

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет

Н.Д. ПОЧАЕВА
Е.П. ГРИШИНА
А.Д. САВЕЛЬЕВА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДИКА
ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ»**

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ И РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЙ

Владимир 2007

УДК 371.3
ББК 74.202.5
У91

Рецензенты:

Кандидат химических наук, доцент кафедры химии
Владимирского государственного педагогического университета
Н.П. Шулаев

Доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой химии
Владимирского государственного педагогического университета
Н.П. Ларионов

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Владимирского государственного университета

Почаева, Н. Д.

У91 Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методика преподавания химии». Методы обучения и разработка занятий / Н. Д. Почаева, Е. П. Гришина, А. Д. Савельева ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 92 с.
ISBN 5-89368-712-4

Рассмотрены основные вопросы методики преподавания химии: принципы и система обучения, методы обучения и их реализация в проведении уроков различных типов.

Предназначено для студентов специальности «Химия» дневной формы обучения, изучающих дисциплину «Методика преподавания химии», а также может быть полезно преподавателям.

Библиогр.: 8 назв.

УДК 371.3
ББК 74.202.5

ISBN 5-89368-712-4

© Владимирский государственный
университет, 2007

Предисловие

Обучение является двусторонним процессом передачи и усвоения знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, осуществляемым преподавателем и обучаемым. Общие закономерности процесса обучения являются предметом области педагогики, называемой *дидактикой*. Закономерности обучения определенному учебному предмету составляют содержание *методики учебного предмета*.

Методика обучения химии – это педагогическая наука, занимающаяся исследованием закономерностей обучения.

Центральным понятием методики обучения является *система обучения*, под которой понимается целостное дидактическое образование взаимосвязанных элементов, находящихся в соподчинении. Иерархия элементов системы обучения представляется следующей схемой: цели обучения → предметное содержание → методы обучения → средства и организационные формы обучения → методы контроля и оценки результатов обучения. Цели обучения определяют его содержание; методы обучения дают результат только в том случае, когда содержание подобрано соответственно принципам метода обучения. Тип контроля, в свою очередь, проверяет успешность усвоения материала, предложенного обучаемому строго определенным методом обучения.

Общепринятые закономерности преподавательской практики составляют *принципы обучения*. Это основные дидактические положения как всей системы обучения, так и обучения по отдельным предметам.

Принципы обучения составляют иерархическую систему и вытекают из общих принципов дидактики, определяющих требования к содержанию, методам, средствам, организационным формам учебной работы в соответствии с общими целями и закономерностями процесса обучения.

Основные дидактические принципы (по М.Н. Скаткину) следующие:

- воспитание и всестороннее развитие в процессе обучения;
- научность и посильная трудность;
- сознательность и творческая активность учащихся при руководящей роли преподавателя;
- наглядность обучения и развитие теоретического мышления;
- систематичность;
- переход от обучения к самообразованию;
- связь обучения с реальной жизнью;
- фундаментальность результатов обучения и развитие познавательных сил учащихся;
- положительный эмоциональный фон обучения;
- коллективный характер обучения и учет индивидуальных особенностей учащихся.

Научно обосновать содержание и методы обучения в различных организационных формах обучения позволяет предложенная П.Я. Гальпериным *теория поэтапного формирования умственных действий*, опирающаяся на рассмотрение обучения как человеческой деятельности.

Согласно этой теории для полноценного формирования знаний обучаемый должен пройти через ряд этапов в определенной последовательности, и эта последовательность должна соблюдаться при формировании любого принципиально нового знания:

1-й этап – ознакомление с целью действия и создание необходимой мотивации.

2-й этап – разъяснение пути выполнения действия и составление ориентировочной основы действия (ООД) – системы указаний, пользуясь которыми обучаемый выполняет заданное действие.

3-й этап – выполнение и формирование действия в материальной или материализованной форме (действие с реальными предметами, использование моделей, таблиц и т. д.).

4-й этап – формирование действия как внешнеречевого (устная речь или письменная запись речи).

5-й этап – формирование действия как речи про себя (проговаривание в сокращенном варианте).

6-й этап – выполнение действия мысленно.

Пропуск одного из этапов формирования действия существенно отражается на его качестве. Особенно сильно сказывается пропуск внешнеречевого этапа, что приводит к замедлению образования новых понятий, затруднению процесса абстрагирования от несущественных признаков и свойств, появлению большого числа ошибок. Поскольку химия – наука, основанная на эксперименте, также недопустим пропуск материального действия. То же касается и материализованных форм действия, поскольку современная химия имеет дело с многочисленными моделями.

Изучаемыми объектами в химии являются реакция или вещество. Они рассматриваются одновременно с привлечением представлений главных учений химической науки, а именно учений о направлении химических процессов, строении вещества, периодическом изменении свойств элементов и их соединений. Таким образом в обучении реализуется методический принцип перенесения системы изучаемой науки на систему учебной дисциплины.

Необходимо отметить, что творческий тип мышления формируется не только особо отобранном содержанием, соответствующими методами, средствами и формами обучения, но и в первую очередь собственной познавательной деятельностью обучаемого под руководством преподавателя.

1. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Метод в переводе с латинского – система приемов в какой-либо деятельности. Методы обучения – это виды профессиональной деятельности преподавателя и познавательной деятельности обучающегося, направленные на усвоение содержания обучения и творческое овладение знаниями.

Каждый метод имеет сложную структуру, обусловленную целями образования и закономерностями процесса обучения.

К методам обучения предъявляется ряд обязательных требований. Методы обучения определяются целью урока. Они должны обеспечивать глубокое понимание изучаемого материала, всестороннее развитие личности обучаемых и при этом предупреждать возможные перегрузки в работе.

Методы обучения не должны тормозить развитие познавательной активности и самостоятельности обучаемых. Следует помнить, что если учебная деятельность обучающегося сводится только к воспроизведению усвоенных знаний, то не способствует его развитию. Она останавливается на уровне простых умений и навыков, появляется безразличие к учению. Желательно, чтобы преподаватель не излагал материал в готовом виде, а ставил перед обучаемыми познавательные задачи, не избегая возникающих противоречий.

Методы обучения реализуются в различных организационных формах обучения и при использовании различных средств обучения. Вместе с содержанием обучения они образуют целостную систему обучения.

При рассмотрении методов обучения разные авторы предлагают различные системы классификации, выделяя те или иные основополагающие признаки. Наиболее развернутой является классификация, предложенная Ю.К. Бабанским, который выделяет следующие основания для классификации методов обучения:

- по источнику передачи и характеру восприятия информации: *словесные* (рассказ, беседа, объяснение, учебная лекция), *наглядные* (наблюдения, демонстрации, экскурсии), *практические* (различные упражнения, практические и лабораторные работы);

- решению основных дидактических задач: *приобретение знаний, формирование умений и навыков, применение знаний в творческой деятельности, закрепление и проверка знаний, умений, навыков;*

- характеру познавательной деятельности при усвоении содержания образования: *объяснительно-иллюстративный, репродуктивный* (данные методы позволяют получать при правильном их применении прочные знания фактов, явлений, определений, законов и других фактических знаний), *исследовательский* (преподаватель выступает как организатор самостоятельной творческой поисковой деятельности обучаемых, которые самостоятельно решают новые для них познавательные задачи или находят для известных задач новые способы решения), *эвристический, или проблемный*, (предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению);

- сочетанию методов преподавания и учения: *информационно-сообщающий и исполнительный, объяснительный и репродуктивный, инструктивно-практический и продуктивно-практический, объяснительно-побуждающий и частично-поисковый, побуждающий и поисковый.*

О.С. Зайцев указывает на возможность классифицировать методы обучения также по характеру управления познавательной деятельностью, принимая в качестве основы систематизации число задаваемых обучаемому ориентиров. Им предлагается следующая последовательность методов обучения в порядке понижения числа указаний преподавателя (ориентиров):

- 1) алгоритмизированное обучение;
- 2) программированное обучение по линейным программам;
- 3) программированное обучение по разветвленным программам;
- 4) проблемно-программированное обучение;
- 5) проблемное;
- 6) проблемно-поисковое;
- 7) поисковое;
- 8) исследовательское.

В том же направлении происходят увеличение степени общности ориентиров, возрастание степени самостоятельности и усиление творческой активности обучаемых в познавательной деятельности.

При переходе от алгоритмизированного обучения к исследовательскому изменяется не только число ориентиров, но и научный характер их содержания. При алгоритмизированном обучении учащимся даются предписания к выполнению отдельных операций и действий, касающихся узких и частных вопросов изучаемой науки. При исследовательском обучении ориентиры представлены в виде системы изучаемой науки, ее учений и ее внутродисциплинарных и междисциплинарных связей.

В системе обучения выбор метода зависит от этапа изучения курса. На первоначальном этапе отдается предпочтение жесткому управлению обучением – алгоритмизированному и программиро-

ванному. По мере расширения базы знаний все в большей мере используется проблемное и исследовательское обучение.

Многообразие различных характеристик методов обучения, большое число оснований для их классификации показывают их реальную многосторонность и необходимость использования в учебном процессе одновременно целого ряда методов. Все используемые в обучении методы должны преследовать цель формирования научного знания и отвечающего ему типа творческого мышления.

2. ТИПЫ, СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ

Структурной логически законченной единицей процесса обучения является ограниченное во времени занятие – в школе это урок продолжительностью 45 мин.

Типы уроков

Исходя из дидактической цели; содержания и способов проведения, выделяют следующие типы уроков.

Классические типы урока по дидактической цели:

- вводный в новую тему;
- первичного ознакомления с материалом;
- овладения знаниями, умениями, навыками (выполнение заданий с целью формирования знаний, умений, навыков (ЗУН));
- тренировочный (по отработке и формированию навыков);
- закрепления знаний, умений, навыков (устранение пробелов);

- повторения (повторение изученного и закрепление ЗУН; самостоятельная работа обучающихся);
- контрольный (контроль за усвоением знаний, умений, навыков, выявление пробелов);
- комбинированный (усвоение нового материала; формирование ЗУН; закрепление ЗУН; контроль);
- повторительно-обобщающий (повторение изученного материала, подведение итогов, установление связей с ранее изученным; устранение пробелов);
- самостоятельной работы (отработка практических навыков и умений);
- урок с использованием технических средств обучения (ТСО) и электронно-вычислительной техники (ЭВТ) (усвоение новых знаний, отработка практических навыков и умений, диагностика учащихся);
- урок практической работы (практическая деятельность обучающихся при изучении материалов учебника, научной литературы).

Типы уроков по содержанию и способу проведения:

- беседа;
- изложение (рассказ);
- лекция;
- экскурсия;
- лабораторное или практическое занятие;
- урок общего разбора темы и методики ее изучения;
- комбинированное семинарское занятие;
- урок межпредметного обобщения материала (прил. 8);
- урок-конференция;
- урок-игра;
- консультация;
- зачет.

Конспекты различных типов уроков представлены в прил. 1 – 8).

Структура урока

Под структурой урока понимается совокупность различных вариантов взаимодействия между элементами урока, возникающая в процессе обучения и обеспечивающая его целенаправленную действенность.

Наиболее часто в практике встречаются следующие элементы урока:

- *Изучение нового материала.*
- *Закрепление пройденного.* При правильном взаимодействии с другими элементами закрепление может выполнять функции обучения, развития и контроля.
- *Контроль и оценка знаний.* Формы контроля определяются тактическими задачами. Контроль знаний может быть обучающим, выполнять функции воспитания и развития.
- *Домашнее задание.* Естественное продолжение данного урока и начало последующего.
- *Обобщение и систематизация знаний.*

Взаимосвязь и взаимодействие этих элементов на конкретном уроке зависят от типа и дидактической структуры урока.

Ниже приводится краткая характеристика структуры основных типов уроков.

Комбинированный урок, состоящий из этапов:

- а) организационного;
- б) проверки домашнего задания;
- в) всесторонней проверки знаний;
- г) подготовки обучаемых к активному сознательному усвоению новых знаний;
- д) усвоения новых знаний;
- е) закрепления новых знаний;
- ж) информации о домашнем задании и инструктаж по его выполнению.

Основой урока является самостоятельная поисковая деятельность обучаемых, изучение нового материала происходит на этапе актуализации опорных знаний.

Этапы урока усвоения нового материала:

- а) организационный;
- б) подготовка обучаемых к активному усвоению знаний;
- в) усвоение новых знаний;
- г) закрепление новых знаний;
- д) информация о домашнем задании и инструктаж по его выполнению.

Основа урока – информационная деятельность учителя и самостоятельная работа учащихся по усвоению новых знаний под руководством учителя.

Урок усвоения нового материала может быть проведен и в виде лекции, беседы, киноурока, урока теоретических или практических самостоятельных работ, в том числе исследовательского типа (прил. 3).

Урок закрепления изучаемого материала состоит из этапов:

- а) организационного;
- б) подготовки учащихся к активному усвоению знаний;
- в) закрепления знаний;
- г) информации о домашнем задании.

Основа урока – тренировочная деятельность обучаемых, предполагающая вариативные работы. Обучаемые переносят (используют) знания и умения в нестандартной ситуации; проверка домашнего задания сливается с закреплением знаний. Уроки могут быть проведены в виде самостоятельных работ (репродуктивного типа – устных или письменных упражнений), лабораторных и практических работ, экскурсий, семинаров.

Этапы урока повторения:

- а) организационный;
- б) подготовка обучаемых к активному сознательному усвоению знаний;
- в) повторение;
- г) информация о домашнем задании.

Основа урока – выполнение учащимися заданий по повторению изученной темы с целью упрочения основных положений темы, упорядочения знаний и ликвидация пробелов. Необходимо умело определить границы учебного материала, выделить основные идеи, понятия и разработать задания. Такие уроки можно проводить в виде семинаров, конференций, практикумов, дидактических игр.

Этапы урока обобщения и систематизации знаний:

- а) организационный;
- б) подготовка обучаемых к активному усвоению знаний;
- в) подготовка и систематизация изученного;
- г) информация о домашнем задании.

Основа урока – обобщение учениками фактического материала; переход от частного к общему, раскрытие в изучаемом материале закономерностей и выявление сущности изучаемых процессов.

Урок этого типа проводится в конце изучения раздела программы или в конце учебного года. Преподаватель выделяет узловые вопросы раздела программы курса, усвоение которых обеспечивает процесс овладения предметом.

Уроки систематизации и обобщения могут проводиться в виде обзорной лекции, беседы, устного и письменного опроса, конференции или семинара (прил. 1, 4, 6, 8).

Урок проверки и оценки знаний. Этапы:

- а) организационный;
- б) подготовка обучаемых к активному усвоению знаний;
- в) всесторонняя проверка знаний;
- г) информация о домашнем задании.

Обучаемые выполняют задания, выявляющие знания фактического материала, уровень его осмысления и обобщения, умение применить знания на практике в различных ситуациях.

Урок этого типа может быть проведен в виде зачета, семинара, контрольной, самостоятельной, практической или лабораторной работы.

Организационные формы проведения уроков

В педагогической литературе и практике приняты в основном три формы организации работы на уроке: *индивидуальная, фронтальная, групповая*. В настоящее время выделяют подвиды последних двух форм: *парную и коллективную*.

Под *индивидуальной работой* на уроке и дома подразумевается самостоятельная учебная деятельность обучающихся по выполнению специально для них подобранного задания, соответствующего учебным возможностям каждого обучающегося. Такая работа с обучающимися должна быть не случайной, а систематической.

Индивидуальную работу целесообразно организовывать на всех этапах урока. Проще всего ее использовать при закреплении, повторении и выполнении различных упражнений. Однако эта форма работы эффективна и при самостоятельном изучении нового материала, особенно при его предварительной домашней проработке.

Фронтальная форма работы характеризуется совместными действиями всех обучающихся учебной группы под руководством преподавателя.

