

УДК 51

МАТЕМАТИКА В ЖИЗНИ ХИМИКОВ

Ветошкина А.Е., студентка гр. ХПб-191, I курс
Матвиенко М.С., студентка гр. ХПб-191, I курс
Фирсова А.А., студентка гр. ХПб-191, I курс
Гутова Е.В., ст. преподаватель кафедры математики
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Почему математика считается «царицей всех наук»? Математика была одной из первых фундаментальных наук на основе которой были положены начала естественных наук, таких как: химия, физика, астрономия и другие.

Нас как будущих химических инженеров, заинтересовала связь математики с химией. Нужны ли эти две науки друг другу? Благодаря математике, химия из теоретической стала наукой эмпирической. Невозможно представить химию без простейших математических действий или алгоритмов.

Интересен тот факт, что в химии математика применяется не только для решения каких-либо задач, но также химия помогает развиваться математике. До сих пор ученые работают над доказательством второго закона термодинамики, который является одним из основных законов для химиков. Кроме того, существует такой раздел теоретической химии, как математическая химия. Применение математики в этой области очень разнообразно, оно приводит к образованию новых математических подходов, которые позволяют решить не только проблемы в химии, но и проникнуть в саму её суть. Также без математики сложно было бы представить хотя бы одно химическое предприятие.

В связи с тем, что математика является одним из основных инструментов в решении химических задач. Её используют при решении задач на равновесие химических процессов, где используется знаменитый принцип Ле-Шателье, основанный на простейшем математическом действии, суммы двух веществ (слагаемых). На основе неё, заложены важнейшие принципы и законы, на которые учёные всего мира опираются, при решении задач в разных областях наук, и по сей день. Только учёные в сфере химии, основали не меньше сотни различных теорем, законов и свойств, отталкиваясь от математических открытий. И каждая наука, опираясь на основы математического действия, непросто открывает что-то новое в своей области, но и создаёт, что-то новое в самой математики. Эта связь является обеюдной, как новые открытия в области математики влияют на другие науки, так и открытия в других научных сферах влияют на саму математику.

Для рассмотрения химико-математической связи, мы решили взять задачу на процентное содержание металлов в сплавах, главным способом решения которой, является система линейных уравнений. В качестве примера мы взяли данную задачу:

Имеются два сплава алюминия с цинком. При сплавлении 3 килограммов первого сплава с 1 килограммом второго сплава, то получится сплав с 50% содержанием алюминия. Если же сплавить 2 килограмма первого сплава с 4 килограммами второго сплава, то получится сплав с 36% содержанием алюминия. Найти процентное содержание алюминия в обоих сплавах.

Решение. Обозначим $x\%$ и $y\%$ – процентные содержания алюминия в первом и во втором сплавах соответственно и рассмотрим рисунки 1 и 2.



Рис 1.

На рисунке 1 изображена структура сплава, состоящего из 3 килограммов первого сплава и 1 килограмма второго сплава. Масса этого сплава – 4 килограмма.

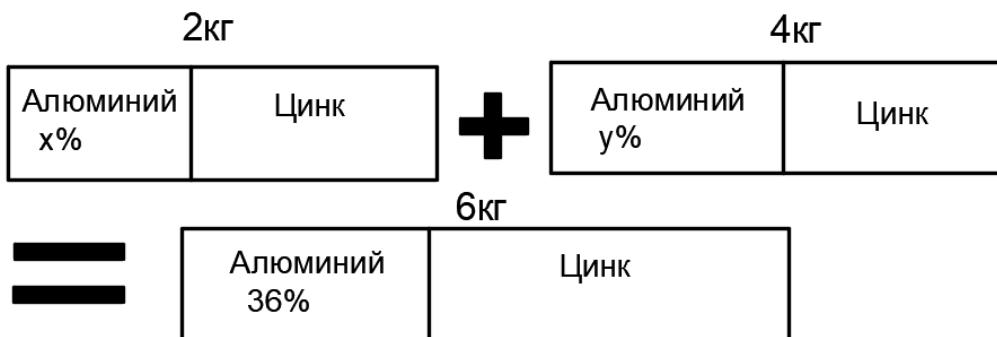


Рис 2.

На рисунке 2 изображена структура сплава, состоящего из 2 килограммов первого сплава и 4 килограммов второго сплава. Масса этого сплава – 6 килограммов.

Записывая баланс алюминия в сплаве, структура которого изображена на рисунке 1, а также баланс алюминия в сплаве, структура которого изображена на рисунке 2 получим систему из двух уравнений с двумя неизвестными x и y .

$$\begin{cases} 3 \frac{x}{100} + \frac{y}{100} = 4 \cdot 0.5 \\ 2 \frac{x}{100} + 4 \frac{y}{100} = 6 \cdot 0.36 \end{cases}$$

Из чего следует

$$\begin{cases} 3x + y = 200 \\ 2x + 4y = 216 \end{cases};$$

$$\begin{cases} -12x - 4y = -800 \\ 2x + 4y = 216 \end{cases};$$

$$\begin{cases} -10x = -584 \\ 2x + 4y = 216 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 58,4 \\ 116,8 + 4y = 216 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = 58,4 \\ y = 24,8 \end{cases}.$$

Опираясь на наше решение, мы получаем, что в первом сплаве процентное содержание алюминия 58,4%, а во втором сплаве содержание алюминия – 24,8%.

Исходя из наглядного примера решения, мы видим насколько тесна связь этих двух, казалось-бы разных и несопоставимых наук. Математика вносит гармонию и простоту решения даже для самых сложных химических задач. Без такой точной науки, как математика, химия была бы не полноценна. В нашем решении мы не использовали сложных математических опций, нам хватило азов для решения, не самой простой химической задачи. Система линейных уравнений, как раз и является одним из основополагающих инструментов решения, как простых, так и сложных задач.

В результате наших исследований, мы наблюдаем неразрывность между двумя точными науками, математикой и химией. Недаром говорят: «Математика – Царица всех наук». Она, как мать породила остальные фундаментальные науки.

Список литературы:

1. <https://matclass.ru/blog/khimiya-i-matematika -est-li-cto-to-obshchee->
2. <https://www.resolventa.ru/spr/algebra/mix.htm>
3. <https://www.mccme.ru/free-books/mmmf-lectures/book.37v2.pdf>
4. <http://journalpro.ru/articles/razmyshleniya-na-temu-matematika-v-khimii/>
5. <https://text.ru/synonym>
6. https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Математическая_химия
7. <https://chem21.info/info/1661672/>