

Е. Я. Аршанский  
Университет им. П. М. Машерова, Витебск

## Как использовать СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ в педагогических классах

**В**новь обращаясь к проблеме профильной дифференциации обучения химии, следует отметить, что ее разработка с каждым днем становится одной из актуальных задач, стоящих перед методической наукой. Сегодня химики-методисты создают программы, учебные и методические пособия по химии для учащихся классов разных профилей, но при этом они часто незаслуженно забывают о существовании классов, ученики которых намереваются в будущем стать учителями. Это классы педагогического профиля.

Учитель — профессия особая, ему доверено формирование личности ребенка, поэтому необходимо, чтобы старшеклассники, выбирая учительскую профессию, делали это осознанно. Для этого будущие студенты-химики педвузов должны попробовать себя в деятельности, с которой постоянно сталкивается учитель химии. Это будет способствовать их допрофессиональной подготовке.

В существующих в ряде школ педагогических классах школьники изучают курсы педагогики и психологии, но, к сожалению, в программах их обучения практически полностью отсутствует содержательная связь между предметным обучением и методикой преподавания данной дисциплины, в частности не устанавливаются взаимосвязи между изучением школьного курса химии в педагогических классах и методикой обучения химии.

Решение поставленной проблемы возможно путем включения элементов методики в деятельность учащихся по изучению школьного курса химии. Это не только будет

способствовать ориентации школьников на получение профессии учителя химии (профориентационная функция), но и благоприятно отразится на развитии самих учащихся, поскольку занятия методикой способствуют формированию рациональности и упорядоченности мышления, развитию памяти и речи, познавательной самостоятельности, дисциплинированности, раскрытию творческого потенциала учащихся (общеобразовательная функция). Таким образом, в классах педагогического профиля будет осуществляться пропедевтический этап методической подготовки будущего учителя химии.

В основу школьного курса химии для педагогических классов, на наш взгляд, должны быть положены идеи интеграции химической подготовки учащихся с пропедевтикой их методической подготовки по химии, единства и параллельности усвоения учащимися педклассов учебного материала по химии и получения ими первоначальных методических знаний и умений по этому предмету.

К числу задач, отражающих специфику курса химии для педагогических классов, можно отнести следующие:

- создание условий для того, чтобы учащиеся могли профессионально попробовать свои силы в деятельности, которая характерна для учителя химии (выполнение учащимися на уроках химии роли прокторов);
- раскрытие перед учащимися сущности методики обучения химии как науки, формирование у них первоначальных методических знаний и умений в области школьного

химического эксперимента, решения химических задач, методов обучения химии в средней школе и контроля его результатов (реализуется в элективном курсе «Введение в методику обучения химии»<sup>\*</sup>);

- раскрытие вклада ученых-химиков в развитие химической науки и влияния их педагогических идей и педагогического наследия на становление методики обучения химии;

- развитие мышления, памяти, речи, самостоятельности, творческих и коммуникативных способностей учащихся на основе интегративного получения ими химической и первоначальной методической подготовки;

- формирование познавательного интереса учащихся к изучению химии и стремления заниматься педагогической деятельностью, т. е. ориентация их на получение профессии учителя химии.

Содержание школьного курса химии для учащихся педагогических классов естественно-научного направления, как и для классов других профилей, должно состоять из двух частей: инвариантного ядра и вариативной части.

Инвариантное ядро содержания включает химический язык, основные химические понятия, законы, теории, факты, а также методы химической науки. Вариативная часть иллюстрирует взаимосвязи школьного курса химии с профильными дисциплинами, в частности с педагогикой и психологией. Таким образом, в педагогических классах функции вариативной части содержания школьного курса химии выполняет химико-методический компонент.

Одно из направлений реализации химико-методического компонента — выполнение учащимися ситуационных заданий, которые имеют не только профориентационную функцию, но и общеобразовательную, поскольку их решение должно быть основано на знаниях и умениях учащихся по химии. Ситуационные задания химико-методи-

ческой направленности могут быть сконструированы путем:

- включения педагогических ситуаций в содержание химических задач;

- использования химического эксперимента для решения педагогической проблемы;

- применения теоретических знаний по химии в педагогической ситуации.

