

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

Биркина Н.И.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ХИМИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА**

для специальностей

- 23.02.04** Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования (по отраслям);
- 22.02.06.** Сварочное производство;
- 13.02.07.** Электроснабжение (по отраслям);
- 23.02.06.** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электровозы, тепловозы, вагоны);
- 23.02.01.** Организация перевозок и управление на транспорте (по видам);
- 27.02.03.** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте);
- 08.02.10.** Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство;
- 08.02.01.** Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;
- 11.02.06.** Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта);
- 09.02.01.** Компьютерные системы и комплексы.

2015 г



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе:

« 01 » 09 2015г.

Н.Ю. Шитикова

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине Химия для студентов 1 курса специальностей

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных машин и оборудования (по отраслям);

22.02.06. Сварочное производство;

13.02.07. Электроснабжение (по отраслям);

23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электровозы, тепловозы, вагоны);

23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам);

27.02.03. Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте);

08.02.10. Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство;

08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

11.02.06. Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта);

09.02.01. Компьютерные системы и комплексы.

Организация - разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТГЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Биркина Н.И., преподаватель ТГЖТ - филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 3 «Математические и общие естественно-научные дисциплины».

Протокол заседания № 1 от 1 сентября 2015 г.

Пояснительная записка

Данное пособие предназначено для самостоятельной работы обучающихся, причем в первую очередь для тех, кому предстоит сдавать устный экзамен или зачет по химии.

Цель пособия – оказать помощь обучающимся при самостоятельной работе с учебником и справочной литературой при подготовке к урокам химии, конференциям, семинарам по дисциплине.

В пособии даны рекомендации по составлению конспектов лекций, алгоритмы составления химических формул сложных веществ, уравнений реакций, план описания химического элемента по положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Надеемся, что в предлагаемом пособии каждый обучающийся найдет много интересного и информативного материала при подготовке к изучаемой дисциплине.

Содержание

I. Введение.

II. Самостоятельная работа с учебником и справочной литературой.

1. Составление конспектов.

1.1. Требования предъявляемые к конспекту.

1.2. Последовательность действий при составлении конспекта.

1.3. Примеры составления конспектов по теме "Ацетилен", "Гидролиз солей".

1.4. План конспекта при изучении химических производств.

2. Последовательность действий при составлении химических формул.

3. Правила составления химических уравнений.

4. План характеристики элемента по его положению в периодической системе химических элементов.

5. Работа со справочной литературой.

III. Список литературы для дополнительного чтения по химии для обучающихся.

Введение.

Правильная организация самостоятельной работы с учебником необходима для прочного и глубокого усвоения материала. Практика показывает, что обучающиеся, пришедшие в техникумы из школы, как правило, не умеют пользоваться учебником. Отсутствие навыков работы с книгой приводит к механическому заучиванию и поверхностному усвоению материала, быстрой утомляемости и перегрузке, снижает интерес к изучаемому предмету. Поэтому первейшая задача преподавателя научить правильно работать с учебником.

Нужно, чтобы обучающиеся убедились, что правильное чтение включает в себя процесс обдумывания, размышления. Это не механическая работа, а творческий труд. Обучение обучающихся работе с учебником рекомендуется начать с ознакомления с его структурой, следует объяснить, что параграфы в учебнике расположены по темам; в конце книги есть оглавление, в котором слева указаны номера параграфов, а справа – соответствующие страницы. В конце учебника имеется описание лабораторных опытов и практических работ, и даются ответы на вопросы, обозначенные звездочками.

С каждым годом появляется все больше научной и учебной литературы. Для того чтобы успевать ее читать и усваивать, необходимо овладеть основными навыками умственного труда, научиться работать с главным источником знаний - книгой. Нужно выработать у себя определенный стиль умственной деятельности, который определит в дальнейшем стиль и культуру трудовой деятельности.

I. Самостоятельная работа с учебником и справочной литературой.

Для успешной работы над книгой необходимо выработать высокую умственную работоспособность, усидчивость, настойчивость в преодолении трудностей содержания, сформировать определенные навыки и умения в работе с книгой, выполнять режим умственного труда.

1. Составление конспектов.

По мере освоения учебника и приобретения умения работать с ним обучающиеся могут самостоятельно проанализировать текст, сопоставить новый материал с ранее изученным, сделать выводы и обобщения, составить план параграфа и записать его содержание в виде тезисов, составить конспект.