При фронтальной работе можно добиться прекрасных результатов именно в развитии умения обучающихся аргументированно рассуждать. Эта форма организации работы на уроке позволяет широко использовать и индивидуальный подход к обучающимся. Они могут в одно и то же время делать обобщения и выводы, но на разном уровне глубины. Обучаемые могут и активно слушать, и делиться с товарищами своим мнением и знаниями. Очень важно формировать у учащихся умение выслушать чужое мнение, сравнить его со своим, быстро дополнить, найти ошибки по содержанию и по планированию ответа.

При фронтальной работе можно давать задания и репродуктивные, и творческие. Задания, имеющие элемент творчества, мо-

гут быть расчленены на ряд относительно простых, и в их выполнении может принять активное участие любой обучаемый из учебной группы. Фронтальную форму работы можно использовать при изучении нового материала и при его закреплении.

При *групповой* форме организации урока обучаемые работают в группах по 4 – 7 человек. Задания для групп могут быть одинаковыми или дифференцированными. Состав групп может быть однородным или смешанным (по уровню успеваемости). Участники группы совместно выполняют задания преподавателя, планируют деятельность, выбирают способы решения учебно-познавательных задач, действуют на основе взаимопомощи и сотрудничества, осуществляют взаимоконтроль. Преподаватель контролирует ход деятельности. Результаты работы групп сообщают и оценивают.

Групповые формы эффективны на практических занятиях при усвоении, повторении, применении, обобщении и систематизации знаний.

Парная деятельность выражается в том, что обучаемые работают в парах («сильный» – «слабый»). Деятельность организуется на основе помощи «сильного» «слабому» или взаимопомощи. Такая форма может применяться при проверке домашних заданий, в ходе самостоятельной работы. Преподаватель контролирует работу обучаемых и консультирует их.

При *коллективной деятельности* обучаемые выступают как равноправные и активные участники в достижении общей познавательной задачи под руководством преподавателя. Как вариант можно использовать фронтально-коллективную форму работы: преподаватель ставит проблему, обучаемые коллективно решают ее. Выводы формулирует преподаватель.

Коллективная деятельность может быть с успехом использована на семинарах.

3. ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКА И ПОДГОТОВКА К НЕМУ

Подготовка к урокам – очень важная часть деятельности преподавателя, включает следующие основные этапы.

1. Разработка системы уроков по теме или разделу.
2. Определение образовательных и воспитательных задач и целей данного урока.
3. Определение оптимального объема учебного материала, расчленение его на ряд законченных в смысловом отношении блоков, частей.
4. Разработка структуры урока, определение его типа и наиболее целесообразных методов обучения на нем.
5. Нахождение связей данного материала с другими предметами и использование этих связей при изучении нового материала.
6. Планирование всех действий преподавателя и обучаемого на всех этапах и, прежде всего, при изучении нового материала.
7. Подбор дидактических средств (карточек, плакатов, таблиц, карт, схем и т. д.).
8. Планирование записей и зарисовок на доске.
9. Своевременная проверка оборудования для опытов и их предварительная постановка.
10. Определение объема и форм самостоятельной работы на уроке.
11. Определение форм и приемов закрепления материала на уроке и дома, приемов обобщения и систематизации знаний.
12. Определение форм и методики контроля знаний обучаемых, составление списка обучаемых, знания которых нужно проверить на данном уроке.
13. Определение содержания, объема и формы домашнего задания.
14. Определение формы подведения итогов урока.
15. Определение внеклассной работы по данной теме.

Рассмотрим обобщенную схему поурочного плана, составленную в соответствии с требованиями к уроку, тематическим планом и основными этапами подготовки и планирования урока.

Дата _____ Класс _____

Тема урока _____

Цель и задачи урока.

Дидактические и образовательные

Данные цели и задачи могут состоять в следующем: обеспечить в ходе урока усвоение, повторение, закрепление основных понятий, теорий, научных фактов; продолжить формирование или закрепление умений и навыков (конструирование и планирование ответа, рассказа, работы с книгой, сборка установки для опытов и т. д.); осуществить контроль определенных знаний, их повторение и систематизацию, и т. д.

Воспитательные

Возможные воспитательные цели урока могут быть определены следующим образом. На материале конкретного фрагмента урока продолжить формирование диалектико-материалистического мировоззрения: показать познаваемость мира и его закономерностей, причинно-следственные связи явлений природы и общества, связь изучаемого с реальной жизнью, сделать акцент на вопросах темы, способствующих воспитанию гуманизма, патриотизма и других нравственных качеств личности. В целях профориентации ознакомить учащихся на материале урока с достижениями науки и техники. В процессе работы на уроке развивать навыки самоконтроля. Познакомить с произведениями литературы, искусства, элементами эстетики в учебном труде.

Развивающие

В целях развития мышления обучаемых выделить главное в тексте, сравнить и найти общее и отличительное в явлениях, сопоставить, обобщить, составить таблицу и т. д. Развить навыки культуры речи. В целях развития познавательного интереса, ра-

дости познания, эмоций обучаемых планируются проблемные ситуации, познавательные споры, парадоксальные демонстрации, интересные исторические справки, воздействующие на чувства, эмоции. Развивать самостоятельность обучаемых, усидчивость, трудолюбие, умение преодолевать трудности в учении, аккуратность.

Тип урока.....

Основные методы, применяемые на уроке.....

Оборудование урока

Ход урока, его содержание...

При описании хода урока следует указать время, запланированное для каждого элемента урока, краткое содержание каждого элемента, план и приемы изложения нового материала, точные формулировки всех вопросов, предназначенных для ответа обучаемых, номера всех упражнений и задач, номера страниц, которые необходимо проработать самостоятельно, тексты задач и упражнений, не содержащихся в стабильных учебниках и задачаниках, и т. д.

Домашнее задание с указанием того, что и как сделать, с дополнительным заданием для сильных учеников, творческим заданием.

Итоги урока. Краткие выводы о проделанной работе, перечень полученных на уроке оценок с краткими комментариями, краткая перспектива на следующий урок.

Примеры планирования конкретных уроков в виде конспектов приведены в прил. 1 – 8.

Ниже представлена процедура составления конспекта согласно изложенным выше требованиям.

Откроем учебник «Химия 8 класс» (автора О.С. Габриеляна) § 38. Кислоты, их классификация и свойства). Данный учебный материал можно изучить за два урока: первый – классификация кислот; второй – химические свойства кислот. Также необходимо просмотреть все содержание учебника, чтобы определить оптимальный объем учебного материала. Выясняется, что понятие «кислота» уже знакомо обучаемым (§ 19), а также формулы, названия, физические свойства некоторых кислот. Таким образом,

делаем вывод, что на первом уроке нужно повторить само понятие, формулы и названия кислот. Классификацию рассмотреть более подробно и закрепить эти знания с помощью упражнений.

Рассмотрим детально планирование второго урока с позиций алгоритмизированного и проблемного методов обучения.

Цели урока

Образовательные: сформировать знания о химических свойствах кислот; совершенствовать умения и навыки по составлению формул и названий веществ, умению записывать уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде, определять тип химических реакций и их признаки.

Воспитательные: показать познаваемость мира на примере химических явлений.

Развивающие цели во многом определяются методами обучения. При алгоритмизированном методе обучения – это умение выполнять действия по инструкции, развитие наблюдательности, умения работать со схемами и таблицами. При проблемном методе – умение самостоятельно находить пути разрешения проблемных ситуаций, т.е. умение анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, находить причинно-следственные связи.

Тип урока (при использовании как алгоритмизированного, так и проблемного методов) – первичное ознакомление с новым материалом; способ проведения урока в случае алгоритмизированного метода – рассказ, объяснение, в случае проблемного – беседа.

Структура урока; этапы:

- а) организационный;
- б) подготовка обучаемых к активному усвоению знаний;
- в) усвоение новых знаний;
- г) закрепление новых знаний;
- д) информация о домашнем задании и инструктаж по его выполнению.

Ход урока (конспект урока при использовании алгоритмизированного метода).

Организационный этап. Озвучивание темы и цели урока.

Этап подготовки обучаемых к активному усвоению знаний

Вопрос. Дайте определение понятия «кислота» с позиции состава и теории электролитической диссоциации. Приведите примеры формул и названия кислот, дайте классификацию.

Ответ. Молекула кислоты состоит из одного или нескольких атомов водорода и кислотного остатка. Кислота – это электролит, который при растворении в воде диссоциирует на катионы водорода и анионы кислотного остатка. Азотная кислота HNO_3 – кислородсодержащая, одноосновная, сильная, стабильная.

Этап усвоения новых знаний

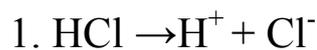
Для кислот характерны следующие типичные химические свойства. Они представлены на схеме.

Схема

- 1) кислота $\rightarrow \text{H}^+ + \text{кислотный остаток}^-$;
- 2) кислота + основание \rightarrow соль + вода;
- 3) кислота + оксид металла \rightarrow соль + вода;
- 4) кислота + металл (активный) \rightarrow соль + водород \uparrow ;
- 5) кислота + соль \rightarrow новая соль \downarrow + новая кислота.

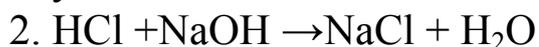
Проведем демонстрационные опыты для рассмотрения каждой реакции.

К доске вызывают поочередно по два ученика. Один записывает уравнение химической реакции в молекулярном виде, читает его, определяет тип (при затруднениях помощь оказывают учитель или класс), проделывает опыт (под руководством учителя). Другой ученик записывает уравнение химической реакции в ионном виде во время демонстрационного опыта.

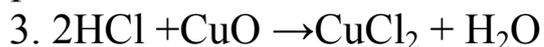


Электролитическая диссоциация. Демонстрационный опыт: опустить в раствор соляной кислоты электроды, подсоединенные

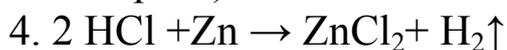
к источнику тока, и наблюдать свечение электрической лампочки в замкнутой цепи.



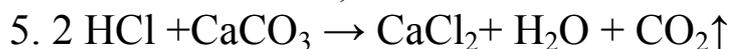
Реакция ионного обмена, без изменения степеней окисления, гомогенная, экзотермическая. Реакция нейтрализации. Демонстрационный опыт: в кислоту добавить индикатор и по каплям – щелочь до появления окраски, характерной для нейтральной среды.



Реакция ионного обмена, без изменения степеней окисления, гетерогенная, экзотермическая. Демонстрационный опыт: растворение оксида меди в кислоте (для быстроты реакцию смесь подогреть).



Реакция замещения, окислительно-восстановительная, гетерогенная, экзотермическая. Демонстрационный опыт: растворение цинка, выделение водорода проверить (хлопок при поднесении зажженной спички).



Реакция ионного обмена, без изменения степеней окисления, гетерогенная, экзотермическая. Демонстрационный опыт: растворение мела, выделение газа (доказать, что выделившийся газ – CO_2 , по прекращению горения поднесенной зажженной спички).

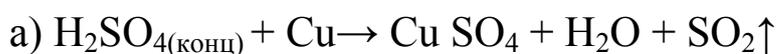
Обратив внимание на то, что правила (в данном случае предложенная схема) имеют исключения, приведем соответствующие примеры химических свойств кислот.

1. Тот металл, который стоит в электрохимическом ряду напряжений до водорода и взаимодействует с кислотой, образует нерастворимую соль, практически не реагирует с ней, так как поверхность металла, покрытая пленкой нерастворимого осадка, утрачивает контакт с кислотой. Например, $\text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4 \neq \text{PbSO}_4\downarrow + \text{H}_2\uparrow$ (демонстрационный опыт: белый налет на кусочке свинца, прекращение выделения водорода).

2. Реакция между солью и кислотой в растворе возможна не во всех случаях, а только тогда, когда в результате реакции образуются газ (летучая кислота), осадок или слабый электролит.

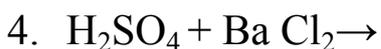
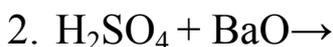
$\text{NaCl (p-p)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \neq$ (демонстрационный опыт: отсутствие изменений).

3. Особым образом реагируют с металлами кислоты, обладающие сильными окислительными свойствами: концентрированная серная и азотная кислоты. Запишем схемы реакций. (Уравнять реакции предлагается самостоятельно дома).



Этап закрепления новых знаний

Проверим, насколько ученики усвоили данную тему. Для этого предложим выполнить следующее задание: закончить уравнения химических реакций, прочитать их, определить тип реакции, объяснить возможность ее протекания. К доске приглашают сразу четырех учеников.



Этап информации о домашнем задании и инструктаж по его выполнению.

Домашнее задание: § 38, вопросы 4, 5.

Ход урока (конспект урока при использовании проблемного метода)

Организационный этап. Озвучивание темы и цели урока.

Этап подготовки обучаемых к активному усвоению знаний

Вопрос. Дайте определение понятия «кислота» с позиции состава и теории электролитической диссоциации. Приведите

примеры формул и названия кислот, дайте классификацию. Влияют ли виды или типы кислот на их химические свойства? Доказать уравнениями соответствующих реакций.

Ответ. Молекула кислоты состоит из одного или нескольких атомов водорода и кислотного остатка. Кислота – это электролит, который при растворении в воде диссоциирует на катионы водорода и анионы кислотного остатка. Азотная кислота HNO_3 – кислородсодержащая, одноосновная, сильная, стабильная.

Этап усвоения новых знаний. (Примечание. При подготовке этого урока нужно хорошо отработать все демонстрационные опыты, иначе не хватит времени).

Учитель. На последний вопрос вы не сможете ответить, если не знаете, с какими веществами могут реагировать кислоты. Поставим ряд опытов. Для опытов используем следующие вещества: растворы соляной и серной кислот, гидроксида натрия, хлорида бария, хлорида натрия; твердые вещества: оксид меди (II), гидроксид железа (III), гранулы цинка, свинца, меди, уголь, а также прибор и реактивы (CaCO_3 и HCl) для получения углекислого газа.

Выясним, с какими из этих веществ будет реагировать серная кислота. Начнем с простых веществ, продолжим со сложными. Проведем опыты. *Все выводы ученики должны делать самостоятельно, учитель помогает.*

Опыт 1. $\text{C} + \text{H}_2\text{SO}_4 \neq$

Вывод. С неметаллами серная кислота (разбавленная) не реагирует.

Опыт 2. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Pb} \neq$

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu} \neq$

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ (Как доказать, что реакция прошла? Как доказать, какой газ?).

Проблемная ситуация 1. Почему две реакции не идут? Какую мыслительную операцию нужно выполнить, чтобы ответить на этот вопрос? (Сравнить реакции).

Вывод. С кислотой вступают в реакцию металлы, стоящие в электрохимическом ряду напряжений до водорода и образующие в результате реакции растворимую соль; металл, стоящий в электрохимическом ряду напряжений до водорода, который при воздействии кислотой образует нерастворимую соль, не реагирует с ней.



Что свидетельствует о протекании химической реакции? Изменяется ли температура раствора? Почему образуются пузырьки газа? (В результате взаимодействия веществ выделение газа не происходит, но поскольку выделяется теплота, уменьшается растворимость газов воздуха в водном растворе).

Как доказать, что происходит нейтрализация? Провести опыт, предварительно добавив в исходный раствор индикатор (фенолфталеин или лакмус).

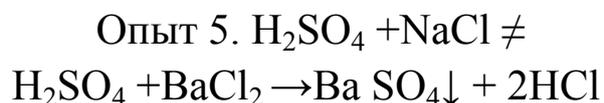
Ученики отмечают, что кислота является электролитом, записывают уравнение диссоциации. *Если ученики затрудняются, учитель сам отвечает на вопросы, предварительно выслушав версии обучаемых.*

Вывод. Кислота реагирует с основаниями.

Подтвердим вывод реакцией с гидроксидом железа (III). Какие наблюдаются признаки протекания данной реакции? Запишем уравнение реакции.



Вывод. Кислоты не реагируют с кислотами (окислительно-восстановительные реакции (ОВР) не рассматриваются).



Какие признаки реакции наблюдаются?

Проблемная ситуация 2. Почему одна соль вступает в реакцию с кислотой, а другая нет?