Рассмотрим подходы к реализации каждого из обозначенных направлений, хотя провести между ними четкую границу достаточно сложно.

При включении педагогических (методических) ситуаций в содержание химических задач, во-первых, формируется умение учащихся решать задачи по химии как таковые, а во-вторых, они оказываются на месте учителя химии, который решает методическую проблему. Таким образом, реализуются две функции обучения химии в педагогических классах: общеобразовательная и профориентационная. Приведем примеры таких задач.

- Для проведения опыта учителю химии требуется раствор гидроксида натрия объемом 50 мл с молярной концентрацией NaOH 0,25 моль/л. Как вы на месте учителя приготовили бы такой раствор?

- Учитель химии, разрабатывая задания для самостоятельной работы, составил условие задачи для первого варианта. Органическое вещество содержит углерод (массовая доля 84,21 %) и водород (15,79 %). Плотность паров вещества по воздуху составляет 3,93. Определите формулу этого вещества. Решите эту задачу и, представив себя в роли учителя, составьте обратную задачу для второго варианта.

- Определите массу гидроксида натрия, который необходимо добавить к его 8 %-ному раствору (плотность 1,085 г/мл) объемом 60 мл, чтобы приготовить раствор щелочи с массовой долей NaOH 20 %.

Составьте рисунок к задаче, помогающий объяснить ход ее решения другим учащимся.

- Ученик записал в тетради краткое условие задачи:

<sup>\*</sup> См.: Аршанский Е. Я. Педагогический профиль: элективный курс «Введение в методику обучения химии» // Химия в школе. — 2004. — № 6. — С. 23–34.

Д а н о:  
 $V(\text{р-ра NaOH}) = 240 \text{ мл}$   
 $\rho(\text{р-ра NaOH}) = 1,22 \text{ г/мл}$   
 $w(\text{р-ра NaOH}) = 20 \%$   
 $V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 240 \text{ мл}$   
 $\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,14 \text{ г/мл}$   
 $w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 20 \%$

Н а й т и  $m(\text{соли})$ .

Исправьте ошибки в записи ученика. Решите задачу.

• Используя рис. 1, составьте задачу на нахождение объема выделившегося газа и решите ее.

$m(\text{KMnO}_4) = 0,8 \text{ г}$

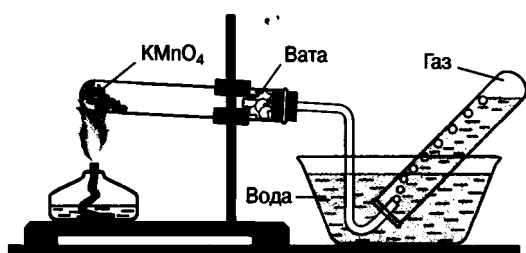


Рис. 1

• На основании краткого условия составьте задачу и решите ее.

Д а н о:  
 $w(\text{HNO}_3) = 20 \%$  (0,2)  
 $\rho(\text{р-ра HNO}_3) = 1,115 \text{ г/мл}$   
 $m(\text{CuO}) = 16 \text{ г}$

Н а й т и  $V(\text{р-ра HNO}_3)$ .

Большую пользу учащимся педагогических классов могут принести ситуационные химико-методические задачи, которые решаются посредством химического эксперимента. Решение таких задач может быть основано на знаниях учащихся в области химического эксперимента (первый тип) или требовать обязательной постановки химического опыта (второй тип).

Приведем примеры заданий первого типа.

• Какие из приборов, изображенных на рис. 2, вы предложили бы учащимся для по-

лучения и собирания водорода, кислорода, аммиака? Ответ обоснуйте.