Обучающимся предлагается памятка по составлению конспекта.

Конспект – это краткое письменное изложение содержания текста, но более полное, чем тезисы.

1.1. Требования, предъявляемые к конспекту.

Конспект должен быть содержательным (т.е. должен отражать главное в содержании текста) и полным (полный – не значит подробный).

Конспект должен быть по возможности кратким, не большим по объему. Записать текст кратко - значит изложить его сущность в основном своими словами (за исключением цитат, правил, законов).

1.2. Последовательность действий при составлении конспекта.

1. Внимательно прочитать параграф или статью.
2. Определить тип текста.
3. Мысленно разделить текст на логически законченные части.
4. Определить, о чем говорится в каждой части, выделить главное.
5. Выделить трудные места в каждой части и разобраться в них.
6. Записать кратко содержание каждой части, включая описание

опытов и уравнение реакций. Уравнения нельзя списывать машинально, их следует составить самостоятельно и сравнить с приведенными в учебнике.

7. Правила, законы, выводы записать полностью и подчеркнуть.

В конспекте могут быть схемы, диаграммы, таблицы, выписанные из текста или составленные самостоятельно на основании прочитанного.

1.3. Примеры составления конспектов по теме "Ацетилен", "Гидролиз солей".

В качестве примера приведем план-конспект к параграфу учебника Габриеляна О.С. «Химия» (для профессий и специальностей технического профиля).

Ацетилен.

1. Состав и строение.

Формулы:

а) молекулярная C_2H_2 ;

б) структурная $CH \equiv CH$, $H-C \equiv C-H$;

в) электронная $H:C \bullet\bullet C:H$

Этот же материал можно записать в виде таблицы (табл. 1).

Таблица 1

Название вещества	Формулы			Пространственное строение
	молекулярная	структурная	электронная	

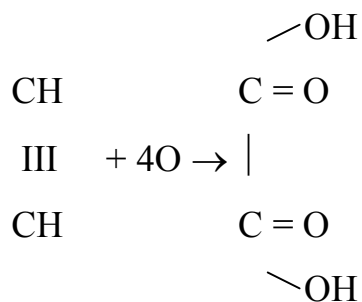
2. Физические свойства: бесцветный газ, легче воздуха, немного растворим в воде.

3. Химические свойства:

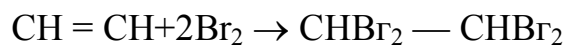
а) горение (копящее пламя)



б) окисление



в) присоединение брома



1, 1, 2, 2-тетрабромэтан

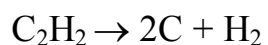
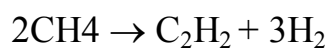
г) присоединение водорода

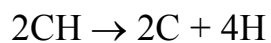


д) присоединение хлористого водорода

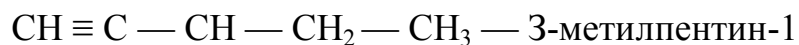
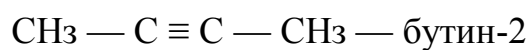
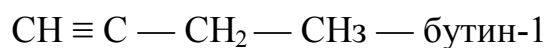


Реакции присоединения идут по месту разрыва пи-связей.





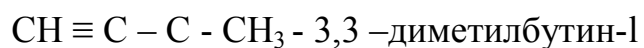
6. Гомологический ряд ацетилена.



|



|



|



Изомерия обусловлена разветвлением углеродного скелета и положением двойной связи.

По материалам этого же параграфа можно предложить учащимся составить вместо конспекта таблицу зависимости применения ацетилена от его свойств (табл. 2).

Таблица 2

Свойства	Применение
1. Присоединение галогенов 2. Присоединение хлористого водорода 3. Взаимодействие с водой 4. Горение	1. Получение растворителей 2. Получение хлорвинила, из которого синтезируют полихлорвинил 3. Получение уксусного альдегида и уксусной кислоты 4. Газовая сварка и резка металлов

Составление различных схем и таблиц помогает учащимся легче усвоить и закрепить материал. Так, при изучении сложной темы «Гидролиз солей» можно составить таблицу (табл. 3).

