

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Сборник научных статей

Основан в 2008 году

ВЫПУСК 4

Минск 2009

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

УДК 5(082)

В сборнике излагаются данные исследований в области биологии, географии, методики преподавания естественнонаучных дисциплин.

Адресуется научным сотрудникам, аспирантам, магистрам и студентам, занимающимся вопросами естествознания.

Главный редактор:

М.Г. Ясовеев, доктор геолого-минералогических наук, профессор

Редколлегия:

В.Н. Киселёв, доктор географических наук, профессор

И. М. Степанович, доктор биологических наук

А.Т. Федорук, доктор биологических наук, профессор

Г.К. Хурсевич, доктор биологических наук

Н.В. Науменко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Ф.Ф. Лахвич, кандидат химических наук, доцент (ответственный редактор)

Т.А. Бонина, кандидат химических наук

© УО "Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка"

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ВВЕДЕНИЕ

Прогресс любого государства, в том числе и Беларуси, во многом определяется качеством практической подготовки будущих специалистов. Важнейшим требованием общества, предъявляемым к выпускникам вузов, является наличие у них знаний и умений, необходимых для качественного осуществления практической деятельности. Не вызывает сомнения тот факт, что образование, отражая происходящие в нем перемены, само меняется под их влиянием. Как следствие этого, с изменением условий жизни человеческого общества изменялось и содержание практической подготовки студентов.

Одним из условий повышения качества методической подготовки будущих учителей химии является использование в курсе методики преподавания химии ситуационных задач.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ.

Ситуационные задачи дают возможность активизировать познавательную деятельность студентов, организовать их самостоятельную работу, систематизировать теоретические знания по методике преподавания химии, помогают формированию умственных и практических профессиональных умений, и что самое важное способствуют развитию нестандартного мышления, творческого подхода к тем проблемам, которые выдвигаются повседневной школьной практикой, раскрывают прикладной характер науки методики обучения химии, учат применять полученные знания и умения в практической деятельности.

По содержанию ситуационные задачи отражают требования действующей программы по методике преподавания химии и учебной программы по химии для общеобразовательных учреждений с белорусским и русским языками обучения и сгруппированы по блокам. Они различны по степени трудности, что позволяет осуществлять дифференцированный подход, выбирать ситуации, задания, вопросы к ним, учитывая индивидуальные способности студентов.

Решение ситуационных задач следует широко использовать на семинарских, практических, лабораторных занятиях, а также во время аттестации студентов. Опыт работы убеждает, что использование ситуационных задач во всех звеньях учебной и внеучебной работы повышает эффективность профессиональной подготовки студентов, способствует приобретению умений и навыков анализа, упражняет в находчивости, оперативности мышления. Применение ситуационных задач перед началом занятий помогает обобщить знания, полученные ранее. Постановка проблемы через ситуацию способствует привлечению внимания к содержанию материала предлагаемого преподавателем на занятиях.

При ответе на вопрос задачи, студенты должны предложить разные варианты решения задачи и выбрать оптимальный; использовать литературные источники и свой опыт в поиске решения задачи. Таким образом, процесс решения ситуационной задачи предполагает «выход» студента за рамки учебного процесса, в пространство педагогической практики

Ситуационные задачи можно решать коллективно под руководством преподавателя, индивидуально, самостоятельно, а так же письменно в виде контрольной работы с последующим ее анализом преподавателем. Коллективное решение имеет ряд преимуществ перед индивидуальным: студенты обмениваются мыслями, наблюдениями, делятся своим опытом, полученным во время прохождения педагогической практики, доказывают правомерность своих суждений. В результате у них формируется педагогическое мышление, необходимое для успешной профессиональной деятельности. Преподаватель обязан помочь студентам разобраться в сложных ситуациях, проанализировать их с научных позиций современного состояния методики обучения химии.

Специфической чертой многих ситуационных задач является множественность допустимых решений. С этой точки зрения, предлагаемые студентами решения не всегда можно разделить на «правильные» и «неправильные». Они могут быть оценены по обоснованности решения, по затратам ресурсов, по степени риска. Несмотря на то, что ситуационные задачи могут выполняться индивидуально и в группе целесообразно оценивать каждого студента отдельно.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Можно выделить несколько подходов к проектированию ситуационных задач химико-методической направленности:

- построение задач на основе содержания учебной программы и учебных пособий по химии для средних общеобразовательных учреждений;
- разработка задач на основе многолетнего и передового опыта работы учителей химии общеобразовательных школ;
- создание задач на основе конкретных педагогических ситуациях, с которыми сталкиваются студенты при прохождении педагогической практики;
- составление задач, обусловленных необходимостью отработки предметно-методических умений, не на абстрактном, а на профессионально значимом учебном материале.

Процесс проектирования практико-ориентированных ситуационных задач, независимо от подхода, можно выразить следующей схемой (рис.1):

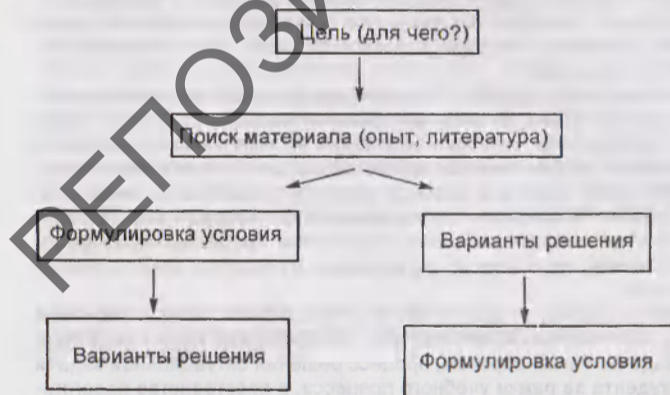


Рис 1. Схема построения ситуационных задач.

На основе данной схемы нами разработаны комплексы ситуационных задач к лабораторному практикуму по методике обучения химии предложенному в работах Е. Я. Аршанского [2,3]. При этом мы исходим из модульного варианта построения практикума, который включает 6 основных модулей: «Содержание школьного курса химии», «Химические задачи», «Школьный химический эксперимент», «Организация обучения химии и контроль его результатов», «Школьный химический кабинет» и «Урок химии».

Рассмотрим примеры практико-ориентированных ситуационных задач, используемых нами при изучении указанных модулей лабораторного практикума по методике обучения химии.

В модуле «Школьный химический эксперимент» мы используем ситуационные задачи, связанные с планированием химического эксперимента, поиском замены отсутствующих реактивов, необходимостью утилизации полученных веществ, соблюдением техники безопасности при проведении опытов. Приведем примеры.

- Предложите серию химических опытов для изучения методов разделения смесей.
- Предложите состав смеси, которую можно использовать для демонстрации таких методов разделения смесей как фильтрование, выпаривание, действие магнита.
- При проведении опытов во время факультативных занятий образовался избыток хлороводорода. Предложите принцип утилизации данного вещества.
- Предложите способ удаления небольшого количества пролитой во время химического опыта серной кислоты.
- Ознакомьтесь с содержанием практической работы «Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений». На каком из уроков по теме «Важнейшие классы неорганических соединений» целесообразно провести эту работу? Какие реактивы необходимо подготовить для проведения данной работы?
- Для иллюстрации свойств многоатомных спиртов проводится лабораторный опыт взаимодействия глицерина с гидроксидом меди(II). Каким реактивом можно заменить глицерин при его отсутствии?
- Составьте для лаборанта список оборудования и реактивов, необходимых для подготовки к проведению практической работы «Получение гидроксида цинка и изучение его свойств».
- При отсутствии индикаторов для определения кислотности среды можно успешно применять сок ягод и овощей. Предложите замену индикаторам и укажите изменение окраски применяемых веществ в зависимости от среды раствора.
- Представьте, что к Вам – опытному учителю химии пришел студент-практикант. Объясните ему, как можно безопасно провести демонстрационный опыт по получению ацетилена.
- Рассчитайте массу перманганата калия необходимого для проведения практического занятия «Получение кислорода и изучение его свойств» в классе численностью 25 человек.

Модуль «Химические задачи» включает ситуационные задания на определение типа расчетных задач в соответствии с программой по химии, составление типовых, обратных, усложненных задач, разработку алгоритмов решения задач, составление пояснительных рисунков к задачам. Приведем примеры.

- Дана комбинированная задача: «Для получения этилацетата был взят раствор этанола массой 40 г с массовой долей спирта 5 % и раствор уксусной кислоты массой

309,75 г с массовой долей кислоты 16 %. Определите массу полученного эфира, зная, что выход продукта реакции равен 90 %». Составьте алгоритм решения данной задачи.

