



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 03 Issue: 10 | Oct 2022 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Методы Закрепления Теоретических Знаний В Обучении Химии

**Хайдаров Азамжон Аскарлович**

Старший преп., Ферганский политехнический институт, Узбекистан, г. Фергана

**Haydarov Azamjon Askarovich**

Senior teacher., Ferghana Polytechnic Institute, Uzbekistan, Ferghana region  
[azamjonx70@gmail.com](mailto:azamjonx70@gmail.com)

*Received 9<sup>th</sup> Aug 2022, Accepted 8<sup>th</sup> Sep 2022, Online 10<sup>th</sup> Oct 2022*

**Аннотация:** В данной статье преподавались основы термодинамики по химии и формирование навыков решения задач по темам термохимии, т.к. решение задач по этим темам создает у учащихся определенные трудности. Именно поэтому мы представили методы решения задач на замаскированные темы.

**Ключевые слова:** химическая энергия, энтальпия и внутренняя энергия, тепловой эффект реакции, термодинамика, термохимическая энтропия.

Мы знаем, что инженеры-технологи сталкиваются со сложными физико-химическими процессами во всех аспектах, включая работу с инструментами, материалами и химикатами с различными конструктивными свойствами.

В том числе информация о «Термохимии» имеет большое значение, в этой теме излагаются основные законы современной физики, химическая энергия, энтальпия и внутренняя энергия, тепловой эффект реакции, законы Гесса, сведения об энтропии и необходимые каждому инженеру знать их необходимо для.

С этой точки зрения, помимо обучения предмету «Термохимия» студентов, обучающихся в области техники, мы учим их умению работать над термохимическими задачами, так как теоретическую часть химической задачи трудно освоить без знания, как это работает. Мы надеемся, что это поможет сделать студентов конкурентоспособными во всех аспектах.

Направление дидактических возможностей этого предмета на содержание и деятельность студентов будущих профессий служит успешному выполнению этой задачи.

При преподавании курса «Химия» работа с химическими задачами, связанными с основами термодинамики, имеет важное значение для развития теоретических и практических знаний студентов.

Термодинамика - это изучение взаимосвязи между тепловой энергией и другими формами энергии. Он описывает свойства веществ с энергетической точки зрения.

Существует три закона термодинамики, и вопросы, связанные со всеми тремя законами, подробно обсуждаются в курсе физической химии и коллоидной химии.

**Актуальность** - задачи по этим термохимическим и термодинамическим основам являются наиболее эффективным методом отбора и углубления предметов для студентов, обучающихся по кредитно-модульной системе.

**Выпуск. 1.** Рассчитайте изменение внутренней энергии при испарении 50 г толуола при 300°C. Учтите, что пары толуола подчиняются законам идеального газа и что объем жидкости мал по сравнению с объемом пара. Скрытая теплота парообразования толуола составляет 347,8 Дж/моль.

Если студент при работе над данным вопросом знает 1-й закон «Термодинамики». Показано, что  $\Delta q = \Delta U_A$  связывает внутреннюю энергию и энтальпию следующим образом.  $H = U + PV$  или  $\Delta U = \Delta H - P\Delta V$  можно вывести из этой формулы  $P\Delta V = nRT$  или  $\Delta U = \Delta H - nRT$  исходя из этого внутреннюю энергию можно рассчитать по формуле;

$$T = 30^\circ\text{C} + 273 = 303 \text{ K}$$

$$\Delta U = \Delta H - nRT = 347,8 * 50 - \frac{50}{92} * 8,31 * 303 = 16029 \text{ J} = 16,03 \text{ kJ}$$

В изотермическом процессе термодинамики, т.е. при постоянной температуре, остановимся также на вопросе расчета количества работы, совершаемой без изменения внутренней энергии в результате передачи тепла системе;

**Выпуск - 2.** 30 л идеального газа изотермически сжаты при 96460 Па, 240°C. Какое количество теплоты выделится при уменьшении объема газа в 5 раз?