Таблица 3

Формула	Уравнение диссоциации	Какой кислоты	Каким основа	Ионное уравнение гидролиза	Реакция	Окраска индикатора
Na_2CO_3 Карбонат натрия	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow (2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-})$	Слабой	Сильным	$\text{CO}_4^{3-} \text{CO}_3^{2-} + \text{HON} \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$	Щелочная	Фенолфталеин – малиновый

Путем последовательных логических рассуждений, фиксируемых в графах таблицы, учащиеся приходят к выводу о предполагаемой реакции раствора и окраске индикатора. Правильность выводов подтверждается экспериментом.

1.4. План конспекта при изучении химических производств.

Для изучения химических производств рекомендуем примерный план:

1. Сырье.
2. Химические реакции, лежащие в основе производственного процесса.
3. Стадии процесса. Оптимальные условия для каждой стадии. аппараты.
5. Общие научные принципы, используемые в данном химическом производстве.
6. Основные направления развития производства в десятой пятилетке.

2. Последовательность действий при составлении химических формул.

Обучая химии, нельзя забывать тот факт, что спецификой большинства текстов является наличие химических формул и уравнений реакций, которые учащиеся должны свободно составлять, уметь читать и объяснять. Можно рекомендовать обучающимся, имеющим пробелы за курс восьмилетней школы, такую последовательность действий при составлении формул, руководствуясь рядом электроотрицательности элементов:

- напишите знаки химических элементов в том порядке, в котором элементы находятся в ряду электроотрицательности;
- исходя из строения атома, надпишите над знаками элементов степени окисления;
- найдите наименьшее общее кратное чисел, выражающих степень окисления, и разделите на степень окисления каждую элемента;
- проставьте индексы и запишите формулу.

3. Правила составления химических уравнений.

Очень важно научить обучающихся осмысленно составлять химические уравнения, они должны понимать, что правильно составлять

уравнения — не значит запомнить как можно больше реакций. Их нужно составлять, основываясь на знании свойств элементов периодической системы Д. И. Менделеева и различных классов химических соединений, на знании законов превращения веществ.

Следует напомнить обучающимся правила составления химических уравнений:

- напишите формулы веществ, вступивших в реакцию, а после стрелки или знака равенства — формулы веществ, полученных в результате реакции;
- формулы в левой и правой частях уравнения соедините знаком плюс;
- для того чтобы количество атомов каждого элемента в левой части уравнения было равно количеству атомов каждого элемента в его правой части, расставьте соответствующие коэффициенты.

При составлении уравнений простейших окислительно-восстановительных реакций рекомендуем воспользоваться следующими правилами:

- расставьте степени окисления элементов;
- определите окислитель и восстановитель;
- определите число электронов, отдаваемых восстановителем и принимаемых окислителем, по изменению степени окисления атомов или ионов до и после реакции;
- найдите коэффициенты, пользуясь правилом: общее число электронов, отданных восстановителем, должно равняться общему числу электронов, принятых окислителем.

Написав химическое уравнение, обучающиеся должны понимать, что оно отражает: качественные изменения, происходящие в процессе реакции (от исходных веществ к продуктам их взаимодействия); количественные соотношения между исходными веществами и продуктами реакции (коэффициенты); энергетические изменения, происходящие в процессе реакции (поглощение или выделение тепла, света и др.).

Обучающиеся должны указать условия течения реакций (температура,

давление, катализатор, концентрация реагирующих веществ и т. д.).

Они могут сами предвидеть продукты реакции, зная закономерности их протекания:

- при взаимодействии кислоты со щелочью продуктами реакции являются соль и вода;

- при действии сильной кислоты на соль слабой кислоты образуются соль сильной кислоты и слабая кислота;

- при взаимодействии металлов, стоящих в ряду напряжений до водорода, с разбавленными соляной и серной кислотами всегда образуются водород и соответствующая соль;

- реакций между ионами в растворах электролитов практически возможны только в случае образования осадка, газа или воды.

Кроме учебника на уроках химии используются наглядные пособия, справочники, химические журналы, научно-популярная литература.

Основным наглядным пособием на уроках химии является периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Обучающиеся должны хорошо ее понимать и свободно в ней ориентироваться. План характеристики элемента по его положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева рекомендуем вывесить в кабинете:

4. План характеристики элемента по его положению в периодической системе химических элементов.

