (4 часа)

Конструирование и моделирование уроков химии для разного профиля классов

Цель: закрепить умение планировать систему уроков по определенной теме и готовиться к проведению конкретного урока химии в классах разного профиля.

Задание для самоподготовки студентов к занятию. 1. Изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по данной теме. 2. Разработать планы уроков по теме «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева».

Общая методика планирования уроков химии для классов разного профиля.

1. Выявите актуализируемые знания базового курса химии.
2. Определите инвариант химического содержания темы.
3. Отберите содержание вариативного компонента темы.
4. Установите межпредметные связи (материал профильных дисциплин).
5. Обоснуйте содержание и виды деятельности учащихся при изучении темы.
6. Определите типы расчетных задач, демонстрационные и лабораторные опыты и практические работы по данной теме.

Индивидуальное задание для студентов: подготовить и провести любой урок по данной теме для учащихся классов естественно-научного, физико-математического и гуманитарного профилей, проанализировать уроки.

^{*} Можно использовать любую тему школьного курса химии по выбору преподавателя.

УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

Тема №1 (2 часа)

Особенности учебно-познавательных процессов учащихся классов разного профиля

Цель: исследовать особенности восприятия, мышления, памяти и познавательные интересы учащихся классов разного профиля.

Задание для студентов: провести тестирование и анкетирование учащихся разнопрофильных классов, выявить особенности познавательных процессов и уровень их интереса к изучению химии.

Тема №2 (2 часа)

Опыт работы учителей химии в классах разного профиля

Цель: изучить опыт работы учителей химии в классах разного профиля.

Задание для студентов: посетить уроки химии опытных учителей, работающих в классах разного профиля, и проанализировать их.

Схема анализа урока химии в классах разного профиля

1. Класс, профиль класса, фамилия учителя, дата.
2. Тема урока.
3. Цели урока и их взаимосвязь со спецификой профиля.
4. Вводная часть: а) организационный момент (готовность к уроку учителя и учащихся, отметка отсутствующих); б) методы проверки домашнего задания; в) проверка знаний учащихся: содержание, конкретность, четкость вопросов, последовательность их рассмотрения; характер вопросов (воспроизводящий или проблемный, отражающий специфику профиля обучения); занятость и активность класса во время проверки знаний; использование наглядных пособий, химического эксперимента и учет при его проведении профиля обучения; уровень знаний учащихся

^{**} Проводится в период педагогической практики студентов в школе.

по их ответам; комментирование и оценка ответов учащихся, своевременное обнаружение ошибок в ответах; умение учителя распределять внимание между отвечающим учеником и классом; подведение итогов вводной части урока; время, израсходованное на вводную часть.

5. Переход к изучению нового материала. Установление логической связи с предыдущим материалом, осуществление межпредметных связей с профильными предметами.

6. Постановка познавательной цели с учетом профиля обучения.

7. Изучение нового материала.

7, а. Деятельность учителя: научность и системность содержания изучаемого материала, связь с профильными предметами; воспитание учащихся на уроке; отбор методов, их соответствие содержанию и особенностям учебно-познавательной деятельности учащихся данного профиля; активизация мыслительной деятельности учащихся; использование химического эксперимента, соответствие его содержания и методики проведения профилю класса, правильность его технической постановки; соблюдение правил техники безопасности; использование средств наглядности и технических средств обучения; пользование доской; поэтапное закрепление и контроль усвоения знаний; поэтапное и заключительное обобщение.

7, б. Деятельность учащихся, организуемая учителем: дисциплина на уроке, активность класса, заинтересованность в уроке, цель и место самостоятельной работы учащихся, ведение записей в тетрадях.

7, в. Время, отведенное на изучение нового материала.

8. Закрепление знаний: место закрепления; характер вопросов; качество ответов учащихся.

9. Домашнее задание: место и своевременность представления задания; объем, разъяснение задания; дифференцированность домашних заданий; установление связи с последующим уроком.