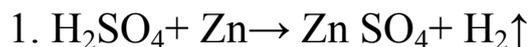
Вывод. Реакции с солью возможны, если выпадает осадок.

Опыт 6. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 \neq$

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. Какие признаки реакции наблюдаются?

Вывод. Реакции возможны только с оксидами, проявляющими основные свойства.

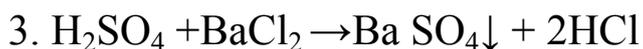
Учитель. Давайте выпишем в обобщающую схему возможные реакции.



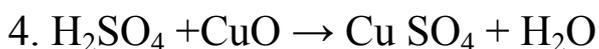
С кислотой вступают в реакцию металлы, стоящие в электрохимическом ряду напряжений до водорода и образующие в результате реакции растворимую соль.



При взаимодействии кислот с основаниями протекает реакция нейтрализации.



Реакция кислоты с солью возможна, если выпадает осадок.



Кислоты взаимодействуют с основными оксидами.

5. Кислота – электролит.

Учитель. Как вы объясните протекание следующей реакции?



Какие признаки реакции наблюдаются?

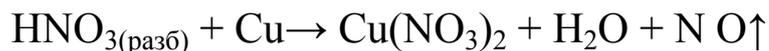
Проблемная ситуация 3. Эта реакция не соответствует схеме, так как медь – неактивный металл. (*Уравнение реакции сразу записывать не нужно*). Как доказать, какой это газ? Обратим внимание на резкий запах газа. Поднесем к пробирке влажную лакмусовую бумажку. Выделившийся газ – диоксид серы. Запишем схему реакции.

$\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$ (коэффициенты самостоятельно расставить дома).

Почему протекает данная реакция? Обращаем внимание на концентрацию кислоты.

Вывод. Концентрированная серная кислота реагирует с малоактивными металлами, при этом выделяется диоксид серы.

Замечание учителя. Азотная кислота любой концентрации может реагировать как с активными, так и с малоактивными металлами, при этом образуются оксиды азота.



$\text{HNO}_3(\text{конц}) + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2 \uparrow$ (расставить коэффициенты предлагается самостоятельно дома).

Этап закрепления новых знаний

Проверим, насколько ученики усвоили данную тему. Для этого предлагается следующее задание: закончить уравнения следующих химических реакций, прочитать их, определить тип реакции, объяснить возможность ее протекания. К доске приглашают сразу четырех учеников.

1. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba} \rightarrow$
2. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaO} \rightarrow$
3. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$
4. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$

Этап информации о домашнем задании и инструктаж по его выполнению

Задания могут быть:

1) *репродуктивного характера* (вопрос 4-й учебника). Закончить реакции, аналогичные рассмотренным на уроке.

2) *реконструктивно-вариативные*. Записать по две формулы всех классов неорганических веществ, выбрать из последних те, которые реагируют с соляной кислотой, записать реакции в молекулярном и ионном видах.

3) *эвристические*. На сплав «магниева бронза» подействовали определенной концентрированной кислотой. Какие продук-

ты выделились при этом? Записать реакции в молекулярном и ионном видах.

4) *творческие*. Ответить на вопрос, поставленный в начале урока: влияет ли природа кислот на их химические свойства? Доказать уравнениями соответствующих реакций.

Таким образом, мы показали, что существует разница в подаче одного и того же материала при использовании разных методов обучения.

Каждый метод можно направить на активизацию познавательной деятельности обучаемых, все зависит от мастерства и желания преподавателя.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

При проведении уроков большое место отводится самостоятельным работам. Дидакты придают огромное значение этому виду работ, так как это один из путей повышения эффективности урока, активизации обучаемых, потому как последние приобретают знания только в процессе личной самостоятельной учебной деятельности.

Под самостоятельной учебной работой обычно понимают любую организованную преподавателем активную деятельность обучаемого, направленную на выполнение поставленной дидактической цели, в специально отведенное для этого время: поиск знаний, их осмысление, закрепление, формирование и развитие умений и навыков, обобщение и систематизацию знаний.

В практике обучения каждый тип самостоятельной работы представлен большим разнообразием видов работ. Перечислим наиболее распространенные и эффективные из них.

- Работа с книгой. Это работа с текстом и графическим материалом учебника: пересказ основного содержания части текста; составление плана ответа по прочитанному тексту; краткий конспект текста; поиск ответа на заранее поставленные к тексту вопросы; анализ, сравнение, обобщение и систематизация материала нескольких параграфов. Работа с первоисточником, справочниками и научно-популярной литературой, конспектирование и реферирование прочитанного.
- Упражнения: тренировочные, воспроизводящие упражнения по образцу; реконструктивные упражнения; составление различных задач и вопросов и их решение; рецензирование ответов других обучаемых, оценка их деятельности на уроке; различные упражнения, направленные на выработку практических умений и навыков.
- Решение разнообразных задач и выполнение практических и лабораторных работ.
- Различные проверочные, самостоятельные и контрольные работы, диктанты, сочинения, исследования.
- Подготовка докладов и рефератов.
- Выполнение индивидуальных и групповых заданий в связи с экскурсиями и наблюдениями.
- Домашние лабораторные опыты и наблюдения.
- Техническое моделирование и конструирование.

Рассмотрим основные требования к составлению самостоятельных работ (СР).

- Самостоятельная работа должна соответствовать учебным возможностям обучаемого, а степень сложности – удовлетворять принципу постепенного перехода с одного уровня самостоятельности на другой.

- Подбирая задания, надо свести к минимуму шаблонное их выполнение, так как назначение СР – развитие познавательных способностей, инициативы в принятии решения, творческого мышления.
- Содержание работы, форма ее выполнения должны вызывать интерес обучаемых, желание выполнить работу до конца.
- СР организуют так, чтобы они вырабатывали навыки и привычку к труду.

Для выполнения вышеуказанных требований необходимо рассмотреть типы СР, каждый из которых имеет свои дидактические цели.

Воспроизводящие СР по образцу необходимы для запоминания способов действий в конкретных ситуациях (признаков и понятий, фактов и определений), формирования умений, навыков и их прочного закрепления. Роль таких работ очень велика. Они формируют фундамент для подлинно самостоятельной деятельности обучаемого. Роль преподавателя – определить оптимальный объем работы. Поспешный переход к СР других типов лишит обучаемого необходимой базы знаний, умений, навыков. Задержка на этом типе СР – бесполезная трата времени, порождающая скуку и безделье, исчезновение интереса к учению, торможение в развитии.

Реконструктивно-вариативные СР позволяют на основе полученных ранее знаний и данной преподавателем общей идеи найти самостоятельно конкретные способы решения задачи применительно к данным условиям задания. СР этого типа приводят обучаемых к осмысленному переносу знаний на типовые ситуации, учат анализировать события, явления, факты, формируют приемы и методы познавательной деятельности, способствуют развитию внутренних мотивов к познанию, создают условия для

развития мыслительной активности обучаемых. Такие СР формируют основу для дальнейшей творческой деятельности.

Эвристические СР формируют умения и навыки поиска ответа за пределами известного образца. Как правило, обучаемый сам определяет пути решения задачи и находит их. Знания, необходимые для решения, он уже имеет, но отобрать их в памяти бывает порой нелегко. На данном уровне продуктивной деятельности формируется творческая личность обучаемого. Постоянный поиск новых решений, обобщение и систематизация полученных знаний, перенос их в совершенно нестандартные ситуации делают знания обучаемого более гибкими, мобильными, вырабатывают умения, навыки и потребность самообразования.

Творческие СР являются венцом системы самостоятельной деятельности обучаемых. Эта деятельность позволяет им получать принципиально новые для них знания, закрепляет навыки самостоятельного их поиска. Задачи такого типа – одно из самых эффективных средств формирования творческой личности.

Следует отметить, что злоупотребление самостоятельной работой на уроке может быть вредным.

В прил. 2 представлены самостоятельные работы на каждый тип урока.

5. РАЗРАБОТКА НЕКОТОРЫХ ТИПОВ УРОКОВ

Остановимся на рассмотрении подготовки и проведения таких уроков, как:

- лекция;
- семинар;
- конференция;
- экскурсия;
- игра.

Урок-лекция

Учебные лекции имеют свою специфику по сравнению с другими типами уроков, на которых происходит формирование новых знаний обучаемых. Изложение нового материала на таких уроках осуществляется в форме рассказа, в котором раскрывается содержание большой смысловой порции учебного материала, при этом изложение идет в строгой логической последовательности.

Уроки-лекции проводят в основном в старших классах, их цель – первоначальное объяснение материала или его систематизация.

На уроках-лекциях по химии целесообразно изучать теоретический учебный материал (законы, теории, закономерности); сложный или емкий фактический материал (например свойства азотной кислоты или металлов); разбирать производственные вопросы, определить значение химии в развитии промышленности и сельского хозяйства, роль научной деятельности ученых-химиков; проводить обзор, систематизацию или обобщение знаний, приобретенных при изучении разных тем (например при подготовке к экзамену).

В зависимости от содержания, целей и задач урока различают лекции вводные, текущие, заключительные, или обзорные, обобщающие.

Содержание лекций может охватывать тему одного или нескольких уроков.

Для овладения методикой проведения лекций необходимо учитывать ряд обстоятельств:

- Следует изучить и отобрать теоретический, фактический, иллюстративный материал.
- Необходимо продумать логику изложения теоретического материала и последовательность включения в лекцию фактов и т. п.

- Важно вычленить главное в содержании лекции, то, что должно быть законспектировано и усвоено обучаемыми, и подготовить методические средства к обеспечению этого.

Следует учесть, что методика чтения лекции в вузах перед студентами не может быть использована в школьном преподавании, хотя элементы ее должны быть учтены. Главное отличие школьной учебной лекции состоит в том, что преподаватель должен не только сообщить обучаемым новую информацию, как это бывает в основном на лекциях перед другими категориями слушателей, но и обеспечить усвоение ее основного содержания.

Работа преподавателя при подготовке к лекции должна начинаться с изучения содержания темы, уяснения глубины и объема учебного материала, обозначенных в программе, учебниках, методических пособиях. Поэтому начинать работу нужно с ознакомления с программой, учебником, методической литературой. При подготовке могут быть использованы справочная литература, словари, энциклопедии, пособия по химии для других учебных заведений, с их помощью можно найти дополнительный иллюстративный материал, новые факты, варианты обобщающих таблиц.

Для успешной организации учебной деятельности на уроке-лекции необходимо четко представить структуру урока и время, отводимое на разные этапы.

Вот примерная структура урока-лекции.

1. Организационная часть урока, или подготовка к лекции (5 – 10 мин). Сообщают тему лекции, раскрывают ее значение; предлагают план лекции; указывают домашнее задание.

2. Лекционное изложение нового учебного материала, обзор или обобщение (20 – 25 мин). Лекцию проводят в соответствии с составленным планом. Во время лекции используют наглядные средства. В середине или конце лекции для поддержания внима-

ния обучаемых могут быть организованы самостоятельная работа, беседа, демонстрация химических опытов, помогающие уяснить излагаемый материал.

3. Уяснение и запоминание основной части лекционного учебного материала на уроке (10 мин). Этому способствует повторное объяснение наиболее трудной и существенной части изложенного по плану преподавателем или обучаемыми материала, составление к плану тезисов или конспекта, ответы преподавателя на возникающие по ходу лекции вопросы.

4. Заключительная часть урока (5 – 10 мин). Подводят итоги работы, если необходимо, разъясняют домашнее задание, оформляют записи в тетрадях.

В прил. 3 представлен пример урока-лекции.

Урок-семинар

Семинар в переводе с латинского – форма групповых занятий по какому-либо предмету при активном участии слушателей.

Теоретический учебный материал, первоначально изученный, может быть закреплен на уроках-семинарах. На таких уроках сначала отводят время на уяснение изученной темы и повторение ее по заданиям учителя с помощью учебника и дополнительной литературы. Возможно при этом оказание помощи отдельным учащимся со стороны преподавателя или товарищей. Затем проводят обсуждение наиболее важных или сложных вопросов совместно с группой.

Уроки-семинары проводят с целью овладения учащимися теоретическими знаниями, совершенствования учебных умений и обучения групповой и коллективной работе, а также развития их познавательной деятельности: перевода действий обучаемых от репродуктивных к действиям по аналогии, а от них – к продуктивным самостоятельным действиям и выполнению творческих заданий.

Уроки-семинары могут быть посвящены обучению учащихся применению знаний, повторению или углублению их.

Для организации таких уроков целесообразно учитывать определенную структуру.

1. Организационная часть (5 мин). Идет ознакомление с темой семинара и планом, включающим 4 – 5 вопросов, которые подлежат изучению или коллективному обсуждению на уроке.

2. Самоподготовка обучаемых к семинарскому занятию (10 – 15 мин). Проводится по плану, предложенному преподавателем и заранее выписанному на доске. Обучаемые осуществляют самоподготовку или готовятся отвечать на вопросы, работая группами (по 4 человека). Во время подготовки разрешается пользоваться учебником, тетрадью, дополнительной литературой.

3. Основная (обучающая и контролирующая) часть такого урока (15 – 20 мин). Проводят беседу, во время которой коллективно обсуждают ответы на поставленные в плане вопросы, или проходит кратковременная письменная работа по вопросам, аналогичным рассмотренным при подготовке к семинару, или выполняют специально подобранные упражнения.

4. Заключительная часть урока (5 – 10 мин). Идут подведение преподавателем итогов работы на уроке, оценка знаний учащихся, уточнение домашнего задания, разбор ответов на вопросы.

Очень важно, чтобы обсуждение вопросов, намеченных на семинарских занятиях, чаще проводилось в форме дискуссий, в которых могла бы принять участие большая часть учебной группы, а не только докладчики.

В прил. 4, 8 представлены примеры уроков-семинаров.

Развитие умений работать с учебной литературой и выражать свой ответ в устной или письменной форме происходит на уроках-семинарах иной структуры, где план-задание сообщают учащимся предварительно на одном из уроков, предшествующих

семинару. Развернутый план семинара может быть заранее вывешен в классе вместе со списком рекомендуемой литературы. Обучаемые имеют право выбрать заранее любой вопрос для выступления на семинаре и подготовиться к нему дома. Тезисы ответа, конспект или план они составляют в рабочей тетради, оставив широкие поля для внесения дополнений или исправлений, которые сделают после консультации с преподавателем или в ходе урока-семинара.

Ниже представлена структура такого урока-семинара.

1. Организационная часть. Преподаватель объявляет тему семинара, основные его задачи, знакомит класс с планом занятия.

2. Основная часть. Обучаемые последовательно выступают по вопросам намеченного плана.

3. Обсуждение выступлений и рецензирование некоторых ответов. При обсуждении сообщений необходимо обращать внимание на правильность и полноту изложения, грамотность речи, использование наглядных средств и оборудования кабинета, учебных пособий и т. д.

4. Заключительная часть. Учитель подводит итоги работы, сообщает оценки, отмечает наиболее активных из числа принявших участие в осуждении сообщений своих товарищей; отвечает на вопросы.

В прил. 5 представлен пример вопросов к уроку-семинару.

Урок-конференция

Конференция в переводе с латинского – собрание, совещание представителей научных организаций с заслушиванием докладов с последующим обсуждением.

Лекционно-семинарская система обучения, обобщающие уроки по химии в основном направлены на формирование у обучаемых учебных знаний по предмету и умений их применять.

Обучаемые при этом опосредованно не только обучаются индивидуальным формам работы в учебном заведении и дома (работа с книгой, тетрадь, осуществление самоподготовки, самоконтроля), но и овладевают некоторыми коллективными приемами трудовой деятельности (решение общих задач, поставленных перед группой, планирование работы, помощь друг другу в ее выполнении, обсуждение полученных результатов, оценка своей работы, а также работы товарищей, умение учитывать мнение товарищей и т. п.). При этом у обучаемых накапливается опыт общения друг с другом. В наибольшей степени умения развиваются при подготовке и проведении конференций.