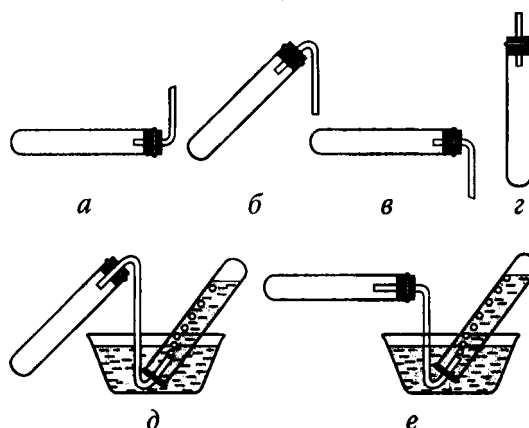


Рис. 2

• Неопытный лаборант, расставляя химическую посуду на полки в соответствии с ее классификацией, допустил ошибки. Представьте себя на месте учителя химии и найдите лишнюю посуду на каждой полке (рис. 3). Назовите нарисованную посуду.

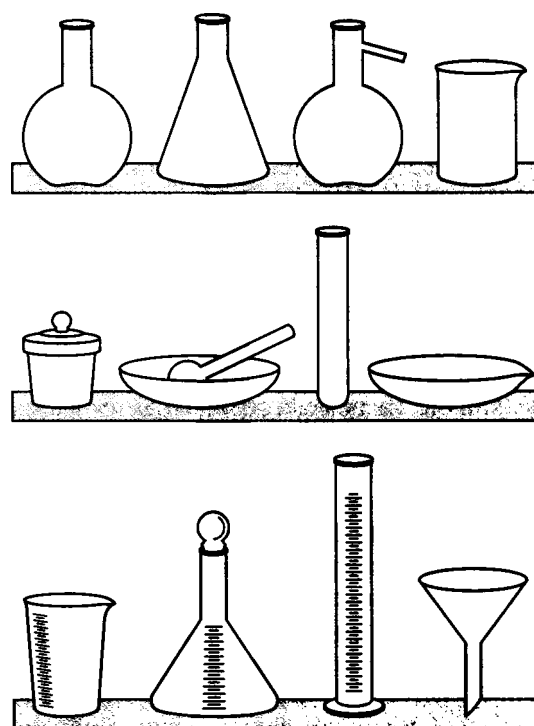


Рис. 3

• Какие меры вы предприняли бы на месте учителя химии, если бы при проведении опытов ваш ученик случайно облил руку кислотой или щелочью? Ответ обоснуйте.

• Для демонстрации опытов лаборант приготовил свежую известковую воду. Через некоторое время она стала непригодна для проведения опытов. На основании чего можно судить о непригодности этого раствора? Объясните причину этого явления. Что вы могли бы посоветовать лаборанту, чтобы ему вновь не пришлось сталкиваться с подобной ситуацией?

• Представьте, что вы учитель химии и должны дать лаборанту задание подготовить реактивы и оборудование к практической работе «Получение этилена и изучение его свойств». Какие реактивы и оборудование вам необходимы? Составьте инструкцию к проведению опыта «Получение этилена».

• При проверке знаний восьмиклассников выяснилось, что они не различают понятия «условия проведения химической реакции» и «признаки химической реакции». Продумайте, как можно объяснить учащимся различие между этими понятиями. Подберите опыты, которые помогут добиться усвоения школьниками этих понятий.

Приведем примеры заданий второго типа.

• Начинаящий учитель химии приготовил к практической работе растворы иодида натрия, хлорида натрия и карбоната натрия, но забыл приклеить этикетки на склянки с растворами. Как вы на его месте определили бы, какое вещество находится в каждой из склянок? Ответ подтвердите экспериментом, используя выданные растворы этих солей в неподписанных пробирках. Составьте уравнения проведенных реакций.

• Представьте, что к вам пришел ученик, который прочитал о том, что существует вещество, которое при нагревании «исчезает». Ученик поинтересовался у вас: правда это или вымысел? Подумайте, о каком веществе идет речь и как объяснить ученику, почему оно при нагревании «исчезает». Найдите это

вещество в предложенном перечне реактивов и подтвердите свои предположения экспериментом.