10. Заключение: достигнуты ли цели; отражена ли специфика профиля класса; впечатление об учителе (культура речи, владение методикой, эмоциональность, дикция и др.); умение учителя видеть личность каждого ученика, руководить работой класса, взаимный контакт учителя и класса.

Темы индивидуальных заданий по спецкурсу

1. Пути и средства реализации дифференцированного подхода к обучению химии в современной школе.

2. Обучение химии в разнопрофильных классах как педагогическая проблема.

3. Реализация идей концепции личностно ориентированного обучения И.С.Якиманской при обучении химии в разнопрофильных классах.

4. Педагогический анализ психофизиологических особенностей учащихся разнопрофильных классов.

5. Пути формирования химической картины природы в классах естественно-научного профиля.

6. Реализация мировоззренческого начала химической науки в процессе обучения химии.

7. Эстетический компонент вариативной составляющей содержания курса химии для классов гуманитарного профиля.

8. Нравственная и гражданская составляющие содержания химического образования на примере жизни и научной деятельности известных ученых-химиков.

9. Полипредметная интеграция наук как одно из направлений реализации концепции модернизации химического образования.

10. Методические подходы к реализации межпредметных связей химии и физики.

11. Математизация школьного курса химии как один из подходов к обучению химии в классах физико-математического профиля.

12. Методические особенности работы учителя химии в классах ес-

тественно-научного (биолого-химического) профиля.

13. Реализация принципа историзма и методологизации в процессе обучения химии в классах гуманитарного профиля.

14. Экологизация школьного курса химии как средство формирования гуманистической направленности личности.

15. Использование принципа социализации при отборе содержания курса химии для классов гуманитарного профиля.

16. Практическая направленность школьного курса химии как средство мотивации изучения предмета.

17. Использование регионального и краеведческого материала как средство актуализации изучения химии.

18. Мир химии глазами художника (историко-искусствоведческий аспект содержания школьного курса химии).

19. Химия и музыка: значение музыки в жизни известных ученых-химиков.

20. Использование художественной и научно-популярной литературы как средство активизации познавательной деятельности учащихся на уроках химии.

21. Исторический химический эксперимент как средство методологической подготовки учащихся.

22. Методические особенности организации химического эксперимента в классах естественно-научного профиля.

23. Экологически безопасный химический эксперимент как средство гуманизации обучения химии.

24. Методические особенности проведения химического эксперимента в классах физико-математического профиля.

25. Развитие познавательной активности учащихся при решении химических задач с вариативным содержанием.

26. Методические аспекты применения комментированных синхро-

корреляционных таблиц в процессе обучения химии учащихся классов гуманитарного профиля.

27. Нетрадиционные формы проведения уроков химии в классах разного профиля.

28. Методические особенности внеклассной работы по химии в классах разного профиля.

29. Особенности изучения темы «Основные классы неорганических соединений» в разнопрофильных классах.

30. Методический анализ темы «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева» при изучении ее в классах разного профиля.

31. Особенности изучения темы «Теория электролитической диссоциации» в классах разного профиля.

32. Методическая разработка темы «Подгруппа кислорода» для преподавания в классах разного профиля.

33. Особенности изучения темы «Подгруппа азота» в разнопрофильных классах.

34. Методический анализ темы «Подгруппа углерода» при изучении ее учащимися классов разного профиля.

35. Особенности изучения темы «Галогены» в классах разного профиля.

36. Методический анализ темы «Металлы» при изучении ее в классах разного профиля.

37. Методический анализ темы «Современная теория строения органических соединений» при изучении ее в классах разного профиля.

38. Методика изучения темы «Углеводороды» в классах разного профиля.

39. Особенности изучения темы «Кислородсодержащие органические вещества» в классах разного профиля.

40. Методический анализ темы «Азотсодержащие органические вещества» при изучении ее учащимися разнопрофильных классов.