Таким образом, организационно-познавательные умения, приобретаемые обучаемыми на уроках-лекциях и семинарах, совершенствуются на уроках-конференциях. При подготовке к таким урокам у них появляется больше возможностей проявить инициативу и творчество, чем на уроках-семинарах.

К конференциям обучаемые готовятся дома. Некоторые вопросы для конференции они могут подготовить, работая с учителями разных предметов.

Урок-конференция – более высокая форма организации работы обучаемых, чем семинарское занятие, более сложное сочетание фронтальной и индивидуальной работ. Поэтому подготовка и проведение конференций требуют большой затраты сил и времени от всех участников. Проводить такие занятия следует примерно три раза в году.

Подготовка преподавателя (учителя) к уроку-конференции осуществляется поэтапно.

1. Преподаватель (учитель) определяет тему конференции, учебные задачи, которые предполагает решить на данном уроке, время ее проведения. Обычно такие уроки проводят с целью углубления и расширения знаний обучаемых или разъяснения во-

просов, имеющих большое образовательное, воспитательное и практическое значение.

2. Преподаватель (учитель) изучает теоретический материал по теме, выбранной для конференции, используя специальную литературу, составляет план урока, отбирает литературу для обучаемых.

Обучаемым не следует предлагать большое число новых пособий, лучше рекомендовать 1 – 2 источника. Преподавателю (учителю) полезно составлять картотеку дополнительной литературы по изучаемым на конференции темам, которая может быть использована им в другой работе. На карточках следует записывать фамилию автора, название книги или журнала, место и год издания, используемые страницы.

3. Преподаватель (учитель) распределяет задания между отдельными обучаемыми, для этого примерно за месяц до урока-конференции он сообщает тему будущего урока, указывает литературу для подготовки к нему и темы докладов. Для организации работы остальных учащихся распределяют задания с учетом их интересов и возможностей: подготовка радио- или стенной газеты по теме конференции, подбор и проведение музыкальных пауз, оформление стендов, плакатов, иллюстраций к докладам и т. п.

4. Преподаватель (учитель) проводит 2 – 3 индивидуальные консультации с обучаемыми, в течение которых помогает докладчикам отобрать необходимый теоретический материал, определить объем выступления, составить его конспект, проверяет иллюстрации, умение осуществить, если требуется, химический эксперимент. Методики проведения конференции на внеклассном занятии и на уроке-конференции одинаковы, но урок строго ограничен временем. Это ставит преподавателя (учителя) и обучаемых перед необходимостью тщательно готовиться к занятию, отбирать для своего сообщения наиболее существенное, четко рассчитывать время своего выступления.

Урок-конференцию обычно начинают со вступительного слова преподавателя (учителя) или обучаемого, который сообщает тему занятия, раскрывает его значение, знакомит с планом проведения урока и поочередно предоставляет слово участникам, готовившим сообщения. Остальные должны не просто слушать докладчиков, а активно работать: самостоятельно конспектировать содержание выступлений или составить рецензии на некоторые из них.

Заключительная часть урока-конференции посвящается подведению итогов работы всего коллектива. Прежде всего, следует показать положительные моменты урока.

Урок-экскурсия

Экскурсия в переводе с латинского – прогулка с образовательной целью.

Экскурсии по химии являются важным средством осуществления политехнического образования, укрепления связи учебного заведения с жизнью. Они существенно дополняют и расширяют знания учащихся о каком-либо процессе; помогают глубже понять закономерности его протекания; активизируют познавательную деятельность обучаемых; не только дают новые знания, но и обладают большими воспитательными возможностями.

Образовательные задачи экскурсии: расширить и углубить представления обучаемых об основных операциях, происходящих на объекте экскурсии.

Воспитательные задачи: через организацию деятельности обучаемых во время подготовки и проведения экскурсии способствовать воспитанию у них чувства коллективизма; через профориентационное содержание экскурсии – гуманистическому воспитанию.

Развивающие задачи: в интеллектуальном плане – развитие наблюдательности, умения сравнивать и переносить знания на другие ситуации, обобщать и анализировать; в ценностно-ориентационном плане – выработка положительного отношения к коллективизму и гуманизму как нравственно ценным качествам человека.

Организация экскурсии

Преподаватель (учитель) заранее договаривается с администрацией предприятия о предстоящей экскурсии, за неделю вывешивает объявление, в котором указаны дата проведения экскурсии, время и место сбора; список групп, которые будут работать на экскурсии, с указанием старшего по группе; форма отчета (индивидуальная).

Проведение экскурсии

Каждой группе преподаватель (учитель) вручает методическую карту, в которой указано, какую информацию необходимо получить, источники этой информации и порядок экскурсии по предприятию.

Методическая карта может выглядеть следующим образом:

1. Знакомство с трудом работников предприятия: виды профессий, содержание труда работников этих профессий; учебные заведения, в которых готовят специалистов этого профиля; виды обслуживания населения, используемые коллективом.

2. Операции, производимые на предприятии, их цель, точность.

3. Аппараты, их значение для данного производства.

4. Вещества, используемые в работе, методы их очистки, приготовления.

5. Методы анализа веществ: назначение, химические и физико-химические методы анализа, принципы, лежащие в их основе;

6. Задания для самостоятельной работы: расчет концентрации или степень выхода продукта, содержание примесей и т. д.

Группы обучаемых, работая по методической карте, выясняют все те вопросы, которые необходимы для зачета по итогам экскурсии.

После экскурсии на сборе группы вместе с руководителем все данные обобщаются, систематизируются, и каждый обучаемый самостоятельно оформляет индивидуальный отчет по плану, предложенному в методической карте.

Руководитель группы собирает отчеты и оценивает их по следующим критериям: активность во время экскурсии, личный вклад в работу группы, правильность оформления отчета, его полнота, правильность решения предложенных задач.

В прил. 7 представлен конспект урока-экскурсии.

Урок-игра

Спектр целевых ориентаций:

Дидактические: расширение кругозора, познавательная деятельность; применение ЗУН в практической деятельности; формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности; развитие общеучебных умений и навыков, трудовых навыков.

Воспитывающие: воспитание самостоятельности, воли; формирование определенных подходов, позиций, нравственных, эстетических и мировоззренческих установок; воспитание сотрудничества, коллективизма, общительности, коммуникативности.

Развивающие: развитие внимания, памяти, речи, мышления; умений сравнивать, сопоставлять, находить аналогии; развитие воображения, фантазии, творческих способностей, эмпатии, рефлексии, умения находить оптимальные решения; развитие мотивации учебной деятельности.

Социализирующие: приобщение к нормам и ценностям общества; адаптация к условиям среды; стрессовый контроль, саморегуляция; обучение общению; психотерапия.

Деловая игра используется для решения комплексных задач усвоения нового, закрепления материала, развития творческих способностей, формирования общеучебных умений, дает возможность обучаемым понять и изучить учебный материал с различных позиций.

В учебном процессе применяются различные модификации деловых игр: *имитационные, операционные, ролевые игры, деловой театр, психо- и социодрама.*

Имитационные игры. На занятиях имитируется деятельность какой-либо организации, предприятия или его подразделения, например профсоюзного комитета, совета наставников, отдела, цеха, участка и т. д. Имитировать можно события, конкретную деятельность людей (деловое совещание, обсуждение плана, проведение беседы и т. д.) и обстановку, условия, в которых происходит событие или осуществляется деятельность (кабинет начальника цеха, зал заседаний и т. д.). Сценарий имитационной игры, кроме сюжета события, содержит описание структуры и назначения имитируемых процессов и объектов.

Операционные игры. Они помогают отрабатывать выполнение конкретных специфических операций, например методики написания сочинения, решения задач, ведения пропаганды и агитации. В операционных играх моделируется соответствующий рабочий процесс. Игры этого типа проводятся в условиях, имитирующих реальные.

Ролевые игры. В этих играх отрабатывают тактику поведения, действий, выполнение функций и обязанностей конкретного лица. Для проведения игр с исполнением роли разрабатывается модель-пьеса ситуации, между учащимися распределяются роли с «обязательным содержанием».

Деловой театр. В нем разыгрывается какая-либо ситуация, поведение человека в этой обстановке. Здесь школьник должен мобилизовать весь свой опыт, знания, навыки, суметь вжиться в образ определенного лица, понять его действия, оценить обстановку и найти правильную линию поведения. Основная задача метода инсценировки – научить подростка ориентироваться в различных обстоятельствах, давать объективную оценку своему поведению, учитывать возможности других людей, устанавливать с ними контакты, влиять на их интересы, потребности и деятельность, не прибегая к формальным атрибутам власти, к приказу. Для метода инсценировки составляют сценарий, где описы-

вают конкретную ситуацию, функции и обязанности действующих лиц, их задачи.

Психодрама и социодрама. Они весьма близки к ролевым играм и деловому театру. Это тоже «театр», но уже социально-психологический, в котором отрабатывают умение чувствовать ситуацию в коллективе, оценивать и изменять состояние другого человека, умение войти с ним в продуктивный контакт.

Технология проведения деловой игры состоит из следующих этапов.

Этап подготовки. Подготовку деловой игры начинают с разработки сценария – условного отображения ситуации и объекта. В содержание сценария входят учебная цель занятия, описание изучаемой проблемы, обоснование поставленной задачи, план деловой игры, общее описание процедуры игры, содержание ситуации и характеристик действующих лиц.

Далее идут ввод в игру, ориентация участников и экспертов. Определяют режим работы, формулируют главную цель занятия, обосновывают постановку проблемы и выбора ситуации. Выдают пакеты материалов, инструкций, правил, установок. Собирают дополнительную информацию. При необходимости ученики обращаются к ведущему и экспертам за консультацией. Допускаются предварительные контакты между участниками игры. Негласные правила запрещают отказываться от полученной по жребию роли, выходить из игры, пассивно к ней относиться, подавлять активность, нарушать регламент и этику поведения.

Этап проведения – процесс игры. С началом игры никто не имеет права вмешиваться и изменять ее ход. Только ведущий может корректировать действия участников, если они уходят от главной цели игры. В зависимости от модификации деловой игры могут быть введены различные типы ролевых позиций участников. Позиции, проявляющиеся по отношению к содержанию работы в группе: генератор идей, разработчик, имитатор, эрудит, диагност, аналитик.

Организационные позиции: организатор, координатор, интегратор, контролер, тренер, манипулятор.

Позиции, проявляющиеся по отношению к новизне: инициатор, осторожный критик, консерватор.

Методологические позиции: критик, методист, проблематизатор, рефлекслирующий, программист.

Социально-психологические позиции: лидер, предпочитаемый, принимаемый, независимый, непринимаемый, отвергаемый.

Происходит групповая работа над заданием: работа с источником, тренинг, мозговой штурм, а также межгрупповая дискуссия: выступления представителей групп, защита результатов, работа экспертов.

Этап анализа, обсуждения и оценки результатов игры. Выступления экспертов, обмен мнениями, защита учащимися своих решений и выводов. В заключении преподаватель (учитель) констатирует достигнутые результаты, отмечает ошибки, формулирует окончательный итог занятия. Обращается внимание на сопоставление использованной имитации с соответствующей областью реального лица, установление связи игры с содержанием учебного предмета.

6. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Напишите реферат на одну из следующих тем:
 1. Программированное обучение.
 2. Алгоритмизированное обучение.
 3. Дифференцированное обучение.
 4. Личностно-ориентированное обучение.
 5. Проблемное обучение.
 6. Проектное обучение.
 7. Компьютерное обучение.
 8. Обучение на основе схемных и знаковых моделей.
 9. Природосообразное (деятельное) обучение.
 10. Обучение на основе укрупнения дидактических единиц.

*Рекомендуемая литература**

1. *Брушлинский, А. В.* Психология мышления и проблемное обучение / А. В. Брушлинский. – М. : Знание, 1983. – 350 с.
2. *Кудрявцев, Л. В.* Дискуссия «Проблемное обучение – понятие и содержание» / Л. В. Кудрявцев // Вест. высш. шк. – 1983. – № 4. – С. 24 – 32.
3. *Матюшкин, А. М.* Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – М. : Педагогика, 1972. – 170 с.
4. *Махмутов, М. И.* Проблемное обучение / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1975. – 366 с.
5. *Никандров, Н. Д.* Проблемное обучение / Н. Д. Никандров // Воспитание школьников. – 1983. – № 12.
6. *Оконь, В.* Основы проблемного обучения / В. Оконь. – М. : Просвещение, 1968. – 208 с.
7. *Пойа, Д.* Математическое открытие / Д. Пойа. – М. : Наука, 1976. – 448 с.
8. *Самарин, Ю. А.* Очерки психологии ума / Ю. А. Самарин. – М. : Просвещение, 1962. – С. 298.
9. *Якиманская, Н. С.* Развивающее обучение / Н. С. Якиманская. – М. : Педагогика, 1979. – 144 с.
10. Педагогический поиск / сост. И. Н. Баженова. – М. : Педагогика, 1988. – 544 с.
11. *Салмина, Л. Г.* Знак и символ в обучении / Л. Г. Салмина. – М. : МГУ, 1988. – 150 с.
12. *Алексеев, С. В.* Дифференциация в обучении предметам естественнонаучного цикла / С. В. Алексеев. – Л., 1991. – 112 с.
13. *Унт, И. Э.* Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Э. Унт. – М. : Педагогика, 1990. – 192 с.
14. *Ланда, Л. Н.* Алгоритмизация в обучении / Л. Н. Ланда. – М. : Просвещение, 1966. – 523 с.

* – приведена в авторской редакции.

15. *Талызина, Н. Ф.* Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М. : МГУ, 1983. – 343 с.
16. *Она же.* Формирование познавательной деятельности младших школьников / Н. Ф. Талызина. – М. : Просвещение, 1988. – 374 с.
17. *Апатова, Н. В.* Информационные технологии в школьном образовании / Н. В. Апатова. – М. : Изд-во РАО, 1994. – 226 с.
18. *Беспалько, В. П.* Элементы теории управления процессом обучения / В. П. Беспалько. – М. : Знание, 1991. – 112 с.
19. *Журавлев, А. П.* Языковые игры на компьютере / А. П. Журавлев. – М. : Просвещение, 1988. – 143 с.
20. Управление, информация, интеллект / под ред. А. И. Берга [и др.]. – М. : Мысль, 1976. – 383 с.
21. *Вивюрский, В. Л.* Использование алгоритмических предписаний при составлении химических формул / В. Л. Вивюрский // Химия в школе. – 1979. – № 6. – С. 42 – 45.
22. *Он же.* Использование алгоритмических предписаний при составлении химических уравнений / В. Л. Вивюрский // Химия в школе. – 1980. – № 6. – С. 30 – 32.
23. *Борисова, Е. М.* Индивидуальность и профессия / Е. М. Борисова [и др.]. – М. : Знание, 1991. – 78 с.
24. *Крылова, Н. Б.* Новые ценности образования: тезаурус для учителей и школьных психологов / Н. Б. Крылова. – М. : РФФИ-ИПИ РАО, 1995. – С. 76.
25. *Орлов, Ю. М.* Восхождение к индивидуальности / Ю. М. Орлов. – М. : Просвещение, 1991. – 189 с.
26. *Якиманская, Н. С.* Знания и мышление школьника / Н. С. Якиманская. – М. : Знание, 1985. – 78 с.
27. *Чечель, И.* Метод проектов / И. Чечель // Директор школы. – 1998. – № 3. – С. 11 – 16.

2. Напишите конспекты уроков по одной теме с применением разных методов обучения:

1. Программированного и словесного.
2. Проблемного и словесного.
3. Эвристического и словесного.
4. Исследовательского и словесного.
5. Исследовательского и алгоритмизированного.
6. Объяснительно-иллюстративного и частично-поискового.
7. Проблемного и алгоритмизированного.

3. Напишите конспект уроков согласно вышеизложенным требованиям одной темы, но применяя разные типы урока. (*Примечание: дидактические цели уроков разные*):

1. Лекция и закрепление знаний.
2. Семинар и усвоение нового материала.
3. Конференция и комбинированный урок.