1. Порядковый номер элемента и его физический смысл.
2. Номер периода, в котором находится элемент, и его физический смысл (для элементов больших периодов указать, четный или нечетный ряд).
3. Номер группы, в которой находится элемент, и ее физический смысл. Указать, главная или побочная подгруппа.
4. Схема строения атома.
5. Металл или неметалл.

6. Формула высшего оксида (указать, является оксид основным, кислотным или амфотерным).

7. Формула соответствующего гидроксида (указать, является основанием или кислотой).

8. Формула летучего водородного соединения.

Так, например, выглядит план характеристики элемента серы, исходя из ее положения в периодической системе.

1. Порядковый номер серы— 16, заряд ядра — 16.

2. Находится в третьем периоде, следовательно, имеет три электронных слоя (в этом физический смысл номера периода).

3. Находится в главной подгруппе шестой группы, следовательно, в ее атоме на последнем электронном слое находится шесть электронов (в этом физический смысл номера группы).

4. Схема строения атома серы

5. Сера — неметалл.

6. Формула высшего оксида SO_3 , является кислотным оксидом.

7. Формула соответствующего гидроксида H_2SO_4 , является кислотой.

8. Формула летучего водородного соединения H_2S .

5. Работа со справочной литературой.

В средних специальных учебных заведениях, где наряду с химией изучаются материаловедение, технология металлов, металлургия и другие специальные предметы, обучающиеся должны уметь свободно пользоваться химическими справочниками и словарями химических терминов.

Преподаватель должен объяснить будущим рабочим, что справочник поможет им разобраться в том обилии фактического материала по химии, который не требуется запоминать, но необходимо использовать при изучении предмета и в дальнейшей практической деятельности. Он должен научить обучающихся пользоваться справочником: уметь находить по оглавлению

нужный раздел, пользоваться предметным указателем. Например, при изучении физических свойств металлов находить в справочнике такие константы, как плотность, температура плавления, твердость и др.

Для работы на уроке можно рекомендовать «Справочник по химии» П. И. Воскресенского, Л. А. Цветкова (М., 1994).

При повторении уже известных понятий, таких, как «аллотропия», «адсорбция», рекомендуем воспользоваться словарем химических терминов. Работая с этим словарем, обучающиеся могут самостоятельно восстановить забытые знания или приобрести новые сведения по химии. Словари и справочники должны постоянно находиться на столах обучающихся.

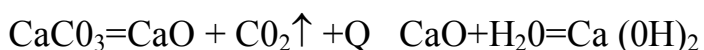
Чтение химических журналов и научно-популярной литературы развивает кругозор обучающихся, прививает им интерес к предмету и своей специальности. Поэтому следует рекомендовать обучающимся брошюры, книги, статьи, журналы по химии («Химия и жизнь», «Наука и жизнь» и др.) и по связанным с химией предметам профессионально-технического цикла. Можно оформить постоянно обновляющуюся выставку химической литературы.

Необходимо научить обучающихся устанавливать логические связи между изучаемым материалом по химии и специальными предметами. Так, в Тихорецком техникуме железнодорожного транспорта, на специальностях 08.02.01 – Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, 08.02.10 – Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, при знакомстве с соединениями кальция будущие строители должны связать изучаемый материал с разделом «Воздушные вяжущие материалы для штукатурных растворов» учебника «Материаловедение для маляров», а при повторении материала обратиться к разделу «Особые свойства материалов, применяемых при малярных, обойных и стекольных работах», где речь идет о кислотостойкости, щелочестойкости, водостойкости строительных материалов. На специальностях 22.02.06 – Сварочное производство, готовящих диффектоскопистов, разделы «Производство чугуна», «Производство

стали», «Коррозия металлов».

Формы осуществления межпредметных связей могут быть различными. Так, будущим строителям можно предложить составить развернутый план ответа на вопрос «Гашеная известь и ее применение в строительстве», используя учебник химии и учебник материаловедения. Приведем примерный вариант такого плана.

1. Получение гашеной извести в промышленности:



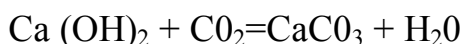
2. Физические свойства: твердое вещество, белого цвета.

