УДК: 37.372.8.372.854

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ В ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

Арынова Карима Шатаевна
к.п.н., ст. преподаватель
Қуанышбаев Қамбар Талғатұлы
магистрант
КУ им. Коркыт Ата
Алпамысова Коркем Яхияевна
преподаватель химии средней школы
№216 имени К. Сатпаева

Аннотация: Математические вычисления являются важным инструментом для химиков при решении многих химических задач. Практически каждый раздел математики находит свое применение в химии. Математика является неотъемлемым инструментом для химиков и необходима для решения разнообразных химических задач.

Ключевые слова: химическая термодинамика, математика, интеграция, химический расчет

INVESTIGATION OF THE APPLICATION OF MATHEMATICAL CALCULATIONS IN CHEMICAL PROBLEMS

Arynova Karima Shataevna
Kuanyshbayev Kambar Talgatuly
Alpamysova Korkem Yahiyaevna

Abstract: Mathematical calculations are an important tool for chemists in solving many chemical problems. Almost every branch of mathematics finds its application in chemistry. Mathematics is an essential tool for chemists and is necessary for solving a variety of chemical problems.

Keywords: chemical thermodynamics, mathematics, integration, chemical calculation

Более двухсот лет назад химия перестала быть описательной наукой. Введение весов М.В. Ломоносовым в химическую практику сделало знание математики неотъемлемым для химиков. Еще в 1741 году Ломоносов указывал на необходимость математического подхода в химии, сравнивая его с выводом множества истин математиками из сопоставления нескольких линий.

Химическая наука, известная как физическая химия, включает три основные теории: квантовую химию, химическую термодинамику и химическую кинетику. Эти теории являются основой для изучения химических процессов и явлений. Квантовая химия рассматривает энергетические уровни и структуру атомов и молекул, химическая термодинамика изучает термические свойства и превращения веществ, а химическая кинетика изучает скорость химических реакций. Закон сохранения массы в химии является следствием общего закона сохранения энергии, а периодический закон подчиняется правилам физики.

Математические методы играют важную роль в химии, предоставляя химикам ценный инструментарий для решения многих химических задач. Практически каждая область математики находит свое применение в химии. Например, квантовая химия использует функциональный анализ и теорию групп, статистическая термодинамика основана на теории вероятностей, предсказание свойств сложных органических молекул осуществляется с помощью теории графов, дифференциальные уравнения являются основным инструментом химической кинетики, а топология и дифференциальная геометрия применяются в химической термодинамике. Математика также разрабатывает новые методы, которые позволяют глубже понять и решить проблемы в химии, а также способствует развитию новых химических теорий.

Химия широко использует достижения других наук, особенно физики и математики. Химики часто определяют математику просто как науку о числах. Множество свойств веществ и характеристик химических реакций выражаются числами. Для описания веществ и реакций применяются физические теории, в которых математика играет такую важную роль, что иногда трудно разграничить, где заканчивается физика и начинается математика. Это подтверждает, что химия не может существовать без математики.

Математика для химиков прежде всего является полезным инструментом для решения множества химических задач. Трудно найти раздел математики, который не находил бы применение в химии. Функциональный анализ и теория групп широко используются в квантовой химии, теория вероятностей является

основой статистической термодинамики, теория графов применяется в органической химии для предсказания свойств сложных органических молекул, дифференциальные уравнения являются основным инструментом химической кинетики, а методы топологии и дифференциальной геометрии используются в химической термодинамике.

Использование расчетных химических задач в образовательном процессе, с учетом взаимосвязи с другими дисциплинами, особенно математикой, является одним из эффективных способов развития химического образования. Роль решения расчетных химических задач нельзя недооценивать. Во-первых, это позволяет практически применять изученный материал. Во-вторых, это отличный способ установления связей с другими предметами (особенно математикой и физикой). В-третьих, решение задач способствует обучению, развитию и воспитанию, стимулирует учащихся обращаться к дополнительной и справочной литературе. Кроме того, это способствует повышению мотивации учащихся, которые не планируют сдавать экзамен по химии, но интересуются математикой.

Химические задачи являются моделью проблемных ситуаций, решение которых требует учащихся мыслительных и практических действий на основе знаний законов, теорий и использования расчетного математического инструментария, вычислительных операций [3]. Решение задач требует умения учащихся логически рассуждать, планировать, делать конспекты, проводить расчеты и обосновывать их теоретические основы, анализировать отдельные проблемы и решать исходные задачи в целом. В расчетных химических задачах можно выделить химический аспект (законы, теории, химические процессы) и математический анализ, вычисления. Учащиеся не только применяют знания и навыки в области химии, но также повторяют и углубляют знания в области математики, применяют их на практике, в других науках и в различных жизненных ситуациях.

Для химиков математика прежде всего является полезным инструментом для решения множества химических задач. Практически в каждой области математики можно найти применение в химии. Например, функциональный анализ и теория групп широко используются в квантовой химии, теория вероятностей является основой статистической термодинамики, теория графов применяется в органической химии для предсказания свойств сложных органических молекул, дифференциальные уравнения являются основным

инструментом химической кинетики, а методы топологии и дифференциальной геометрии используются в химической термодинамике.

Использование расчетных химических задач в образовательном процессе, особенно с учетом взаимосвязи с другими дисциплинами, в особенности с математикой, является эффективным способом развития химического образования. Решение расчетных химических задач имеет большое значение. Во-первых, это позволяет учащимся применять изученный материал на практике.

Математика играет существенную роль в освоении фундаментальных принципов и сложных аспектов химии. Она является ключевым элементом в понимании основных концепций, законов, теорий и применении лабораторных экспериментов, а также в решении задач и упражнений. Практическое применение математики в химии сыграет важную роль в развитии у студентов способности к самостоятельному мышлению, закреплению теоретических знаний и их практическому применению.

Изучение основ математики способствует развитию ряда ценных качеств, таких как трудолюбие, настойчивость, чувство ответственности, самостоятельное и логическое мышление, сила воли, определение целей и их достижение. В химических исследованиях широко применяются различные математические темы, такие как делимые символы, пропорции, проценты, уровневые и корневые свойства, формулы сокращенного умножения, линейные и квадратные уравнения, определители, системы уравнений как двумерных, так и многомерных, логарифмы, арифметические и геометрические прогрессии, функции, тригонометрия, производные, первообразная, интеграл, пределы, дифференциальные уравнения, а также факторные понятия и комплексные числа.

В итоге, применение математики в химии необходимо для полного и глубокого понимания химических концепций и их применения. Оно развивает не только математические навыки, но и способности анализировать и решать проблемы, что является важным в практической работе в химической науке.

Список литературы

1. Ерыгин Д. П. Методика решения задач по химии / Д. П. Ерыгин, Е. А. Шишкин. М. : Просвещение, 1989. 176 с.

2. Козко А. И. Математические методы решения химических задач / А. И. Козко, Е. С. Соболева, А. В. Субботин и др. М.: Изд. центр «Академия», 2013. 368 с.

3. Н. Е. Кузьменко, О. Н. Рыжковой и В. И. Теренина. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011. 624с.

4.Лабий Ю. М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств: книга для учителя / Ю. М. Лабий. М. : Просвещение, 1987. 80 с.

© А.К. Арынова, Қ.Т. Қуанышбаев, К.Я. Алпамысова, 2023