• Представьте себя в роли учителя химии, который обнаружил в лаборантской склянку, наполненную раствором коричневого цвета. Лаборант по небрежности забыл наклеить на нее этикетку. По цвету раствора вы предположили, что это раствор хлорида железа(III). Предложите способ доказательства или опровержения данного предположения. Ответ подтвердите экспериментом, используя выданный вам раствор. Составьте уравнения проведенных реакций.

• Учитель предложил двум учащимся продемонстрировать реакцию нейтрализации. Первый ученик приливал по каплям из бюретки соляную кислоту к раствору гидроксида натрия, в который он предварительно добавил фенолфталеин (рис. 4, а). Второй ученик в соляную кислоту добавил фенолфталеин, а затем стал приливать по каплям из бюретки раствор гидроксида натрия (рис. 4, б). Оба ученика получили растворы малинового цвета. Какие ошибки допустили учащиеся? Продемонстрируйте реакцию нейтрализации правильно.

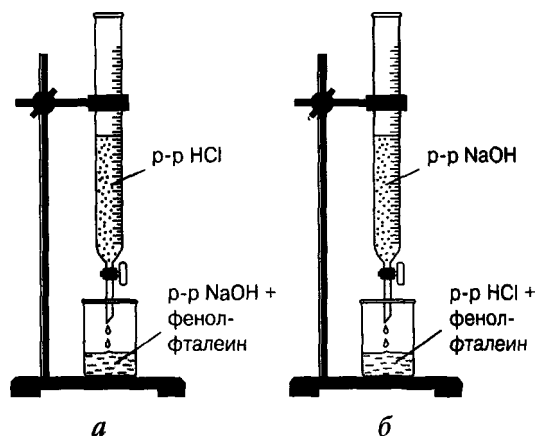


Рис. 4

• Для демонстрации химических свойств гидроксида натрия учащийся выбрал растворы сульфата железа(III), хлорида калия, хлорида цинка, нитрата меди(II), нитрата на-

трия, серной кислоты и метилоранжа, а также колбу, заполненную углекислым газом.

Представьте себя на месте учителя и проверьте, насколько правильно ученик подобрал реактивы. Проведите эксперимент, укажите признаки реакций. Составьте уравнения химических реакций.

• Подумайте, чем вы на месте учителя химии заменили бы отсутствующие реактивы:

а) для демонстрации реакции замещения используют железный гвоздь и соль меди(II), но ни одной соли меди(II) у вас нет;

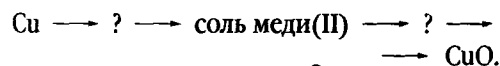
б) учащиеся получают водород действием соляной кислоты на цинк, запасы которого кончились.

Ответы подтвердите химическим экспериментом и уравнениями реакций.

Рассмотрим примеры ситуационных заданий химико-методической направленности, решение которых строится на основе использования учащимися педагогических классов теоретических знаний по химии в целом.

• На уроках химии учащиеся часто в своих ответах допускают ошибки и неточности. Представьте себя на месте учителя химии и исправьте следующие выражения учеников: «запишем реакцию получения водорода», «углерод встречается в живой природе», «углеродом топят печи», «свойства химических элементов и их соединений находятся в зависимости от заряда ядра», «соль содержит металл и кислотный остаток», «кислород всегда проявляет валентность  $-2$ ».

• Составьте задание для учащихся, содержащее цепочку превращений:



Подтвердите правильность составленной вами цепочки превращений уравнениями соответствующих реакций.

• Как вы на месте учителя химии распределили бы приведенные ниже задания по уровню сложности?

1. Составьте формулы двух структурных изомеров вещества, имеющего следующее строение:



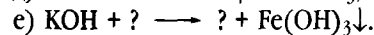
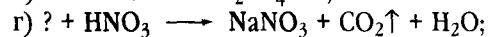
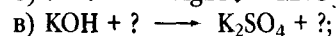
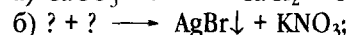
Назовите оба вещества.