3. Химические свойства:

а) взаимодействие с кислотами:



б) взаимодействие с кислотными оксидами:



4. Применение в строительстве:

а) вяжущий материал для штукатурных растворов;

б) белый пигмент для штукатурных растворов;

в) для приготовления некоторых сортов замазки и мастики;

г) для приготовления цементных красок.

Обучающимся можно поручить подготовить доклады, сообщения. Так, будущие металлисты готовят доклады: «Металлы и периодическая система элементов Д. И. Менделеева», «Применение титана в авиации», «Редкоземельные элементы — металлы будущего», «Применение щелочных

металлов в современной промышленности», «Радиоактивные металлы» и др.

Обучающиеся строительных профессий готовят доклады: «Силикатная промышленность — строительству», «Производство цемента и его применение в народном хозяйстве», «Стекло», «Керамика», «Характеристика основных химических веществ, используемых для получения полимеров», «Виды пластмасс и их применение в строительстве», «Линолеумы», «Клей и составы для отделки на основе полимеров» и др.

При подготовке докладов обучающиеся пользуются учебниками, научно-популярной литературой, журналами «Химия и жизнь», «Наука и жизнь», литературой по спецпредметам. Преподаватель оказывает им помощь в подборе литературы, составлении плана доклада или реферата. При этом он должен учитывать тот факт, что обучающиеся встречаются с новым видом деятельности: работой по нескольким источникам. Их нужно научить пользоваться картотекой, алфавитными и тематическими каталогами.

III. Список литературы для дополнительного чтения по химии для студентов.

1. Агафшин Н.П. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. М., «Просвещение» 1982.
2. Бусев А.А. и др. Слова химических терминов. М., «Просвещение» 1971.
3. Воскресенский П.И. и др. Основы химического анализа. М., «Просвещение» 1971.
4. Воскресенский П.И. и др. Справочник по химии. М., «Просвещение» 1988.
5. Евсеева И.И. и др. Химия в сельском хозяйстве. М., «Просвещение» 1993.
6. «Книга для чтения по неорганической химии», ч. I и II. Сост. В.А. Крицман. М., «Просвещение» 1984.
7. Лапотышкин Н.И. В мире сплавов. М., «Просвещение» 1993.
8. Потапов В.М. и др. Строение и свойства органических веществ. М., «Просвещение» 1992.
9. Соболевский В.И. Замечательные минералы. М., «Просвещение» 1981.
10. Эпштейн Д.А. Химия в промышленности. М., «Просвещение» 1993.
11. Фадеев Г.Н. Пятая вертикаль периодической системы. Элементы V группы периодической системы Д.И. Менделеева. М., «Просвещение» 1983.
12. Химия: Большой справочник для школьников и поступающих в ВУЗы / Е.А. Алферова, Н.С. Ахметов, Н.В. Богомолова и др. М.: Дрофа, 1999.
13. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав.ред. В. Володин; вед.науч.ред. И. Леенсон. –М; Аванта+, 2004.

Список литературы

1. Савин Г.А. Волгоград, 2006 г. Химия для учащихся 11 класса и поступающих в ВУЗы. Способы решения задач.
2. Фальковская А.Ю., Петрова И.И. Самостоятельные работы по химии - М: Высшая школа, 2002г.
3. Кузьменко Г.С. Еремин В.В. Попков В.А. Начало химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. Т.1.-М: Федеративная книготорговая компания, 2007г.
4. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии - М: Просвещение: учебная литература, 2007г.
5. Экзаменационные билеты по химии. Вопросы и ответы.

Рекомендации

- экзаменаторов - М: МИРТ, 2005г.
6. Бусев А.И., Ефимов И.П. Определения, понятия, термины в химии: Пособие для учащихся. – М: Просвещение, 2001.
 7. Габриелян О.С.Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие/О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладковю-М.: Издательский центр «Академия»,2011.
 8. Габриелян О.С.Химия.10класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват.учреждений/О.С.Габриелян.-5-е изд.,стереотип.- М.:Дрофа,2009.
 9. Габриелян О.С.Химия.11класс. Базовый уровень: учеб.для общеобразоват.учреждений/О.С.Габриелян.-4-е Новошинский И.И.Типы химических задачизд.,стереотип.-М.:Дрофа,2009.
 - 10.Ерыгин Д.П., Грабовский А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). – М.: Высшая школа, 2002.