4. Напишите конспект уроков по одной теме, исходя из разных типов урока. (*Примечание: дидактические цели уроков одинаковые*):

1. Лекция и урок закрепления знаний.
2. Семинар и урок усвоения нового материала.
3. Конференция и комбинированный урок.

Рекомендованные темы для уроков взять из любого школьного, вузовского учебника и обязательно согласовать с преподавателем.

5. Получить у преподавателя конспект урока и определить использованный в нем метод обучения, цели, задачи, тип урока.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

***Обобщение и закрепление знаний по теме
"Спирты". 11-й класс
(автор Еньшина Ирина Владимировна, учитель химии)***

Тип: урок-семинар, повторительно-обобщающий.

Цель: обобщить и систематизировать пройденный материал по теме "Спирты".

Образовательные задачи: обобщить и систематизировать знания учащихся о составе, строении и свойствах предельных одноатомных и многоатомных спиртов.

Познавательные задачи: совершенствовать умения учащихся анализировать, сравнивать, устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами; проследить связь простого и сложного вещества.

Воспитательные задачи: особое внимание уделить проблеме вредного (наркотического) воздействия этанола на организм человека. Активизировать работу по профилактике алкоголизма с целью пропаганды здорового образа жизни.

Методическая цель: показать формы и методы самостоятельных работ на уроке обобщения, опираясь на химический эксперимент и блоковую схему.

Оборудование: подставка для пробирок, пробирки, держатели, металлические ложки, стеклянные палочки, фарфоровые чашечки, спиртовки, спички, газоотводные трубки, химический стакан.

Реактивы: сульфат меди (II), гидроксид натрия, этиловый спирт, серная кислота (концентрированная), металлический натрий, мясо сырое.

На столах учеников блок-схема, учебники, тетради, таблицы, карточки-задания.

Методы: (по Ю.К. Бабанскому) по источнику передачи и характеру восприятий информации – словесный (беседа), практический (упражнения), наглядный (демонстрация опытов); по дидактическим целям – обобщение и применение знаний; по характеру познавательной деятельности при усвоении содержания образования обучаемыми – эвристический; по сочетанию методов преподавания – инструктивно-практический и продуктивно-практический; (по Р.Г. Ивановой) частично-поисковый; (по В.П. Гаркунову) общелогический – инструкция; по химическому исследованию – наблюдения; общепедагогические – самостоятельная работа; (по О.С. Зайцеву) алгоритмизированный.

Опережающие задания (рефераты):

1. Применение метанола и этанола.
2. Применение глицерина и этиленгликоля.
3. Влияние этилового спирта на организм человека.

Необходимо сдвинуть столы по два вместе и посадить ребят по 5 – 6 человек за один стол.

План обсуждения (на доске):

Виды спиртов.

Строение.

Физические свойства.

Химические свойства.

Получение и применение.

Генетическая связь между углеводородами и спиртами.

ХОД УРОКА

1. Урок начинается с небольшого вступления учителя о необходимости систематизации и обобщения изученного материала о спиртах.

2. Химический диктант (выполняют все на отдельных листочках).

Формула этилового спирта.

К каким спиртам он относится? (по числу функциональных групп).

Формула глицерина.

К каким спиртам относится?

Тип химической реакции в спиртах.

Функциональная группа спиртов.

Тип химической связи.

Какой класс органических соединений получается в результате взаимодействия спирта со спиртом?

Формула реактива для обнаружения многоатомного спирта (глицерина).

Как называется вещество, полученное в результате реакции этанола с натрием?

3. Фронтальный опрос (по плану обсуждения с использованием блоковой схемы).

3.1. При рассмотрении вопроса о сходстве спиртов учитель демонстрирует опыт «Образование алкоголятов натрия».

Методика опыта. В сухую пробирку наливают 2 мл этилового спирта и вносят по маленькому кусочку (размером с горошину) очищенного от оксидного слоя металлического натрия. Пробирку закрывают пробкой с газоотводной трубкой, конец которой оттянут. Через 1 – 2 мин после начала реакции поджигают выделяющийся газ у отверстия газоотводной трубки. (Если реакция этанола с натрием замедлится, можно слегка подогреть пробирку).

Задания

Напишите уравнение реакции спиртов (R-OH) с натрием.

Как расщепляется s-связь O-H в этой реакции?

Какие свойства спиртов (основные или кислотные) проявляются в реакции с металлическим натрием?

Добавляют в пробирку по 1 капле раствора фенолфталеина. Изменяется ли окраска индикаторов?

Доводят реакцию этанола с натрием до конца. Для этого открывают пробирку (снимают пробку) и осторожно нагревают ее. На дне пробирки образуется белый твердый этилат натрия. (Кусочков натрия в пробирке не должно быть!).

3.2. Для рассмотрения черт различия спиртов проводят коллективную работу с реактивами (раздаточный материал в ящиках, по количеству групп).

При работе с кислотами и щелочами соблюдайте технику безопасности!

Групповая работа № 1

Задание. Провести качественную реакцию на глицерин (получение глицерата меди (II)).

Реактивы: растворы CuSO_4 , NaOH , глицерин.

Ход опыта

В пробирку наливают 3 – 4 капли раствора CuSO_4 и 2 – 3 капли NaOH . К образовавшемуся осадку голубого цвета приливают несколько капель глицерина и смесь перемешивают. Осадок растворяется, и появляется васильковое окрашивание раствора от образовавшегося комплексного соединения глицерата меди (II).

Ответить на вопросы

Написать реакцию получения $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Написать качественную реакцию на глицерин.

Написать реакцию получения нитроглицерина.

Групповая работа № 2

Задание. Получить простой диэтиловый эфир.

Реактивы: C_2H_5OH , H_2SO_4 (концентрированная).

Ход опыта

Наливают в сухую пробирку 3 мл смеси этилового спирта и серной кислоты (1:1) и осторожно нагревают её до начинающегося кипения. После этого спиртовку убирают и к горячей смеси приливают по стенке пробирки из пипетки 5 – 10 капель этилового спирта. Образующийся диэтиловый эфир обнаруживают по запаху.

Ответить на вопросы

Написать уравнение реакции получения диэтилового эфира.

Применение метанола и этанола.

Влияние этанола на организм человека.

Групповая работа № 3

Задание. Провести реакцию окисления этилового спирта хромовой смесью.

Реактивы: растворы H_2SO_4 , $K_2Cr_2O_7$; C_2H_5OH .

Ход опыта

В пробирке смешайте 2 мл 5%-ного раствора дихромата калия ($K_2Cr_2O_7$), 1 мл 20%-ного раствора серной кислоты и 0,5 мл этилового спирта. Отметьте цвет раствора. Осторожно нагрейте смесь на пламени спиртовки до начала изменения цвета. При этом ощущается характерный запах уксусного альдегида, образующегося в результате реакции.

Ответить на вопросы

Почему цвет раствора меняется от оранжевого до синевато-зелёного?

Написать уравнение реакции окисления этилового спирта.

Можно ли заменить серную кислоту в данной реакции на соляную?

(В работах можно менять вопросы. Количество групповых заданий должно соответствовать числу образованных ученических микрогрупп).

По окончании работы проводится обсуждение.

3.3. Групповая работа по заданиям трехуровневой сложности (с использованием блок-схемы, выборочно проверить тетради на местах).

3.4. Выступление учащегося «Влияние этилового спирта на организм человека».

При употреблении алкоголя в организме человека происходят большие нарушения в обменных процессах: меняется окислительно-восстановительный потенциал клеток, происходит усиленное накопление молочной кислоты, ускоряется превращение глюкозы в жир и т. д. В крови алкоголь вызывает расширение периферических сосудов. Нарушается терморегуляция, в печени этанол окисляется, образуя уксусный альдегид, который в процессе окисления образует уксусную кислоту, разрушающую этот орган. В мозгу у пьяного человека происходят закупорка сосудов, большое количество мелких кровоизлияний, в результате чего клетки мозга не получают кислород и гибнут.

Например, при употреблении 100 г пива ориентировочно погибают до 3000 клеток мозга; 100 г вина – 5000 клеток; 100 г водки – 7500 клеток.

За годы у пьющего человека погибают миллионы клеток, которые не восстанавливаются. Алкоголизм как заболевание формируется постепенно, совершенно незаметно для человека. Необходимо знать, что подросток за год употребления спиртного становится алкоголиком. В клетках печени, головного мозга, почек и сердца спирт в конечном счете превращается в углекислый

газ и воду. Алкоголизм вызывает массу заболеваний в организме, поражая нервную, сердечно-сосудистую, пищеварительную системы. Злоупотребление алкоголем сокращает среднюю продолжительность жизни человека на 15 – 20 лет. При концентрации алкоголя в крови подростка 0,5 – 0,6 ‰ (промилле) может наступить смерть.

3.5. Демонстрация опыта учителем. «Изменение структуры и свойств белков при воздействии на них алкоголя».

Цель: убедить ребят в том, что спирт денатурирует белки необратимо, изменяя их структуру и свойства, следовательно, отрицательно воздействует на организм подростка.

Методика. В стакан наливают спирт, в него опускают кусочек сырого мяса. Через некоторое время мясо приобретает вид варёного.

Вывод: происходит необратимая денатурация белка.

4. Заключение

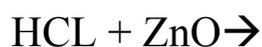
Из ваших рассуждений мы поняли, что этиловый спирт – наркотик, метанол – ядовитое вещество. В то же время вам известно, что этанол используется в медицине и может служить чистым топливом (топливо будущего). Метанол – экологически чистое топливо для двигателей внутреннего сгорания. На основании генетической связи между углеводородами и спиртами можно проследить развитие от простого к сложному: от углеводов к аминокислотам, а дальше к белкам, живым организмам и к высшей форме существования живого – человеку.

Чтобы подвести итог урока, предлагается каждому ученику оценить свою работу, а внутри группы – работу друг друга и выставить оценки карандашом.

Примеры самостоятельных работ к уроку по теме «Химические свойства классов неорганических веществ»

Воспроизводящие

Закончите уравнения химических реакций:



Реконструктивно-вариативные

С какими из перечисленных веществ будет реагировать **соляная кислота**: оксид алюминия, хлорид бария, оксид серы (IV), гидроксид натрия, медь, нитрат серебра, магний. Запишите уравнения соответствующих реакций, две из них запишите в ионном виде, дайте названия веществам.

Эвристические

Между какими соединениями возможны реакции: железо, гидроксид железа (III), гидроксид калия, серная кислота (концентрированная), гидроксид алюминия? Запишите уравнения соответствующих реакций. Любую реакцию обмена запишите в ионном виде, а для окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс.

Творческие

Какие реакции необходимо провести, чтобы из гидроксида железа (III), получить гидроксид железа (II)? Запишите уравнения возможных превращений.

Приложение 3

Урок-лекция по теме «Серная кислота и ее свойства»

Цель урока: завершить формирование знаний об общих и особых свойствах соединений серы со степенью окисления +6. Углубить знания о свойствах кислот в процессе разъяснения особых свойств концентрированной серной кислоты. Расширить представления о практическом значении серной кислоты для получения других летучих кислот. Совершенствовать умения учащихся составлять конспект лекции.

Тип урока: по содержанию и способу проведения – лекция; по дидактическим целям – формирование новых знаний.

Методы: (по Ю.К. Бабанскому) по источнику передачи и характеру восприятия информации – словесный; по дидактическим целям – приобретение знаний; по характеру познавательной деятельности при усвоении содержания образования обучаемыми – объяснительно-иллюстративный; по сочетанию методов преподавания – информационно-сообщающий и исполнительный; (по Р.Г. Ивановой) объяснительно-иллюстративный; (по В.П. Гаркунову) общелогический – инструкция; химическое исследование – наблюдение; общепедагогические – рассказ или изложение; (по О.С. Зайцеву) алгоритмизированный.

План урока

1. Организационный момент. Домашнее задание: § 90 – 92, задания 2 – 3, с. 212.

2. Лекция с демонстрацией химических опытов.

3. Составление схемы-конспекта.

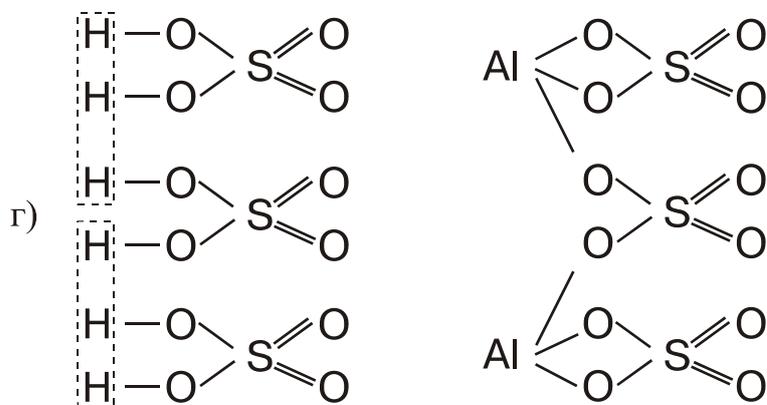
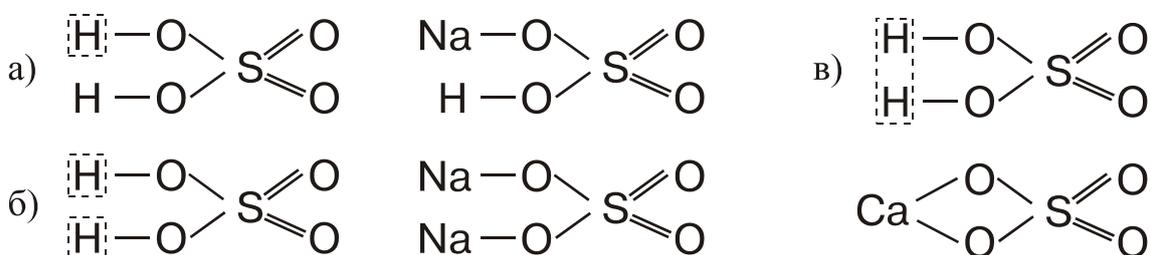
4. Обсуждение домашнего задания и объяснение приведенных в учебнике рисунков: «Склянки для высушивания газов» (рис. 91), «Обугливание серной кислотой сахара» (рис. 92), «Применение серной кислоты» (рис. 93).

План лекции

1. Состав и строение молекул серной кислоты.
2. Физические свойства серной кислоты.
3. Химические свойства серной кислоты (общие и особые).
4. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.
5. Значение серной кислоты в химической промышленности.
Области применения серной кислоты в промышленности, сельском хозяйстве и лаборатории.

Примерное содержание лекции

Записывают молекулярную и структурную формулы серной кислоты, ее относительную молекулярную массу, а также по ходу объяснения – молекулярные и структурные формулы ее солей (сульфата натрия, гидросульфата натрия и сульфата кальция), что помогает представить основность кислоты и многообразие образуемых ею солей.



Обращают внимание на некоторые физические свойства серной кислоты: бесцветная, тяжелая (в 2 раза тяжелее воды), маслянистая жидкость, за что и получила название «купоросное масло»; $\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$, температура кипения $296,2 \text{ }^\circ\text{C}$, температура плавления $10,36 \text{ }^\circ\text{C}$, техническая серная кислота бурого или коричневого цвета от загрязняющих ее веществ.

Отмечают хорошую растворимость в воде серной кислоты. Демонстрируют опыт «Растворение серной кислоты в воде», обращают внимание учащихся на разогревание жидкости при растворении кислоты, разъясняют назначение эксикатора, сушильных склянок и порядок использования в них концентрированной серной кислоты.

Учащиеся вспоминают общие химические свойства кислот на примере серной кислотой, сопровождая ученическим демонстрационным экспериментом (таким образом создается пауза в лекции).

Учитель же демонстрирует опыт обугливания концентрированной серной кислотой лучинки, кусочка фильтровальной бумаги, сахарного песка, отмечает необходимость осторожного обращения с ней и напоминает правила техники безопасности при работе с концентрированной серной кислотой.