$$A_p = Q_t = nRT \lg \frac{V_2}{V_1} = 2,303 * nRT \lg \frac{V_2}{V_1};$$

$$PV = nRT;$$

$$T = 24^\circ\text{C} + 273 = 297 \text{ K}$$

$$P = 96460 \text{ Па} = 96,460 \text{ кПа}$$

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{96,460 * 30}{8,31 * 297} = 1,17 \text{ моль}$$

количество молей определяем из уравнения идеального газа;

$$Q = A = 2,303 * nRT \lg \frac{V_2}{V_1};$$

$$Q = 2,303 * 1,17 * 8,31 * 297 * \lg \frac{6}{30} = 2,303 * 1,17 * 8,31 * 297 * \lg 0,2 = -4,65 \text{ kJ}$$

К термохимическим процессам относятся в основном процессы с выделением или поглощением теплоты, которую русский ученый Гесс определил в 1836 г. следующим образом: *Тепловой эффект процесса зависит от начального и конечного состояний веществ, участвующих в химической реакции, независимо от способа ее проведения.* Исходя из этого определения, теплота, которая может выделиться в процессе, находится экспериментально или рассчитывается. Учащиеся могут найти количество теплоты, выделяемой или поглощаемой для любой термохимической реакции, вычитая сумму тепловых эффектов исходных веществ из суммы тепловых эффектов продуктов для расчета количества теплоты. Тепловой эффект исчисляется в кДж/моль на 1 моль вещества, и тепловой эффект принимается равным 0 для любого простого вещества. Опираясь на определение Гесса, рассмотрим метод нахождения путем расчета

количества теплоты, выделяющейся при разложении одного моля известняка, зная тепловой эффект образования известняка на поверхности образца.

**Выпуск 3.** Рассчитайте тепловой эффект реакции разложения карбоната кальция. (  $\text{CaO} = 636,9$  кJ/М,  $\text{CO}_2 = 394$  кJ/М,  $\text{CaCO}_3 = 1208,6$  кJ/М )



$$\Delta H = \sum \Delta H (\text{последние вещества}) - \sum \Delta H (\text{исходные вещества})$$

$$\Delta H = \sum \Delta H (\text{CaCO}_3) - \sum \Delta H (\text{CaO} + \text{CO}_2) = 1208,6 - 636,9 + 394 = 177,7 \text{ кJ/М}$$

Также следует помнить, что тепло, подведенное к термодинамической системе, записывается с положительным знаком, если теплота выделяется, оно записывается с отрицательным знаком. Но в агрохимических процессах используется обратное. К теплоте плавления и горения веществ относятся и термохимические процессы, а при процессах плавления и горения веществ может выделяться теплота, мы можем понять это через следующую задачу.

**Выпуск 4.** При растворении 10 г едкого натра в 250 г воды температура воды повышается до  $9,5^\circ\text{C}$ . Найдите теплоту плавления натриевой щелочи в воде. (удельную теплоемкость раствора принимаем равной 1) при работе над этой задачей находим количество теплоты, выделяющееся при плавлении:

$$Q = pmT$$

Где  $Q$  = теплота плавления;  $p$  = удельная теплоемкость раствора;  $T$  = повышенная температура воды;  $m$  = масса раствора ( $10+250=260$  гр)

$$Q = 1 \cdot 260 \cdot 9,5 = 2470 \text{ кал}$$

Так, при растворении 10 г NaOH; Если выделяется 2470 Ккал теплоты, 40 г/м при растворении;  $x = 9880$  ккал или 9,88 ккал выходит горячим.

**Выпуск 5.** Сколько литров метанового газа (н.ш) ушло на испарение 100 литров воды до температуры кипения.

На нагрев 1 моля воды до температуры кипения расходуется 40 кДж/м<sup>3</sup> тепловой энергии, определяем количество теплоты, используемой на 100 литров воды;

$$1 \cdot 10^2 \text{ ml} / 18 = 55,56 \text{ mol}$$



$$1 \text{ моль} \rightarrow - 40 \text{ кJ/М} = 55,56 \rightarrow x$$

$$x = \frac{55,56 \cdot 40}{1 \text{ mol}} = 2222,4 \text{ кJ/м}$$

Теплоты образования веществ, участвующих в реакции, определяют на основании таблицы:  $\Delta q(\text{CH}_4) = -74,8$  кJ/М,  $\Delta q(\text{CO}_2) = -393,5$  кJ/М,  $\Delta q(\text{H}_2\text{O}) = -285,5$  кJ/М, исходя из этого, тепловой эффект реакции из уравнения горения метана равен:



$$\Delta H = \sum \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - \sum \text{CH}_4 = -393,5 + 2(-285,5) - (-74,8) = - 889,7 \text{ кJ/М}$$

