

THERMODYNAMICS**Avezova Nafisa Najmiddinovna****Eliyeva Gulhayo Fazliddinovna***Afshona, teachers of community health technical school named after Abu Ali Ibn Sino*

Abstract: *Thermodynamics (TMD) is the science of the mutual transformations of various types of energy. That part of TMD that studies chemical reactions is called chemical TMD. A system is a substance or a set of substances, mentally or actually delimited from the external environment*

Keywords: *Phase, system, Homogeneous systems, Heterogeneous systems, enthalpy, entropy.*

TERMODINAMIKA**Avezova Nafisa Najmiddinovna****Eliyeva Gulhayo Fazliddinovna***Afshona Abu Ali Ibn Sino nomidagi jamoa salomatligi texnikumi o'qituvchilari*

Anotasiya: *Termodinamika (TMD) - har xil turdagi energiyaning o'zaro o'zgarishi haqidagi fan. TMD ning kimyoviy reaksiyalarni o'rganadigan qismi kimyoviy TMD deb ataladi. Tizim - bu tashqi muhitdan aqliy yoki haqiqatda chegaralangan modda yoki moddalar to'plami.*

Kalit so'zlar: *Faza, sistema, Gomogen sistemalar, Geterogen sistemalar, entalpiya, entropiya.*

ТЕРМОДИНАМИКА**АвезоваНафисаНаджмиддиновна****ЭлиеваГульхайоФазлиддиновна***преподавателиАфшанинскогоготехникумаобщественногоздравоохраненияимениАбуАлиИбнСины.*

Аннотация: *Термодинамика (ТМД) - это наука о взаимных превращениях различных видов энергии. ТМД, которая изучает химические реакции, называется химической ТМД. Система - это вещество или совокупность веществ, мысленно или реально отграниченных от внешней среды*

Ключевые слово: *Фаза, система, Гомогенные системы, Гетерогенные системы, энтальпия, энтропия.*

Разновидности систем
 Открытые системы имеют массообмен и теплообмен с окружающей средой
 Закрытые системы обмениваются энергией, но не обмениваются веществом
 Изолированные системы - тепло- и массообмен нет.

ФАЗА Это часть системы с одинаковыми физическими и химическими свойствами и отделенная от других частей системы поверхностью раздела

Гомогенные (однофазные) системы - все в одной системе в одном агрегатном состоянии $H_2(g) + Cl_2(g) = 2HCl(g)$
 Гетерогенные (многофазные) системы - в них находятся в разных агрегатных состояниях $Fe(k) + 2H_2O(g) = H_2(g) + Fe_2O_3(k)$

Параметры состояния - это свойства системы.
 Изменение параметров ведет к изменению состояния системы (P, T, V, C)
 Функции состояния - т/д величины, характеризующие энергетические изменения системы
 Функции состояния: внутренняя энергия (U) энтальпия (H) энтропия (S) свободная энергия (G)

Классификация процессов по условиям протекания

Параметры	Процесс
температура (T)	изотермический
давление (P)	изобарный
объем (V)	изохорный

Классификация процессов по знаку Эндо-термический процесс - система получает тепло (+) Экзотермический процесс - система отдает тепло (-)

Классификация процессов по принципу самопроизвольности
 Изобарно-изотермический потенциал (ΔG) - критерий направления процессов $\Delta G < 0$ - самопроизвольный процесс $\Delta G > 0$ - несамопроизвольный процесс $\Delta G = 0$ - состояние равновесия

1-й закон термодинамики Кол-во энергии, выделяющейся или поглощающейся в процессе, равно изменению ее внутренней энергии
 Если энергия (ΔU) выделяется (поглощается) в виде тепловой (Q) и не тепловой энергии (A), то: $Q = \Delta U + A$ $\Delta U = U_2 - U_1$ - изменение внутренней энергии системы

Тепловой эффект работы Тепловой эффект (Q) р-ции может быть измерен при пост. объеме (QV) или пост. давлении (Qp) и обычно измеряется в изотерм-х условиях
 В хим. реакциях не тепловая энергия (работа) получается за счет изменения объема: $A = p\Delta V$, где $\Delta V = V_2 - V_1$

Изменение внутренней энергии в Визохорном процессе: $\Delta U = Q_v$ изменение внутр. энергии происходит в виде теплового эффекта, т. к.: $A = p\Delta V = 0$
 в Изобарном процессе $\Delta U = Q_p - p\Delta V$ кроме теплового эффекта, совершается механическая работа $p\Delta V$ взаимодействия системы с внешней средой

Энтальпия процесса $Q_p = \Delta U + p \Delta V$ $Q_p = (U_2 + pV_2) - (U_1 + pV_1)$ $U + pV = H$
 H - энтальпия процесса: $Q_p = H_2 - H_1 = \Delta H$ $v \Delta H$ -
 это изменение внутренней энергии и учетом работы на которую способна система кДж/моль

Энтальпия процесса при низких температурах $Q_p = Q_v + p \Delta V$ т.к. $pV = nRT$ $Q_p = Q_v + nRT$ $\Delta H = Q_p = Q_v = \Delta U$ т.к. при низких темп-рах величина nRT мала, при высоких температурах величина nRT становится значимой

Абсолютное значение энергии (U , H) образования вещества не может быть измерено

Энтальпия образования простого вещества ΔH Изменение энтальпии образования всех простых веществ в их стандартном состоянии принимаются равными нулю: $v \Delta H$ (N_2 , газ) $= 0$; ΔH (Сграфит) $= 0$