- Предложите систему задач различных типов для изучения количественных характеристик состава растворов.
- При изучении темы «Растворы» учителю согласно программе следует объяснить учащимся новый тип расчетных задач – вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя). Предложите опорную схему, содержащую алгоритм решения этих задач.
- При изучении какой темы, и в каких классах Вы можете предложить задачу: «Из какой массы медного купороса можно получить безводный сульфат меди(II) массой 80 г?».
- Представьте, что при проведении самостоятельной работы в одном из 8-х классов Вы предложили учащимся решить задачу: «Определите массу серной кислоты, которую надо взять для химической реакции с хлоридом бария массой равной 4,16 г.» Для проведения самостоятельной работы в параллельном классе данную задачу необходимо усложнить. Предложите вариант условия усложненной задачи.
- Составьте пояснительный рисунок, помогающий ученику решить следующую задачу. Определите массу гидроксида натрия, который необходимо добавить к его раствору с массовой долей щелочи 8 % (плотность $1,085 \text{ г/см}^3$) объемом 60 см^3 , чтобы приготовить раствор щелочи с массовой долей 25 %.

Приведем примеры заданий, включенных в модуль «Организация обучения химии и контроль его результатов».

- Составьте план беседы для обобщения вопроса о физических свойствах неметаллов. Какое домашнее задание Вы предложите учащимся перед проведением этого урока.
- Использование тестовых заданий является одним из способов контроля знаний учащихся. В зависимости от целей используются задания разных форм. Каждой форме тестовых заданий соответствует своя инструкция по выполнению. Составьте инструкцию для тестового задания: «Установите соответствие:

Оксиды	Формулы
А) Кислотные	1) CaO
Б) Основные	2) BeO
В) Амфотерные	3) Na ₂ O
	4) SO ₂
	5) CrO ₃
	6) CO

- Какие цели могут быть реализованы в процессе выработки умений и навыков, предусмотренных программой по теме «Важнейшие минеральные удобрения: азотные, фосфорные и калийные».
- Формирование химического понятия «химическая реакция» осуществляется на протяжении всего курса химии. Составьте варианты контрольных работ для контроля знаний учащихся об усвоении этого понятия на разных ступенях обучения.
- Для проверки усвоения учащимися химических понятий и терминов (правильного восприятия на слух, грамотной записи, точного толкования) учитель может проводить терминологические диктанты. Составьте диктант, который можно использовать при закреплении понятий «физическое явление» и «химическое явление».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разрабатывая ситуационные задачи, мы стоим на позиции, что каждый студент должен не только обладать знаниями, но и уметь их применять в конкретных ситуациях. Наши наблюдения показывают, что предлагаемые ситуационные задачи полезно использовать не только в лабораторном практикуме по методике обучения химии, но и при организации самостоятельной работы студентов. Решение практико-ориентированных ситуационных задач позволяет студенту овладеть умениями самостоятельно и быстро отыскивать необходимые для решения задачи сведения и научиться активно и творчески пользоваться своими знаниями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. Пособие для слушателей Учебного центра Гособразования СССР. – М.: Исследовательский центр, 1988. – 107 с.
2. Аршанский Е.Я. // Народная асвета. – 2004. – №9. – С.33-37.
3. Аршанский Е.Я. // Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования: Материалы 56 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. – С. 289-293.
4. Аршанский Е.Я. // Химия в школе. – 2005. – №6. – С.43-48.
5. Огородник В.Э., Аршанский Е.Я. // Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования: Материалы 56 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. – С. 306-309.
6. Петрик Ю.С., Лица Д.В., Афанасьев А.С., Заугольников И.С. // Высшее образование в России. – 1997. – №3. – С. 104-144.
7. Петровиченко Г.Г. Ситуативные задачи в педагогике: учеб. пособие / Минск: Университетское, 1986. – 303с.

О ТРАКТОВКЕ ВЕЛИЧИНЫ МОЛЯРНАЯ МАССА ВЕЩЕСТВА В УЧЕБНИКАХ ХИМИИ А.С.Тихонов, Ю.И.Бурак

ВВЕДЕНИЕ

Изложение школьного курса химии основано на использовании различных физических величин, важнейшими из которых являются:

- относительная атомная масса химического элемента;
- относительная молекулярная масса вещества;
- количество вещества (химическое количество);
- молярная масса вещества;
- молярный объем газообразного вещества

В практике преподавания химии студентам первокурсникам БГУ и БГПУ выясняется, что только немногие из них могут дать определение и понимают физический смысл этих величин. Поэтому задачей обучения студентов химии на начальном этапе является формирование устойчивых понятий о каждой из них.

Ранее была рассмотрена [1-2] практика применения в учебниках трех первых из вышеперечисленных величин. В данной статье обосновывается выбор определения величины молярная масса и подробно поясняется её физический смысл.

АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЙ МОЛЯРНОЙ МАССЫ ВЕЩЕСТВА

В опубликованных за последние годы отечественных и российских учебниках для школ и вузов приводятся следующие определения величины молярная масса (в квадратных скобках приводятся ссылки на соответствующие литературные источники):