

Иногда ограничиваются одним вопросом, а порою количество их достигает 5—7.

Педагогический эффект такой методики на этапе проверки теоретических знаний по теме данного практического занятия состоит в следующем: активизируется мыслительная деятельность студентов; возникают вопросы проблемного характера; формируется познавательная самостоятельность студента; развивается логическое мышление, обучение носит воспитывающий характер; формируются навыки организатора.

Отметим, что 90 % студентов, в течение учебного года принимающих активное участие в описанной обучающей игре, получают на экзаменах хорошие и отличные оценки, причем ответы их отличаются глубиной, логичностью.

Такие обучающие игры полезно проводить и на коллоквиумах. Можно предложить отдельным студентам сформулировать ряд вопросов или задач на разные темы.

В дальнейшем, особенно на II курсе, целесообразно строить опрос иначе. На левой стороне доски, разделенной на две части, решаются типовые задачи или разбираются наиболее трудные задачи, а на правой — студенты записывают фамилии и составленные заранее вопросы по теории данной темы занятия. Как только правая сторона доски заполняется, внимание аудитории переключается на теоретические вопросы и проводится детальный разбор вопросов и ответов. Ответственный следит, чтобы за 2—3 занятия все студенты группы приняли участие в составлении вопросов, оценивая качество их.

**Р. В. Визгерт,**  
*проф., д-р хим. наук,*  
**М. П. Стародубцева,**  
*доц., канд. хим. наук,*  
**Н. Н. Максименко,**  
*канд. хим. наук*

*Донецкий политехнический институт*

## **РОЛЬ КУРСА ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-МЕТАЛЛУРГОВ**

В подготовке специалистов любого профиля и в дальнейшем совершенствовании их квалификации основной вклад вносят фундаментальные науки — математика, физика, химия.

В нашем институте преподавание курса «Неорганическая химия», проводится по новым учебным планам.

В основу предмета положен периодический закон Д. И. Менделеева как один из важнейших законов природы, отражающий диалектику ее развития и количественный подход (применение термодинамического и кинетического методов) к описанию явлений. Последовательность изложения материала отвечает по-

следовательности формирования материи — от простого к сложному — атом, молекула, химическая связь и строение молекул, межмолекулярные взаимодействия, агрегатные состояния веществ, основные закономерности протекания химических реакций, типы химических реакций и далее фактический материал, углубляющий специализацию студентов. Введено рассмотрение композиционных материалов, химической обработки металлов, элементов термодинамики, читаются обзорные лекции по химии р- и d-элементов. В лабораторный практикум введено открытие металлов в сплавах (научно-исследовательская работа студентов). Вместе с тем, химия как наука о природе не только повышает общетеоретический уровень будущего инженера, но и способствует формированию научного мировоззрения студентов, помогает студентам изучать диалектический и исторический материализм, воспитывает классовый подход к явлениям общественной жизни и закономерностям научно-технического прогресса. Эти вопросы достаточно обстоятельно разработаны и используются в работе кафедры.

Анализ типовых рабочих программ, а также учебной литературы по предметам, изучаемым студентами данных специальностей, показал, что наиболее эффективно и плодотворно химические знания могут быть использованы в таких дисциплинах, как физическая химия, физика, кристаллография, металлургия, методы анализа химического состава, механические свойства металлов, теория химической обработки, металлография, материаловедение и конструкционные материалы, коррозия и защита металлов, металловедение.

Рассмотрим несколько подробнее роль курса химии в освоении специальных дисциплин и углублении специализации. Металлургию долгое время считали отраслью химической технологии. Развитие научных основ металлургии привело к созданию самостоятельной дисциплины — теории металлургических процессов (ТМП). Курс ТМП изучает термодинамику, кинетику и механизм металлургических процессов — горение водорода, оксида углерода и т. д., теорию диссоциации и прочности химических соединений. В курсе химии эти вопросы рассматриваются в разделе «Основные закономерности протекания химических реакций», включающем рассмотрение:

термодинамических функций состояния физико-химических процессов и соединений в стандартных условиях;

факторов, влияющих на скорость и механизм гетерогенных и гомогенных, обратимых и необратимых реакций.

Программа курса «Металлургия чугуна» включает рассмотрение следующих основных вопросов: топливо и кислотно-основные свойства огнеупорных материалов, исходные материалы (железная руда, флюсы, топливо) и их подготовка; процессы, протекающие в доменной печи, удаление вредных примесей при доменной плавке, продукты доменного производства. Изучение кислотно-основного характера оксидов в курсе химии связано с



изучением периодического закона Д. И. Менделеева и химии элементов. При изучении темы «Общие свойства металлов» студенты получают представление о нахождении металлов в природе, классификации руд по составу и способах получения металлов из них.