Стандартное состояние: $P = 101,3 \text{ кПа}$ $n = 1$ моль для р-в конц-я - 1 моль/л Т-любая, при которой в-во может существовать Стандартные условия: $P = 101,3 \text{ кПа}$ $T = 298,15 \text{ К}$ (25°C) $n = 1$ моль для р-в конц-я - 1 моль

Термохимия - раздел термодинамики, изучающий выделение и поглощение теплов химических реакций

Термохимические уравнения реакций - уравнения, в которых указан тепловой эффект, условия реакции и агрегатные состояния веществ $C(\text{кр}) + O_2(\text{г}) = CO_2(\text{г})$, $\Delta H_o = -396 \text{ кДж}$ указывают: $Q_p = \Delta H_o$ (при P и $T \text{ const}$), или $Q_v = \Delta U_o$ (при P и $V \text{ const}$)

Закон Гесса Тепловой эффект реакции является функцией состояния и не зависит от пути протекания процесса Оно определяется только начальными и конечными состояниями системы

Графическое и алгебраическое представление закона Гесса ΔH Образование CO_2 из C и O_2 можно представить так: 1. $C(\text{граф}) + O_2(\text{газ}) = CO_2(\text{г})$; $\Delta H_1 = -396 \text{ кДж}$ 2. $C(\text{граф}) + 1/2 O_2(\text{г}) = CO(\text{г})$; $\Delta H_2 = X \text{ кДж}$ 3. $CO(\text{г}) + 1/2 O_2(\text{г}) = CO_2(\text{г})$; $\Delta H_3 = -285,5 \text{ кДж}$ $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$

Из закона Гесса следует, что $r(2) + p(3) = p(1)$ $\Delta H + \Delta H = \Delta H$ Следовательно, $\Delta H - \Delta H = \Delta H - 396 - (-285,5) = -110,5 \text{ кДж/моль}$.

ЛИТЕРАТУРА:

1. М.М. Abdulhaeva, О'. М. Mardonov. «Kimyo». Toshkent, «O'zbekiston» nashriyot– matbaa ijodiy uyi, 2011 yil.
2. SH.X.Sobirov «Organik kimyo». Toshkent, CHo'lpon nomidagi nashriyot– matbaa ijodiy uyi, 2009 yil.
3. A.A.Abdusamatov, R.Mirzaev, R.Ziyaev «Organik kimyo». Akademik litsey va kasbhunar kollejlari uchun. Toshkent, 2004
4. A.A.Abdusamatov, R.Ziyaev, V.Akbarov «Organik kimyodan mashq, masala va testlar». Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun. Toshkent, 2003

4. Акбаров, Х. Ў., Абдуллаев, Б. И., & Мирзаев, М. А. Ў. (2021). АКУСТИК СИГНАЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА КЕСИШ ЖАРАЁНИДА КЕСУВЧИ АСБОБ МАТЕРИАЛЛАРИ ТАЪСИРИНИ ВА КЕСИШ ШАРОИТЛАРИНИ ЎРГАНИШ. *Scientific progress*, 2(2), 1614-1622.
5. Иванова, В. П., Цыпкина, В. В., Акбаров, Ф. А. У., Носирова, Д. А., & Муминов, Х. А. У. (2020). Влияние улучшения технологии изготовления токопроводящей жилы на эксплуатационный характеристики кабельно-проводниковой продукции. *Universum: технические науки*, (11-5 (80)), 29-34.
6. Akbarov, A. K. (2012). *Communication Approach in English Through the Internet*. Cambridge Scholars Publishing.
7. Ким, С. Г. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 1(8), 11-14.
8. Turgunov, E., Abdumajidov, I. B. O. G., Anvarov, A. A. O. G., & Valiev, R. A. O. G. (2022). MOYLASH MATERIALLARINING QOVUSHQOQLIK XUSUSIYATLARIGA HARORAT TA'SIRINI O'RGANISH. *Academic research in educational sciences*, 3(1), 419-425.
9. Джина, Ж., & Личман, Е. Ю. (2021). СКРИПИЧНОЕ ИСКУССТВО СОВРЕМЕННОГО КАЗАХСТАНА. *Студенческий форум*, 10.
10. Горшкова, Е. А., & Акбаров, А. Н. О. (2021). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНТИКОРРУПЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ. In *Участие образовательных организаций в противодействии коррупции* (pp. 43-48).
11. TAKHIROVA, F. A., ALIKHANOVA, N. M., KHAYDAROVA, F. A., ALIMOV, A. V., BERDYKULOVA, D. M., AKBAROV, Z. S., ... & ROMANOVA, L. D. *БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИТ ЖУРНАЛИ ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE*.
12. Abdugafurovich, T. T. (2021). In *The Process of Educating Students of the Faculty of Military Education in the Spirit of Patriotism the Invaluable Contribution and Significance of the Uzbek People to the Victory Over Fascism (Dedicated to the 76th anniversary of The Victory of the Seco. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY*, 2(4), 90-93.
13. Турғунбоев, Т. А., & Убайдуллаев, С. С. (2022). БАТАНСЕВАРЛИК ВА МАЪНАВИЙ ТАРБИЯ ҲАҚИДА. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 1(11), 353-355.
14. Турғунбаев, Т. А. (2021). