

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета

_____ Д.В.Свиридов
(подпись)

_____ 09.07.2012 г. _____
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-8240/баз.

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ

**Учебная программа для специальности
1-31 05 01 Химия (по направлениям)**

Направление специальности:
1-31 05 01-02 научно-педагогическая деятельность

Минск
2013 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Хвалюк Виктор Николаевич, доцент кафедры общей химии и методики преподавания химии химического факультета Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.С.Тихонов, доцент кафедры химии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, кандидат химических наук, доцент

Е.И.Василевская, доцент кафедры неорганической химии Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей химии и методики преподавания химии Белорусского государственного университета

протокол № _____ от _____

Учебно-методической комиссией химического факультета Белорусского государственного университета

протокол № _____ от _____

Ответственный за редакцию: В.Н.Хвалюк

Ответственный за выпуск: В.Н.Хвалюк

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный курс знакомит студентов с теоретическими и практическими основами деятельности учителя по обучению школьников 7-11 классов решению задач, включающих типы химических расчетов, предусмотренных программой по химии.

Цель настоящего курса – познакомить будущих учителей химии с методикой решения расчетных химических задач и дать возможность приобрести практические умения и навыки по этому вопросу.

Чтение данного курса позволяет вооружить студентов знаниями, практическими навыками и умениями по решению химических задач, их оформлению в рабочих тетрадях, методикой проведения уроков по данной тематике, осуществлению контроля результатов обучения. Данные знания, навыки и умения необходимы для осуществления практической работы в качестве педагога учебного предмета "Химия", а также при выполнении курсовых работ по курсу "Методика преподавания химии", выполнении дипломной работы, выполнения заданий по ознакомительной и производственной практике (педагогическая практика), написанию рефератов по дисциплинам профессионального цикла.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен

знать:

- основные типы химических расчетов, предусмотренных базовой программой по химии;
- методику решения задач, включающих основные типы химических расчетов;
- методику обучения школьников 7-11 классов решению расчетных задач по химии;
- методику контроля умений и навыков решения расчетных задач по химии;

уметь:

- решать задачи, включающие основные типы химических расчетов, предусмотренные программой по химии;
- проводить обучение учащихся 7-11 классов решению химических задач;
- проводить контроль (оценивание) результатов решения расчетных задач по химии на базе основных типов химических расчетов.

Программа задает объем материала, подлежащего изучению в курсе, и объем сведений по каждому изучаемому вопросу.

Преподавание курса предусматривает проведение лекций и практиче-

ских занятий.

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу следует использовать учебно-методические комплексы, рекомендованные Министерством образования для организации процесса преподавания учебной дисциплины "Химия".

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, текущих и итоговой контрольных работ. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Изучение курса проводится в течение одного семестра. Учебный курс рассчитан на 50 аудиторных часов: 26 часов лекций, 20 часов практических занятий, 4 часа КСР.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов				
		Аудиторные				Самост. работа
		Лекции	Практич., семинар.	Лаб. занят.	КСР	
	Введение	2				
	1. Расчетные задачи в курсе химии средней школы	2				4
	2. Физические величины в химии	4	4			8
	3. Основные типы расчетов в курсе химии	10	6		2	20
	4. Комбинированные задачи	4	6		2	14
	5. Проверка и оценивание решения расчетных химических задач	2	2			2
	6. Методика составления расчетных химических задач.	2	2			2
	Итого	26	20		4	50

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи курса. Роль расчетных задач в процессе обучения химии в средней школе. Учебно-методические комплексы по учебному предмету "Химия".

1. РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ В КУРСЕ ХИМИИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Основные типы химических расчетов в программе по химии. Решение расчетных задач как практический метод обучения химии. Основные типы химических расчетов в 7-11 классах средней школы. Использование принятых условных обозначений. Краткая запись условия расчетной задачи. Правила оформления решения расчетных химических задач.

2. ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ В ХИМИИ

Физические величины. Численное значение и единица величины. Международная система единиц (СИ). Основные единицы СИ, используемые в химии. Дольные и кратные единицы. Перевод величин. Связь между физическими величинами.