Необходимое количество метана рассчитывается путем сравнения количества тепла, необходимого для испарения 100 литров воды, с количеством тепла, выделяющимся при сгорании 1 моля метана.

$-889,7 \text{ kJ/M} \rightarrow 22,4 \text{ litr} = -2222.4 \text{ kJ/M} \rightarrow X$

$$X = \frac{22,4 \cdot 2222,4}{889,7} = 56 \text{ litr}$$

итак, на испарение 100 литров воды уходит 56 литров метана.

Как мы уже упоминали выше, работа над задачами является одним из важнейших факторов закрепления теоретических знаний и оказывает большое влияние на развитие творческой деятельности студентов в области инженерии.

### Использованная литература:

1. "Физическая и коллоидная химия" Х.Р.Рахимов Издательство Узбекистан-1978г.
2. Сборник задач «Общая и неорганическая химия» О.М. Йориев, М.С.Шарипов, Н.М.Мавлянов. А. Р. Хафизов.
3. "Задачи олимпиады по химии для высших учебных заведений" - Середа А.А.Москва-1980
4. Хайдаров А. А. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 364-371.
5. Хайдаров А. А., Абдуллаева М. А. Математический подход к решениям задач на практических занятиях по химии //Universum: психология и образование. – 2020. – №. 7 (73). – С. 8-11.
6. Нишанов М. Ф., Хайдаров А. А., Мирзаев Д. М. Значение изучения среды раствора при профессиональной подготовке студентов направления «Пищевая технология» //Universum: технические науки. – 2020. – №. 10-2 (79). – С. 92-94.
7. Хайдаров А. А. Проблемы получения следователем (дознавателем) разрешения на производство обыска и выемки в ломбарде //Журнал российского права. – 2019. – №. 9. – С. 138-144.
8. Хайдаров А. А. Требования К Вкусовым Качествам При Овучении Студентов Пищевой Технологии //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 41-46.
9. Хайдаров А. А. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 364-371.
10. Нишонов, М., Абдуллажонов, Х., Хайдаров, А. А., & Собиров, А. О. (2019). Инновационный подход к обучению курса «химия» в направлении «технология пищевых продуктов». Universum: технические науки, (12-2 (69)), 33-36.
11. Мирзаев Д. М., Турдибоев И. Х. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПЕСТИЦИДОВ //The Scientific Heritage. – 2021. – №. 64-2. – С. 20-22.
12. Турдибоев И. Х. У. Использование фенолформальдегидно-фурановых связывающих в литейном производстве //Universum: технические науки. – 2020. – №. 7-3 (76). – С. 48-52.
13. Турдибоев И. Х. У., Ахмаджонов Л. Х. У. МИНЕРАЛО-БАЗАЛЬТОВЫЕ ВОЛОКНА ВЗАМЕН КОНЦЕРОГЕННЫХ АСБЕСТСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ //Universum: технические науки. – 2022. – №. 1-3 (94). – С. 30-33.

14. Хамракулова М. Х. и др. Исследование процесса нейтрализации экстракционного хлопкового масла //Universum: технические науки. – 2019. – №. 11-1 (68). – С. 75-77.
15. Тожиев, Э. А. (2020). Определение фурфуроилового спирта и оксидов фурфуроилового спирта. Universum: технические науки, (12-4 (81)), 72-74.
16. Косимова, Х. Х., Тожиев, Э. А., & Соаталиев, Б. Б. У. (2022). ИСТОРИЯ ХИМИИ ФУРАНА. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(5-2), 101-106.