2. Составьте формулы всех структурных изомеров бутена-1.

3. У каких веществ из предыдущего задания могут быть геометрические (*цис*-, *транс*-) изомеры? Приведите формулы этих изомеров.

• Ниже приведено задание, которое учитель составил для первого варианта контрольной работы.

Замените знаки вопроса формулами необходимых веществ и расставьте коэффициенты в полученных схемах химических реакций:



Выполните это задание. Подумайте, что объединяет составленные вами уравнения химических реакций, и на основании этого определите, какие знания учащихся хочет проверить учитель с помощью этого задания. Составьте аналогичное задание для второго варианта контрольной работы.

• Помогите школьнику определить, какой металл находится в черном ящике, если известно, что он серебристо-белого цвета, хорошо поддается обработке (прокатывание в фольгу, вытягивание в тонкую проволоку, отливка).

Подсказки: а) металл легкий и механически прочный;

б) он обладает хорошей электрической проводимостью и теплопроводностью, но уступает в этом отношении меди;

в) на воздухе покрывается оксидной пленкой;

г) при удалении оксидной пленки реагирует с водой;

д) при нагревании может восстанавливать некоторые металлы из их оксидов;

е) оксид и гидроксид этого металла обладают амфотерными свойствами.

Мысленно положите в черный ящик другой металл (или неметалл) и составьте подсказки учащимся для его определения.

- Учащийся назвал органические вещества по заместительной номенклатуре ИЮПАК: а) 4-метилпентан; б) 3-метилпентан; в) 2-этилпентан; г) 3-этилгексан; д) 2,3-диметилбутан. Проверьте правильность составленных названий. Найдите допущенные ошибки и продумайте, как их объяснить ученику. Приведите правильные названия веществ.

- По предложенным схемам составьте для своих одноклассников цепочки превращений:



- Составьте вопросы для химического диктанта, ответами на которые были бы следующие понятия: степень окисления, заряд иона, валентность, окислитель, восстановитель, окислительно-восстановительная реакция, электролиз, катод, анод.

- Предложите название школьной химической стенгазеты и наиболее интересные, на ваш взгляд, рубрики. В библиотеке подберите литературу для написания небольших заметок в каждую рубрику.

Выполняя подобные ситуационные задания, учащиеся педагогических классов будут осуществлять деятельность химико-методической направленности. В процессе такой деятельности они почувствуют себя на месте учителя химии, попробуют свои силы, сравнят свои возможности, способности и интересы с требованиями педагогической профессии. Это не значит, что в ходе такой работы учащиеся педкласса получают профессиональную методическую подготовку. Понятно, что составленные ими задания не будут отвечать всем методическим требованиям. Главное заключается в том, чтобы учащиеся педкласса твердо осознали свой выбор и, придя в педагогический вуз, имели хотя бы небольшой запас первоначальных методических знаний и умений по химии. Это позволит на практике реализовать идеи непрерывности и профилизации школьного химического образования. ■

Ю. Н. Петров  
СШ «Надежда», Москва

## О применении стратегии «ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ТЕКСТЫ»

**В** рамках реализации технологии «Чтение и письмо для развития критического мышления» мы проводим интегрированный урок (химия, биология, экология) по теме «*Экологические проблемы современного мира*».

*Цели урока:* рассмотреть явления загрязнения гидросферы и атмосферы с различных, часто противоположных позиций, показать учащимся окружающий мир таким, каков он есть, со всеми его противоречиями, обсудить проблемы охраны окружающей

среды и возможные последствия ее загрязнения для природы и человека.

Время проведения — 2 ч.

*Ход урока*

### 1. Стадия вызова

Предлагаем учащимся перечислить основные экологические проблемы современного мира (без обсуждения). Все предложения фиксируем на доске.