Затем разъясняются качественные реакции на серную кислоту и ее соли, которые могут быть проведены демонстрационно или в форме лабораторных опытов.

Далее на уроке-лекции проводят беседу, в которой выясняют, какие физические и химические свойства серной кислоты находят применение в лаборатории и промышленности.

Учащиеся составляют схему-конспект, где сравнивают сущность общих и особых (окислительных) свойств серной кислоты и закрепляют полученные на уроке знания. Приведем фрагменты схемы конспекта.

Химические свойства серной кислоты

<i>Общие с другими кислотами: наличие H^+, который изменяет окраску индикатора, вытесняется металлом; кислота реагирует с оксидами металлов, основаниями, солями</i>	<i>Особые свойства, отличающиеся от свойств других кислот, определяются наличием SO_4^{2-}. Концентрированная серная кислота – сильный окислитель. Примеры ...</i>
---	---

В заключительной части урока учащиеся осуществляют самоконтроль, они просматривают учебник (§ 90 – 92), объясняют, какие свойства серной кислоты продемонстрированы на рисунках в учебнике (рис. 91 – 93). Знакомятся с заданиями к параграфам учебника и выясняют, могут ли они самостоятельно дописать необходимые уравнения реакций (в приведенной схеме конспекта оставлены для этого места, которые обозначены многоточием), приводят примеры, поясняющие особые свойства серной кислоты.

Оптимальное число уроков-лекций, которые могут или должны проводиться в старших классах при изучении курса химии, 1 – 2 в каждой теме. По усмотрению учителя число лекций может быть сокращено в зависимости от обученности учащихся класса воспринимать лекционный материал, тематику лекций по этой же причине можно строго не устанавливать. Учитель может пользоваться тематикой лекций, приведенных в данном пособии, в методическом журнале «Химия в школе» или определять их самостоятельно.

Приложение 4

Урок-семинар по теме «Электролитическая диссоциация»

Цель урока: обобщить знания по изученным ранее теоретическим вопросам, совершенствовать следующие умения: работать с учебной литературой, оказывать друг другу помощь в коллективной работе, учить объективно оценивать результаты работы товарищей.

Самоподготовка, во время которой учитель организует познавательную деятельность учащихся, идет по плану, предварительно написанному на доске.

Тип урока: по содержанию и способу проведения – семинар; по дидактическим целям – обобщение и систематизация.

Методы: (по Ю.К. Бабанскому) по источнику передачи и характеру восприятия информации – словесный; по дидактическим целям – обобщение знаний; по характеру познавательной деятельности при усвоении содержания образования обучаемыми – репродуктивный; по сочетанию методов преподавания – объяснительно-репродуктивный; (по Р.Г. Ивановой) объяснительно-иллюстративный; (по В.П. Гаркунову) общелогический – инструкция; общепедагогические – рассказ или изложение; (по О.С. Зайцеву) алгоритмизированный.

План-задание

Повторите по учебнику химии в течение 8 – 10 мин тему «Электролитическая диссоциация» (ЭД) и подготовьтесь отвечать на следующие вопросы:

1. Основные положения ЭД.

2. Гидратация ионов.
3. Степень диссоциации.
4. Сильные и слабые электролиты.

Ответ на каждый вопрос не должен занимать более 3 – 4 мин, и его можно проиллюстрировать химическим экспериментом, рисунками из учебника, схемами или таблицами.

При выполнении задания учащиеся могут пользоваться тетрадями, консультироваться у товарищей и учителя. Если учащиеся не приобрели еще навык быстрой работы с учебником или дополнительной литературой, можно разделить задание на два варианта, одни готовят ответы на 1 – 2-й вопросы, другие – на 3 – 4-й. Учащимся, интересующимся химией, можно предложить индивидуальное задание – изучить данный вопрос по пособию для поступающих в вузы, справочным материалам по химии для школьников.

После подготовки заслушивают ответы учащихся на каждый из четырех вопросов, полноту ответов и иллюстраций к ним обсуждают товарищи.

При подведении итогов работы учитель обращает внимание на то, что в разной учебной литературе существенная часть излагаемого материала по одному и тому же вопросу содержит одну информацию, а иллюстрации, примеры и пояснения могут быть несколько различными. Использование дополнительной литературы помогает лучше уяснить изученное, конкретизировать его новыми примерами.

Если учитель считает, что класс не подготовлен к самостоятельной работе с дополнительной литературой, урок можно провести иначе. Сначала учащиеся повторяют по учебнику химии тему «Электролитическая диссоциация», затем осуществляют самоконтроль за усвоением знаний, ориентируясь на следующие задания:

1. Какие жидкости проводят электрический ток: а) вода дистиллированная; б) вода водопроводная; в) раствор серной кислоты? Ответ подтвердите опытами и поясните.

2. Из каких ионов образованы кристаллы: а) хлорида натрия; б) сульфата меди; в) гидроксида кальция? Как это доказать?

3. Какие из перечисленных частиц являются катионами, какие – анионами: иодид-ион, сульфат-ион, гидроксид-ион, ион меди, имеющий заряд +2, ион водорода? Какие вещества могут быть образованы этими ионами?

4. Приведите примеры веществ, которые в водных растворах образуют: а) одинаковые ионы; б) различные ионы; в) окрашенные ионы.

Затем проводится опрос по этим заданиям, рассматриваются и новые примеры. К обсуждению каждого задания следует привлекать возможно большее число учащихся. Если учитель считает необходимым опросить весь класс, он может провести кратковременную письменную работу, для которой советуем выборочно использовать несколько измененные задания. Подобные задания учителю лучше заранее подготовить на кододленке или на переносной доске.

Приложение 5

Задания для самостоятельной подготовки учащихся к семинару по теме «Общие свойства металлов»

1. Расскажите о положении металлов в периодической системе элементов Д. И. Менделеева (группы и подгруппы, периоды и ряды). Укажите активные переходные и малоактивные металлы.
2. Объясните, в чем особенности строения атомов металлов:
а) сходство в строении атомов различных металлов; б) отличие в строении атомов металлов и неметаллов; в) количество электронов на наружном электронном слое; в) особенность строения атомов типичных металлов (металлов главных подгрупп) и нетипичных металлов (металлы побочных подгрупп); г) возможные степени окисления металлов.
3. Расскажите о связи и основных видах кристаллических решеток металлов. Каково влияние металлической связи, строения кристаллических решеток на физические свойства металлов (агрегатное состояние, цвет, блеск, ковкость, пластичность)? Классификация металлов (по цвету, плотности, температуре плавления, электропроводности, теплопроводности).
4. Перечислите химические свойства металлов простых веществ: а) взаимодействие с простыми веществами (кислородом, галогенами, серой); б) взаимодействие со сложными веществами (водой, кислотами, щелочами, солями).

Объясните влияние строения атомов металлов на их активность, химические свойства. Запишите необходимые уравнения реакций.

5. Расскажите об области применения металлов на конкретном предприятии. Укажите свойства металлов, на которых основано их применение.

Задания для обсуждения с учащимися на уроке-семинаре по теме
«Общие химические свойства металлов»

1. Укажите сходство и различие строения атомов металлов: натрия и кальция; калия и натрия; кальция и алюминия.
2. Подтвердите примерами, как строение атомов металлов влияет на свойства металлов простых веществ.
3. Подготовьте план эксперимента по распознаванию катионов металлов, образуемых при растворении в воде хлорида алюминия, хлорида калия, хлорида аммония. Составьте в помощь учителю список реактивов и оборудования, необходимых для проведения соответствующих опытов. Проведите опыты после разрешения учителя.
4. Составьте план сообщения о применении металлов и их соединений на конкретном производстве. Используйте дополнительную литературу при подготовке к ответу.

Составляя задания к урокам-семинарам, следует чаще предлагать учащимся привлекать знания, полученные при изучении других предметов, а также использовать в работе дополнительные источники информации (передачи по радио, телевидению, периодическую печать, научно-популярную литературу).

Задания для письменной работы

1. В сточных водах аккумуляторного цеха автотранспортного предприятия содержится губительное для живых организмов количество ионов свинца, меди и арсенат-ионов AsO_4^{3-} . Предложите способы очистки воды от указанных ионов.
2. В сточных водах животноводческого комплекса содержится повышенное количество ионов аммония, водорода, кальция, цинка, сульфат-ионов. Предложите способы обнаружения этих ионов и очистки сточной воды от них. Где можно использовать полученные вещества?
3. В сточных водах цеха гальванического покрытия содержится повышенное количество ионов никеля (II), железа (III), железа (II), карбонат-ионов, хромат-ионов CrO_4^{2-} . Предложите способы очистки этих стоков, используя реакции ионного обмена.

Учащиеся, пользуясь таблицей растворимости, отвечают на вопросы письменно. Часть вопросов, вызывающих затруднения при письменном опросе, учитель берет на заметку и обсуждает с классом после выполнения контрольного задания. В данном случае семинар выполняет обучающую роль, поэтому не следует ставить перед собой задачу оценивать знания всех учащихся на каждом таком уроке. Главное – совершенствовать умение применять знания, воспитывать учащихся с помощью коллектива, получать информацию о возникающих у них трудностях в работе и организовать работу, если не на этом уроке, то на последующих занятиях так, чтобы достичь планируемых результатов обучения, воспитания и развития учащихся на уроке.

Урок-конференция «Сущность и классификация химических реакций» (автор Ибаева Зура Гиланиевна, учитель химии)

Цели

Повторить и обобщить знания учащихся по теме, закрепить знания о различных способах классификации химических реакций, подробно рассмотреть именные реакции, реакции, авторы которых награждены Нобелевской премией, привлечь внимание учащихся к проблемам экологии, пробудить интерес к химической науке.

Оборудование

Схема ионного и радикального механизмов реакций, схема классификации химических реакций, плакат с именными реакциями.

Тип урока: по содержанию и способу проведения – конференция; по дидактическим целям – обобщение и систематизация.

Методы: (по Ю.К. Бабанскому) по источнику передачи и характеру восприятия информации – словесный, практический; по дидактическим целям – обобщение знаний; по характеру познавательной деятельности при усвоении содержания образования обучаемыми – исследовательский; по сочетанию методов преподавания – побуждающе-поисковый; (по Р.Г. Ивановой) исследование; (по В.П. Гаркунову) общелогический – дедукция; общепедагогические – самостоятельная работа; химическое исследование – описание; (по О.С. Зайцеву) исследовательский.

Участники конференции

Председатель – учитель.

Профессор-химик.

Специалист по истории химии.

Эколог.

Химик.

Этапы конференции:

1. Вступительное слово председателя.
2. Химия созидаящая, химия разрушающая.
3. Состояние окружающей среды в регионе.
4. Химические реакции: классификация названия реакций; именные реакции; ученые-химики, награжденные Нобелевской премией.
5. Механизм химической реакции.
6. Демонстрационные опыты по разным типам химических реакций.
7. Подведение итогов.

Ход урока

Председатель. Уважаемые старшеклассники! Четвертый год вы изучаете химию, вы знакомы с самыми разными химическими явлениями, и на этом уроке мы повторим и обобщим знания, полученные ранее, а также рассмотрим значение химии в современной цивилизации, затронем экологическую обстановку в регионе.

Идут химические реакции, и создаются вещества самые разные с заранее заданными свойствами, которых не было и нет в природе.

О достижениях химии за последний период нам расскажет председатель Государственного комитета по науке и технике профессор-химик.

Профессор. Идут химические реакции – и самолет поднимается в воздух, льется в изложницы металл, отбеливается льняное полотно, древесина превращается в бумагу, свекла – в сахар, речной песок – в стекло... .

Только за последние годы химиками созданы сотни новых видов изделий и материалов и не менее прогрессивных, оригинальных технологических процессов. Начнем с сельскохозяйст-

венных работ. Среди наиболее значимых исследований – концентрированные и медленно растворимые минеральные удобрения, такие как карбомидно-формальдегидные. Сделан шаг к комплексному использованию природных ресурсов.

Остановлюсь еще на нескольких примерах уже из другой области. Созданы новые марки полимерных материалов, новые технологии производства многотоннажных пластмасс и синтетических смол. Значительные достижения! Они позволили наладить выпуск ряда полимеров: полисульфона, полифениленоксида, оптического поликарбоната и других полимеров с заранее заданными свойствами! Что за этим стоит, думаю, пояснять не надо.

Речь идет о принципиально новых материалах, приспособленных к тем условиям, в которых предстоит работать изделиям из них: в особо агрессивной среде или в условиях повышенных температур. Словом, там, где обычные пластмассы использоваться не могут.

Выпускают трубы из термопластов, причем весь технологический процесс автоматизирован. Тоже вроде бы будничным факт, но как много за ним стоит.

Можно упомянуть и смазку на полимерной основе, которая защищает стрелочные переводы от коррозии, обледенения.

Впервые в мировой практике были разработаны и апробированы новые технологические методы получения высокопрочных синтетических нитей и монопнитей.

Есть что продемонстрировать химикам в области создания красителей. Освоено промышленное производство красителей для особо прочного крашения синтетической нити типа нитрон.

Освоена технология получения полиизопренового каучука. Это позволило заметно снизить расход натурального каучука в шинной промышленности, сэкономить огромные деньги.

Весьма интересны результаты в области защиты металлов от коррозии. Привлекательность созданных покрытий состоит еще и в том, что приготавливают их из недорогих и недефицитных компонентов.

Председатель. Существует такое выражение: «И на солнце есть пятна», то есть базовой характеристикой нашей Вселенной является дуальность, двойственность. Химия тоже не лишена этого свойства. Есть химия созидающая и химия разрушающая. О разрушающей химии нам расскажет эколог.

Эколог. Не сегодня и даже не вчера человек столкнулся с проблемами экологии. Каждая эпоха диктовала свои способы их решения. Но что конкретно следует предпринять сейчас, в век научно-технического прогресса?

Человечество берет у природы миллиарды (!) тонн сырья, а в полезный для общества продукт превращает только 1 – 2 %, то есть 98 – 99 % взятого выбрасывается в окружающую среду. Причем все это количество поступает в переработанном искаженном виде, чуждом природе. Свалки, отвалы занимают колоссальные территории, в том числе и плодородные земли, отравляют воду, их содержимое разносится ветром, загрязняет атмосферу. Сейчас вся атмосфера земного шара загрязнена сернистым газом. Очищение происходит очень медленно: идет окисление газа до сернистого ангидрида, а последний вместе с дождем выпадает на землю в виде серной кислоты. Эти осадки уже получили свое название – «кислотные дожди». Они стали настоящим бедствием. И понятно, что загрязнение атмосферы сернистым газом никаких границ не признает. Достаточно сказать, что сера может быть перенесена на расстояние около тысячи километров от места выброса. Это трансконтинентальный перенос. В атмосфере очень много и других примесей: скажем, свинец находят в Арктике и даже в Антарктиде.

Применение инсектицида ДДТ поставило под угрозу многие виды живых существ: они постепенно исчезают с лица Земли, потому что в их организмах накапливается большое количество токсичных веществ. Например, если в литре воды присутствуют миллиардные доли ДДТ, то в конце пищевой цепи — от планктона к рачкам, от рачков к рыбам, от рыб к бакланам — этот показатель возрастает в несколько тысяч раз. Но рыбу едят не только бакланы...

Напрашивается совершенно однозначный вывод: уже сегодня необходимо менять образ жизни, методы хозяйствования на нашей планете. Если так пойдет и дальше, то человек исчезнет с лица Земли.

Но человечество не может прекратить хозяйственную деятельность. Ее и не надо прекращать. Задача сводится к тому, чтобы свести к минимуму выбросы в окружающую среду. Необходимо перестроить технологии: все, взятое у природы, перерабатывать в нужные продукты, а сами продукты использовать так, чтобы никаких отходов в технологическом процессе не получалось. И хотя задача, стоящая перед человечеством, очень сложна, она все-таки разрешима.