Знание тем «Окислительно-восстановительные реакции» и «Термодинамика химических процессов» необходимо студентам для понимания химизма, полноты протекания процессов в доменной печи.

Курс «Металлургия стали» включает рассмотрение физико-химических основ сталеплавильных процессов, в том числе дефосфорации, десульфурации, раскисление стали, окисление и восстановление железа, кремния, марганца, хрома. Данные вопросы рассматриваются в курсе химии как вопросы специализации.

Курс «Металлография» рассматривает кристаллическое строение металлов и их сплавов, их диаграммы состояния и фазового превращения в металлах и металлических сплавах, структуру и свойства легированных сталей и чугунов, нежелезных сплавов на основе меди, цинка, алюминия, свинца, олова, магния, титана.

Этому курсу предшествует рассмотрение тем «Строение атома», «Периодический закон», «Химическая связь», «Общие свойства металлов», «Химия элементов» и связанных с ними вопросов, посвященных применению металлов и их сплавов в народном хозяйстве.

Курс «Термическая обработка металлов» включает раздел «Химико-термическая обработка металлов» (цементация, азотирование, цианирование, алитирование, борирование, хромирование, силицирование и др.), который в небольшом объеме рассматривается в разделе химии элементов, где дается характеристика силицидам, нитридам, боридам, карбидам металлов.

Курс «Коррозия и защита металлов» включает следующие программные вопросы: классификация коррозионных процессов, химическая коррозия, теория окисления, влияние внешних и внутренних факторов на химическую коррозию, методы защиты от газовой коррозии, химическая коррозия в жидких средах, электрохимическая коррозия, коррозионные процессы с кислородной и водородной деполяризацией, методы защиты от коррозии.

Данные вопросы освещаются непосредственно в курсе химии в теме «Коррозия металлов и методы защиты от нее», а также в темах «Окислительно-восстановительные реакции», «Химические источники тока», «Химические свойства металлов» и подготавливают дальнейшее углубление знаний в этом направлении.

Задачи химической подготовки инженеров специальностей 0407, 0408, 0401 заключаются не в накоплении фактических сведений за счет обилия конкретных фактов, не в накоплении технологических рекомендаций, а в развитии у будущего инженера химического мышления, помогающего решать вопросы качества,

надежности, экономии и многообразные частные вопросы, связанные с физико-химическими процессами.

Преподаватель должен научить студентов пользоваться табличным материалом по химии (периодическая система Д. И. Менделеева, растворимость солей, ряды напряжений металлов и окислительно-восстановительных потенциалов, таблицы линейности и периодичности термодинамических функций состояния и т. д.) и умению на основе его делать выводы.

Таким образом, роль химии в подготовке инженеров-металлургов можно рассматривать в следующих аспектах.

1. Химия как общеобразовательный предмет, способствующий формированию научного мировоззрения. В этом плане химия развивает диалектико-материалистическое мышление студентов, знакомит с научной картиной мира и ролью химии в ее создании, развивает представления о месте и роли человека в мире, подготавливает студентов к активной деятельности по преобразованию мира.

2. Химия как источник и средство освоения изучаемой специальности. Знания и умения, полученные студентами-металлургами при изучении курса химии, отвечают требованиям квалификационной характеристики: распознавать основные материалы и горные породы по визуальным признакам и химическому составу их, описывать конкретный металлургический процесс уравнениями основных реакций, производить термодинамические и кинетические расчеты, организовывать и осуществлять физико-химические эксперименты, пользоваться основными методами анализа металла, шлака, газа и т. д. Обеспечение должной химической подготовки инженеров-металлургов является важным звеном в связи с решением актуальных вопросов развития народного хозяйства: охраны окружающей среды, комплексной переработки сырья, создания безотходных и малоотходных производств.

**В. М. Андронов,**  
*доц., канд. физ.-мат. наук,*

**Г. С. Бляшенко,**  
*доц., канд. физ.-мат. наук*

**Э. В. Гапон, А. К. Емец,**  
*канд. физ.-мат. наук,*

*Харьковский государственный университет*

## **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ОБЩЕЖИТИИ НА БАЗЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО УЧЕБНОГО ЦЕНТРА**

Самостоятельная работа студентов предполагает, прежде всего, организацию ее. Организованная самостоятельная работа — это не только доступ студентов к источникам информации,