Величины точные и приближенные. Значащие цифры. Правила округления численного значения величины. Абсолютная и относительная погрешность исходных данных и результатов вычисления. Проведения вычислений с использованием приближенных величин. Физические величины, используемые в химии.

3. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ РАСЧЕТОВ В КУРСЕ ХИМИИ

Вычисление относительной молекулярной и относительной формульной масс веществ по химическим формулам, массовой доли элемента по формуле вещества. Вычисление химического количества вещества по его массе и массы по его химическому количеству, химического количества газа и объема газа по его химическому количеству. Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя). Нахождение молекулярной

формулы углеводорода по массовым долям элементов. Установление эмпирической и истинной формул по массовым долям элементов, входящих в состав вещества. Расчет объемных отношений газообразных веществ по химическим уравнениям. Вычисление относительной плотности и молярной массы газов. Вычисление молярной концентрации газов. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление по уравнениям реакций, протекающих в растворах. Расчет массы вещества или объема раствора, необходимого для приготовления раствора с заданной массовой долей (молярной концентрацией). Определение выхода продукта реакции. Вывод формул органических веществ по общей формуле, отражающей их состав. Установление молекулярных формул органических веществ на основании продуктов их сгорания. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.

4. КОМБИНИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Комбинированные задачи на смеси веществ. Математические основы решения задач на смесь двух веществ. Использование одной или двух переменных для решения задач на смеси двух веществ.

Комбинированные задачи на растворы веществ. Основные понятия. Математические основы решения задач на растворы веществ. Расчеты, связанные с перекристаллизацией безводных солей и кристаллогидратов. Теоретический и практический выход процесса перекристаллизации.

5. ПРОВЕРКА И ОЦЕНИВАНИЕ РЕШЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Критерии 10-ти балльной системы оценивания при проверке решения расчетных химических задач. Оценивание решения расчетных химических задач. Ошибки существенные и несущественные, недочеты. Частичное решение. Методика проверки решения расчетных задач при письменном контроле. Оценивание решения комбинированных задач. Анализ результатов решения химических задач.

6. МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Основные принципы составления расчетных задач. Задание точности исходных данных, точность конечного числового результата. Требования к тексту условия задачи. Включение избыточных исходных данных. Составление комбинированных задач. Связь содержания задачи с практикой.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения. Химия VII-XI классы. – Минск : национальный институт образования, 2009. – 52 с.
2. Сборник задач по химии: учебн. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В.Н.Хвалюк, В.И.Резяпкин; под ред. В.Н.Хвалюка. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2012. – 200 с.
3. Сборник задач по химии: учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В.Н.Хвалюк, В.И.Резяпкин; под ред. В.Н.Хвалюка. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Нар. асвета, 2012. – 158 с
4. Сборник задач по химии: учебн. пособие для 9го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения с 11-летним сроком обучения / В.Н.Хвалюк [и др.]; под ред. В.Н.Хвалюка. – Минск : Нар. асвета, 2008. – 271 с.
5. Сборник задач по химии. 10-й кл. : Учеб. пособие для учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования, с бел. и рус. яз. обучения в 11-летним сроком обучения /В.Н.Хвалюк, В.И.Резяпкин; Под ред. В.Н.Хвалюк. – Мн. : Адукацыя и выхаванне, 2003. – 160 с.
6. Сборник задач по химии: Учебн. пособие для 11-го кл. учрежд., обеспечивающих получение общ. сред. образ. с рус. яз. обучения / Е.И.Шарапа, А.П.Ельницкий. – Мн. : Нар. асвета, 2003. – 158 с.

Дополнительная:

7. Решение задач по химии в 8-9 классах : прил. к учеб. пособию для 8-9-х классов "Сборник задач по химии" авт. В.Н.Хвалюка и [и др.]/ В.Н.Хвалюк, В.И.Резяпкин. – Мн. : ТетраСистемс, 2006. – 176 с.

8. Решение задач по химии в 10 классе : прил. к учеб. пособию "Сборник задач по химии. 10 класс" авт. В.Н.Хвалюк, В.И.Резяпкин / В.Н.Хвалюк, В.И.Резяпкин. – Мн. : ТетраСистемс, 2006. – 176 с.