Председатель. А теперь перейдем к рассмотрению химических реакций. Используя схему из учебника, повторяем классификационные признаки химических реакций и определения всех изученных ранее химических реакций:

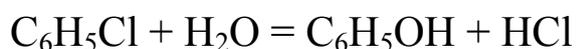
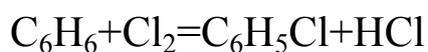
- соединения \leftrightarrow разложения;
- замещения;
- обмена;
- полимеризации;
- поликонденсации;
- изомеризации;
- циклизации \leftrightarrow дециклизации;

- этерификации;
- гидролиза;
- электролиза;
- гидрирование ↔ дегидрирование;
- гидрогалогенирование ↔ дегидрогалогенирование;
- галогенирование ↔ дегалогенирование;
- гидратация ↔ дегидратация;
- экзотермическая ↔ эндотермическая;
- каталитическая ↔ некаталитическая;
- гомогенная ↔ гетерогенная;
- окислительно-восстановительная и т. д.

На доске приведены уравнения некоторых химических реакций. Учащиеся дают им полную физико-химическую характеристику. Например, $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$ – это реакция обратимая, экзотермическая, каталитическая, гомогенная, окислительно-восстановительная.

Председатель. Химию создавали люди необычной судьбы – вначале алхимики, затем врачи, аптекари и, наконец, собственно химики. Они верили в свое предназначение и не щадили здоровья, а порой и жизни в стремлении открыть двери в неизведанное, получить новые вещества и материалы, необходимые людям. Сейчас мы рассмотрим именные реакции, названные в дань памяти химикам – первооткрывателям новых методов синтеза веществ. Всего известно более 1000 именных органических, неорганических и аналитических реакций. Их число продолжает увеличиваться, так как нет до сих пор общепринятой номенклатуры химических реакций. Вот некоторые из них:

реакция Рашига – промышленный метод получения фенола:



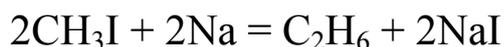
реакция Бертелло – получение этилового спирта гидратацией этилена:



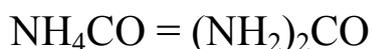
реакция Бертолле – получение триоксохлората калия:



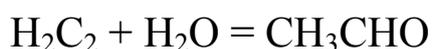
реакция Вюрца – удлинение углеродной цепи:



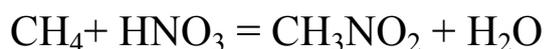
реакция Велера – синтез карбамида (мочевины):



реакция Кучерова – получение уксусного альдегида из ацетиленов:



реакция Коновалова – получение нитросоединений:



Далее историк делает краткое сообщение об этих именных реакциях.

Немецкий химик-технолог Фридрих Рашиг (1863 – 1928) разработал промышленный метод получения фенола.

В 1854 г. Бертелло открыл способ получения этилового спирта без применения брожения пищевого сырья – зерна, картофеля, сахара – и без гидролиза растительных материалов вроде древесины.

Для получения триоксохлората калия Бертолле предложил пропускать хлор через горячий водный раствор гидроксида калия.

Реакция Вюрца была открыта в 1855 г. и является одной из важнейших для получения насыщенных углеводородов – алканов.

Велер в 1828 г. случайно обнаружил, что при нагревании водного раствора цианата аммония образуется мочеви́на. Это был первый синтез органического вещества из неорганического, проведенный чисто химическим методом в лаборатории.

Русский химик-органик Михаил Григорьевич Кучеров (1850 – 1911) в 1881 г. открыл реакцию получения уксусного альдегида из ацетилена.

Михаил Иванович Коновалов (1858 – 1906), русский химик-органик, был ректором Киевского политехнического института, предложил способ получения нитросоединений взаимодействием органического вещества с азотной кислотой.

Историк.

Нобелевская премия присуждается людям, чья деятельность принесла максимальную пользу человечеству. Назовем ученых-химиков, награжденных Нобелевской премией, и их знаменитые реакции.

Немецкий химик Фриц Габер (1918). Синтез аммиака.

Сергей Васильевич Лебедев (1928). Синтез каучука.

Швейцарский химик Пауль Мюллер (1948). Синтез препарата ДДТ (дихлордифенилтрихлорметилметан).

Флеминг (1945). Синтез пенициллина.

По желанию учителя можно включить информацию о значимости этих веществ.

Председатель. О механизме химической реакции нам расскажет химик.

Химик. Механизм – это классификация, основа всего в науке. «Установление детальных механизмов химических реакций представляет собой одну из величайших задач химии», — утверждают авторитеты. Зная механизм, удастся предугадать, как пой-

дет реакция с веществом, которое никто никогда не видел (разумеется, если известно его строение).

В органической химии число различных соединений перешагнуло за несколько миллионов, поэтому существуют и миллионы реакций – настоящие джунгли. А механизмов – десятки. Но именно знание механизмов позволяет не только пройти через «джунгли» органической химии, но и использовать их богатство. И только изучив до тонкостей механизм реакции, можно влиять на ее ход, получать вещества с заданными характеристиками и предсказывать новые реакции.

А теперь представим, что, начиная с весны, кинокамера фиксирует жизнь яблони – час за часом, день за днем – до появления урожая. Киносъемка зафиксировала мгновения, когда набухают почки, когда на глазах раскрываются клейкие листья, когда вдруг образуются крошечные завязи, и, наконец, стоп-кадр – спелые крупные плоды. На глазах спрессовано время: месяцы стали минутами.

Химическая реакция идет так же – в несколько этапов. И каждый дает свой промежуточный продукт, который становится исходным для последующей стадии реакции. Разница лишь в том, что эти стадии порой протекают слишком быстро. Их течение не подсмотришь кинообъективом. Вмиг исчезают возникшие только что частицы, взамен появляются новые, но и они быстро пропадают, наконец, остановка – процесс закончился, в руках исследователей плоды химической реакции.

Так вот, то, неуловимо мелькавшее с начала реакции до ее остановки, и есть механизм.

(Учитель, используя схему из учебника Г.Е. Рудзитис «Химия 11-й класс», с. 87, объясняет ионный и радикальный механизмы химической реакции).

Председатель. Теперь нам предстоит провести демонстрационные опыты по некоторым типам химических реакций.

(Опыты могут быть занимательными, их подбор осуществляет сам учитель по своему усмотрению). После просмотра опыта учащиеся пишут на доске и в тетрадях уравнения химических реакций, дают им характеристику, а также, если есть необходимость, подбирают коэффициенты методом электронного баланса.

Пероксид зажигает кислоту

Оборудование: фарфоровая чашка, пероксид натрия, безводная уксусная кислота, пипетка.

В фарфоровую чашку помещают холмиком пероксид натрия, в центре холмика делают углубление. В глазную пипетку набирают безводную уксусную кислоту и капают ее на пероксид натрия. При каждой капле появляется вспышка:



Реакция сопровождается большим выделением теплоты.

Чёрная змея

Оборудование: эмалированная тарелка, промытый и прокаленный речной песок, твердый гидрокарбонат натрия, сахарная пудра, спирт.

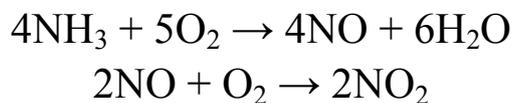
В тарелке смешивают песок со спиртом, формуя их конической мензуркой. В центре конуса делают углубление, в котором помещают смесь из 10 г гидрокарбоната натрия и 65 г сахарной пудры. Поджигают спирт. Из сахарной массы «выползает» черная извивающаяся змея.

Огненная метель

Оборудование: раствор аммиака, оксид хрома (+3), ложечка для сжигания вещества, горелка.

В бутылку наливают водный раствор аммиака, смачивают ее стенки и закрывают ее крышкой (пробкой). В ложечку для сжигания веществ помещают оксид хрома (+3) и накаливают над

пламенем горелки, а затем вносят в бутылку с газообразным аммиаком и сбрасывают его. Образуется целый сноп искр, которые кружатся внутри бутылки, как метель, в темноте зрительный эффект повышается:



Самовоспламеняющаяся жидкость

Оборудование: пипетка, цилиндр или демонстрационная пробирка, воронка с длинной стеклянной трубкой, глицерин, концентрированная серная кислота, перманганат калия.

В фарфоровую чашку помещают 0,5 г слегка растертых в ступке кристаллов перманганата калия, а затем из пипетки на них наносят 3 – 4 капли глицерина. Через некоторое время глицерин воспламеняется:



Подведение итогов. Итак, человек встречается с химией на каждом шагу. Наша жизнь, здоровье, настроение тесно связаны с бесчисленными химическими веществами и процессами вокруг нас и в нас самих. Развитие человеческого общества сопровождается применением новых материалов и новых химических процессов во всех сферах его деятельности. Это химия удобряет наши поля, убивает вредителей съедобных растений, помогает нам строить и украшать наш быт, создавая такие прекрасные заменители – искусственные материалы, которые сразу и не отличишь от настоящих.

Химия дает человеку огромные возможности и силы, но при этом требует грамотного, ответственного их использования, понимания сущности химических явлений.

Химические знания помогут вам сделать правильный выбор различных материалов. Надеемся, что урок пробудит интерес к более широкому и глубокому изучению замечательного школьного предмета – химии.

Урок-экскурсия

Объект – аптека

Образовательные задачи экскурсии: расширить и углубить представления учащихся о взвешиваниях, работе дистилляционного аппарата, приготовлении растворов заданной концентрации; дать представление о химических и физико-химических методах анализа веществ; а также информацию о профессиях работников аптеки.

Воспитательные задачи: через организацию деятельности школьников во время подготовки и проведения экскурсии способствовать воспитанию у них чувства коллективизма; через профориентационное содержание экскурсии способствовать гуманистическому воспитанию.

Развивающие задачи: в интеллектуальном плане – развитие наблюдательности, умения сравнивать и переносить знания на другие ситуации, обобщать и анализировать; в ценностно-ориентационном плане – выработка положительного отношения к коллективизму и гуманизму как нравственно ценным качествам человека.

Тип урока: по содержанию и способу проведения – экскурсия; по дидактическим целям – практическая деятельность при изучении организации.

Методы: (по Ю.К. Бабанскому) по источнику передачи и характеру восприятия информации – наглядный – наблюдение и словесный; по дидактическим целям – закрепление знаний; по характеру познавательной деятельности при усвоении содержания образования – объяснительно-иллюстративный; по сочетанию методов преподавания – объяснительно-репродуктивный;

(по Р.Г. Ивановой) объяснительно-иллюстративный; (по В.П. Гаркунову) общелогический – инструкция; химическое исследование – наблюдение; общепедагогические – рассказ или изложение; (по О.С. Зайцеву) алгоритмизированный.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ

Каждой группе учитель вручает методическую карту, в которой указано, какую информацию необходимо получить, источники этой информации и порядок экскурсии по аптеке.

Этапы проведения экскурсии

1. Знакомство с трудом работников аптеки: виды профессий, содержание труда работников этих профессий; учебные заведения, в которых готовят специалистов этого профиля; виды обслуживания населения, используемые коллективом аптеки.

2. Взвешивание: необходимая точность взвешивания, весы, применяемые в аптеке, класс их точности; допустимая степень отклонения при приготовлении лекарств.

3. Дистилляционный аппарат: назначение, устройство, применение дистиллированной воды в аптеке.

4. Приготовление растворов: их назначение, наиболее часто употребляемые растворы, используемые в аптеке растворители, способы выражения концентрации растворов в аптеке.

5. Методы анализа веществ: назначение, химические и физико-химические методы анализа, принципы, лежащие в их основе; титрование, индикаторы, используемые при титровании.

6. Задания для самостоятельной работы: какой объем воды (мл) и какую массу нитрита натрия (г) надо взять, чтобы приготовить 1 л 0,1 М раствора? Какие физические явления лежат в основе действия дистилляционного аппарата? Когда применяют теххимические весы, а когда аналитические?

*Урок-семинар по химии и биологии в 11-м классе по теме
"Химическая азбука пищи"
(автор Колесникова Елена Евгеньевна, учитель химии и биологии)*

Цель: систематизация знаний учащихся на межпредметной основе.

Задачи

Образовательные: обобщение знаний о химических свойствах веществ; рассмотреть применение знаний по химии на практике; закрепление навыков экспериментирования.

Воспитательные: доказать учащимся ведущую роль теории в познании практики; показать учащимся взаимосвязь противоположных процессов.

Развивающие: развитие логического мышления путем сравнения, обобщения, анализа, систематизации; развитие познавательной активности и творческой деятельности.

Тип урока: семинар, обобщение и систематизация.

«Мыслящий ум не чувствует себя счастливым, пока не удастся связать воедино разрозненные факты» (Д. Хевеши).

Методы: (по Ю.К. Бабанскому) по источнику передачи и характеру восприятия информации – словесный, практический; по дидактическим целям – обобщение знаний; по характеру познавательной деятельности при усвоении содержания образования обучаемыми – исследовательский; по сочетанию методов преподавания – побуждающе-объяснительный и частично-поисковый; (по Р.Г. Ивановой) частично-поисковый; (по В.П. Гаркунову) общелогический – дедукция; общепедагогические – самостоятельная работа; химическое исследование – моделирование; (по О.С. Зайцеву) исследовательский, алгоритмизированный.

Ход урока

1. *Мотивация учебной деятельности учащихся*, сообщение темы, цели, задач урока.

Учитель: Организм человека – это уникальный «химический комбинат», в котором протекает множество разнообразных химических реакций. Согласно закону сохранения энергии человеку необходимо поддерживать некоторый запас энергии. Расход энергии, как известно, восполняется посредством питания. Главные компоненты пищи – углеводы, белки, жиры. В результате пищеварения эти вещества превращаются в более простые и разносятся кровью во все клетки организма, где окисляются кислородом, доставляемым кровью из легких.

Итак, тема семинара «Химическая азбука пищи».

Цель занятия: систематизировать знания об основных компонентах пищи на основе межпредметных знаний (химия и биология).

Молекулы пищевых веществ служат материалом для построения всех клеток нашего организма. (Рост клеток человеческого организма происходит в результате протекающих в нем химических реакций). В то же время молекулы пищи «сгорают» внутри нас и снабжают организм энергией, необходимой для поддержания его постоянной температуры, физической и мыслительной деятельности.

Энергию дает практически любая пища, но углеводы (сахар и крахмал) содержат ее больше других продуктов. Чтобы успешно строить клетки нашего организма, нужны более специфичные вещества. Основной строительный материал в этом случае – белки и жиры. Также абсолютно необходимы витамины и минеральные соли, хотя и в очень небольших количествах.

Каждый, кто следит за своим весом, должен считать калории. Калория – это единица измерения количества энергии, в том

числе и в продуктах питания. Например, порция жареной в масле картошки содержит 220 килокалорий. Откуда берется эта энергия? Ответ прост. Вся энергия пищи – это сохраненная энергия солнечного света.

При фотосинтезе растения поглощают солнечную энергию и синтезируют из простых молекул большие, богатые энергией молекулы. Энергия Солнца переходит в химическую энергию молекул. При попадании в организм они окисляются с выделением энергии. Так, в конечном итоге мы используем энергию Солнца.



2. Проверка знания учащимися фактического материала, основных понятий, законов, теорий, умений объяснять их сущность

Белки – это важнейшие соединения для жизни вещества. Белки – основной структурный компонент живых тканей. Посмотрите на своего соседа. Все, что вы видите – кожа, волосы, глаза, ногти, – это белки. Костные ткани, кровь, мозг содержат белки. Кроме того, все ферменты, контролирующие химические процессы в организме, представляют собой белки.

Белки – это полимеры, построенные из небольших молекул, называемых аминокислотами. Каждая аминокислота содержит углерод, азот, водород, в некоторых имеется также сера. Как и сахара, белки – это блоки для построения более сложных углеводов. 20 природных аминокислот образуют все белки. Они имеют общие структурные характеристики, все они содержат амино- и карбоксильную группы.

Демонстрационный эксперимент «Состав молока»

Цель работы: доказать наличие белка в молоке.

Оборудование: стаканчик с молоком, стеклянная палочка, уксусная кислота, марля, чистый стаканчик, чашка Петри.

Порядок работы

Для отделения белка добавьте в стаканчик с молоком несколько капель уксусной кислоты. Перемешайте стеклянной палочкой. При этом казеин сворачивается и образуется творожистый осадок (творог).

Натяните на стакан марлю, сложенную в четыре слоя, и отфильтруйте через нее казеин. Собранный в марле казеин немного отожмите над стаканом.

В отличие от слов «белки» или «углеводы» слово «жиры» часто используется в обиходе, и ему иногда придается неприятный смысловой оттенок. О человеке с избыточным весом можно услышать, что он слишком «жирный». Жиры – один из основных видов биомолекул, имеющих свои специфические свойства и функции так же, как и углеводы. Жиры составляют существенную часть пищи человека. Они содержатся в мясе, рыбе, молочных продуктах, зерне.

Молекулы жиров состоят из углерода, водорода и кислорода, как и молекулы углеводов. Содержание кислорода, однако, в них меньше, чем у углеводов, в этом смысле они ближе к углеводородам. Вообще и по растворимости, и по содержанию энергии жиры больше напоминают углеводороды, чем углеводы. Если поступление энергии в организм превышает его расход, то «лишнее» ее количество превращается в жир и откладывается в тканях организма. Если энергии поступает меньше, чем нужно, то этот жир расходуется.

Жиры входят в состав класса биомолекул, называемых липидами. Некоторые липиды участвуют в построении клеточных мембран и тем самым образуют «каркас» клеток. Другие относятся к гормонам – химическим веществам, регулирующим различные процессы жизнедеятельности организма.

3. Проверка глубины осмысления материала, степени обобщения

(Вопросы заранее даны учащимся для подготовки к семинару).

Почему при заквашивании капусты с большим количеством соли она значительно хуже сохраняется, чем при добавлении очень малых количеств соли, ведь соль является консервантом?

Молочно-кислые бактерии, вызывающие молочно-кислое брожение, могут, как и все живые организмы, развиваться только в определенных условиях: при рН 3,5. Соль губительно действует на многие микроорганизмы, в том числе и на молочно-кислые бактерии. Поэтому при избытке соли процесс молочно-кислого брожения подавляется и в капусте не образуется достаточного количества молочной кислоты.

Почему жиры широко используют для приготовления пищи?

Жиры и масла можно нагревать до более высокой температуры, чем воду. Они начинают пригорать лишь при 200 – 300 °С, а вода при 100 °С уже кипит. Когда какой-нибудь продукт жарят на масле, его поверхность от высокой температуры спекается и все соки остаются внутри. Кроме того, жир придает пище своеобразный вкус и обогащает ее калориями.

Растворяя красящие и ароматические вещества овощей при жарке и пассеровании, жиры придают блюдам золотистый цвет, особый аромат и нежную структуру, что улучшает органолептические свойства и повышает питательную ценность пищи.

Почему при длительной варке мясной бульон становится мутным и салыстым?

При длительном кипячении мясных бульонов происходит гидролиз жиров и образование жирных кислот, которые и придают бульону мутность, салыстый вкус, неприятный запах.

Почему жиры портятся при хранении?

Если жир слишком долго хранить, особенно в теплом месте, то он прогоркнет, это происходит по двум причинам.

Во-первых, из-за того, что жир подвергается гидролизу, при котором образуются жирные кислоты. Жирные кислоты с короткими углеродными цепями (меньше десяти атомов) даже в ничтожных количествах придают неприятный запах жиру и делают его несъедобным. Высокомолекулярные кислоты (а именно они содержатся в большинстве масел и жиров) вкуса и запаха не имеют, и повышение их содержания не приводит к изменению вкуса масел.

Во-вторых, причиной прогорклости жиров или масел может быть реакция присоединения кислорода по двойным связям. Это свойственно жирам и маслам, содержащим остатки ненасыщенных кислот: линолевой, линоленовой, олеиновой. К каждой двойной связи присоединяются по два атома кислорода, и образуются так называемые перекиси, которые в результате дальнейших превращений образуют спирты, альдегиды и кетоны, кислоты с углеродной цепочкой меньшей длины, чем в исходном жире.

Именно вторичные продукты окисления вызывают появление неприятного привкуса (прогорклости), а входящие в их состав летучие соединения обуславливают и ухудшение запаха. Образующиеся продукты могут менять физические свойства жира, приводить к вспениванию фритюрных масел, способствовать распаду витаминов, оказывать токсическое воздействие на организм человека и вызывать нежелательные процессы в пищеварительном тракте. Установлено, что чем выше непредельность остатков жирных кислот, входящих в состав жира, тем больше скорость его окисления.

Почему прогоркание не грозит маргарину?

В современном производстве маргарина используют растительные жиры, которые в основном содержат непредельные жирные кислоты (главным образом олеиновую). Жидкие растительные жиры превращают в твердые гидрированием. Так получают

основу маргарина, в которую вводят эмульгаторы, а для придания более приятного вкуса – сливочное масло, молоко, ароматические вещества. Сорты маргарина («Сливочный», «Домашний» и др.) различаются лишь характером этих добавок. Так как жиры, входящие в маргарин, не содержат двойных связей, то не происходит и прогорклость.

Почему в хлебе много «дырочек»?

«Дырочки» придают хлебу пышность, а появляются они в результате спиртового брожения. Глюкоза под действием фермента превращается в этиловый спирт, и образуется углекислый газ. Самый древний способ сбраживания теста – добавление небольшого количества дрожжей. Когда тесто попадает в печь, под действием тепла углекислый газ расширяется в объеме, а этиловый спирт испаряется и его пары тоже расширяются. В результате хлеб становится пышным и пористым.

Почему полезны кисломолочные продукты?

Ценность кисломолочных продуктов заключается в том, что они содержат в своем составе микроорганизмы (молочно-кислые бактерии) и продукты их жизнедеятельности, которые угнетают гнилостные бактерии в желудочно-кишечном тракте человека. Молочная кислота получается в процессе молочно-кислого брожения и, снижая рН среды, препятствует деятельности гнилостных микроорганизмов. Усвоение кисломолочных продуктов происходит примерно в три раза быстрее, чем молока. Поэтому их широко используют в лечебном питании для улучшения желудочной секреции и нормализации перистальтики кишечника при лечении колитов и гастритов.

Почему при варке крупы, макаронных изделий, соусов, киселей происходит увеличение массы продукции?

Все эти продукты содержат крахмал. Крахмальные зерна при обычной температуре не растворяются в воде, при повыше-

нии температуры они набухают, образуя вязкий коллоидный раствор – крахмальный клейстер. При клейстеризации крахмал способен поглощать 200 – 400 % воды, что приводит к привару. Под действием ферментов или кислот при нагревании крахмал присоединяет воду и гидролизуется.

Этот процесс происходит при получении многих пищевых продуктов – патоки, глюкозы, хлебобулочных изделий – и при жарке картофеля.

Как отличить котлетный фарш от бифштексного химическим путем?

Котлетный фарш содержит крахмал, поэтому под действием йода его проба должна окраситься в синий цвет.

Какой крахмал предпочтительнее для фруктового и молочного киселей?

Для молочного киселя применяют кукурузный крахмал, а картофельный придает ему синий оттенок, но кукурузный крахмал нельзя применять для приготовления фруктово-ягодных киселей, так как появляются беловатый оттенок и неприятный привкус зерна.

Почему при долгом пережевывании черного хлеба появляется сладковатый вкус?

В слюне человека содержится фермент амилаза (птиалин), вызывающий гидролиз крахмала и образование глюкозы. Обычно человек не чувствует этого сладкого привкуса, поскольку в ротовой полости пища находится 15 – 18 с.

Для чего нашему организму нужна целлюлоза (клетчатка)?

Организм человека не приспособлен для переваривания целлюлозы, так как он не продуцирует ферменты, необходимые для ее расщепления. Частичное расщепление клетчатки происходит под действием ферментов, которые выделяют имеющиеся в кишечнике микроорганизмы. Но все же целлюлозу относят к

группе балластных веществ. Они влияют на перистальтику кишечника, создавая необходимые условия для продвижения пищи по желудочно-кишечному тракту способствуют выведению из организма холестерина, препятствуют всасыванию ядовитых веществ. Недостаток балластных веществ в организме приводит к ожирению, развитию желчно-каменной болезни, сердечно-сосудистых заболеваний, с этой же причиной связывают рост числа заболеваний раком толстой кишки. Следует отметить, что балластные вещества создают чувство насыщения, снижают аппетит. Много клетчатки в хлебе грубого помола, картофеле, капусте, моркови.

Почему при тепловой обработке мяса и рыбы происходит уменьшение массы готового продукта?

Под действием температуры происходит изменение вторичной, третичной и четвертичной структур белковой молекулы (денатурация). Первичная структура, а следовательно, и химический состав белка не меняются. При денатурации белки теряют влагу (разрушаются водородные связи), что приводит к уменьшению массы готового продукта.

В чем причина образования пены на поверхности мясных бульонов, жареных мясных и рыбных изделий?

Это объясняется свертыванием растворимых в воде белков (альбумин, глобулин).

Зачем маринуют мясо для шашлыка?

Под воздействием уксусной или лимонной кислоты происходит частичный гидролиз белков. Белки распадаются на поли- и дипептиды. В желудке под влиянием ферментов этот процесс продолжается и в итоге приводит к образованию аминокислот. Таким образом, маринование облегчает переваривание белка.

4. Применение знаний учащихся в стандартных условиях

Белки, жиры, углеводы – основные компоненты пищи и источники энергии для всего живого. Другие вещества – витамины и минеральные соли – не менее важны, хотя они и нужны организму в микроскопических количествах. Эти небольшие, но необходимые количества поступают в организм вместе с пищей. Почему же эти вещества столь незаменимы?

Давайте рассмотрим сначала витамины.

Витамины выполняют в организме крайне специфические задачи. Например, витамин D дает возможность ионам кальция проникать в кровь из продуктов через стенки кишечника. Без этого витамина большая часть ионов кальция была бы потеряна для организма.

По определению витамины – это биомолекулы, которые нужны в небольших количествах для роста, воспроизводства, здоровья и жизни. Несмотря на всю их важность, общее количество всех витаминов, необходимых организму, составляет 0,2 г в день.

Хотя термин «витамины» появился в начале XX в., задолго до этого уже были свидетельства, что организму требуются кроме жиров, белков и углеводов еще и какие-то другие вещества. Например, у моряков часто наблюдалась болезнь, называемая цингой, которая проявлялась в кровотечении десен и легкой ранимости кожных покровов. В XIV в. люди поняли, что цинга связана с плохим питанием. После 1753 г. путешественники научились бороться с этой болезнью, употребляя в пищу цитрусовые. Теперь мы знаем, что цинга вызвана недостатком в пище витамина С, которого много в цитрусовых. Многие другие осложнения со здоровьем также вызваны недостатком витаминов. К настоящему времени известно больше десятка витаминов, существова-

ние которых доказано химическим синтезом с последующим испытанием на животных.

Лабораторный эксперимент. Определение наличия витамина С в апельсиновом соке.

Аптечную настойку йода разбавить водой в 40 раз. 20 мл сока разбавить водой до 100 мл и прилить к нему немного крахмального раствора, приготовленного из расчета 1 г крахмала на 200 г воды. После этого к смеси растворов приливать по каплям с помощью пипетки раствор йода. Как только йод полностью окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая его капля окрасит раствор в синий цвет.

5. Закрепление умений решать расчетные задачи

Задача

Вычислите, какую часть лимона необходимо съесть ежедневно для того, чтобы восполнить потребность организма в витамине С. В расчетах следует принять, что масса лимона равна 100 г; содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) в лимоне составляет 0,5 %, суточная потребность взрослого человека в витамине С 100 мг. (Ответ: 1/5 лимона).

Наше тело состоит примерно на 60 % из воды и на 20 % из жира. Остальные 20 % приходятся, главным образом, на белки, углеводы и родственные им соединения, а также на костные ткани, состоящие в основном из солей кальция и фосфора.

Неорганические минеральные вещества – один из важнейших компонентов продуктов питания. Минеральные вещества входят в состав структурных элементов организма, помогают ферментам выполнять их функции, играют важную роль в поддержании работы сердца и других органов.

Задача (устно)

В куске белого пшеничного хлеба содержится 0,8 мг железа. Сколько кусков нужно съесть в день для удовлетворения суточ-

ной потребности в этом элементе? (Суточная потребность в железе 18 мг). (Ответ: 22,5 кусочка).

Задача (устно)

Один стакан цельного молока содержит 288 мг кальция. Сколько нужно выпивать в день молока для снабжения вашего организма достаточным количеством этого элемента? (Суточная потребность 800 мг Са). (Ответ: для удовлетворения суточной потребности в кальции взрослый мужчина должен выпивать в день 2,7 стакана молока: $800 \text{ мг Са} / 288 \text{ мг Са} = 2,7$ стакана молока).

Витамины и минеральные соли – это незаменимые вещества, присутствующие в продуктах питания в небольших количествах с самого начала. Некоторые пищевые продукты, особенно подвергнутые переработке, содержат небольшие количества пищевых добавок – веществ, добавляемых в продукты при переработке для повышения питательной ценности, способности к более длительному хранению, улучшению внешнего вида, упрощения способа приготовления и т.п.

6. Итоги урока

Вывод по теме урока делают учащиеся. Для нормального роста и развития организма необходимо присутствие всех компонентов пищи в рационе человека: белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов.

Домашнее задание. Составить однодневное меню для своего ровесника.

Надеюсь, что теперь вы понимаете, как тесно химия связана с жизнью человека, и сможете оценить эту науку по достоинству.

Химия – удивительная наука, она вводит человека в мир, в котором мы живем.

Учите химию, и вы добьетесь успеха в жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Краткий словарь иностранных слов / под ред. С. М. Локшина. – М. : Рус. яз., 1988. – 632 с. – ISBN 5-200-00311-3.
2. *Зайцев, О. С.* Методика обучения химии. Теоретический и прикладной аспекты : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / О. С. Зайцев. – М. : Владос, 1999. – 384 с. – ISBN 5-691-00275-9.
3. *Зотов, Ю. Б.* Организация современного урока : кн. для учителя / Ю. Б. Зотов ; под ред. П. И. Пидкасистого. – М. : Просвещение, 1984. – 144 с.
4. *Обернихина, Г. А.* Современный урок литературы : метод. рекомендации / Г. А. Обернихина, Т. В. Емельянова. – М. : АПК и ПРО, 2001. – 58 с.
5. *Злотников, Э. Г.* Урок окончен – занятия продолжаются : Внекл. работа по химии / Э. Г. Злотников [и др.] ; под ред. Э. Г. Злотникова. – М. : Просвещение, 1992. – 160 с.
6. *Зуева, М. В.* Совершенствование организации учебной деятельности школьников на уроках химии / М. В. Зуева, Б. В. Иванова. – М. : Просвещение, 1989. – 160 с.
7. *Селевко, Г. К.* Современные образовательные технологии : учеб. пособие / Г. К. Селевко. – М. : Нар. образование, 1998. – 256 с.
8. Интернет сайт ИД «1 сентября» Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru>

Оглавление

Предисловие.....	3
1. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ.....	6
2. ТИПЫ, СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ	9
3. ПЛАНИРОВАНИЕ УРОКА И ПОДГОТОВКА К НЕМУ	16
4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ.....	27
5. РАЗРАБОТКА НЕКОТОРЫХ ТИПОВ УРОКОВ	30
6. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	43
Приложения	47
Библиографический список.....	90

Учебное издание

ПОЧАЕВА Наталия Джумаевна
ГРИШИНА Елена Петровна
САВЕЛЬЕВА Альбина Дмитриевна

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ»

Методы обучения и разработка занятий

Подписано в печать 11.04.07.
Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 5,35. Тираж 75 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета
600000, Владимир, ул. Горького, 87.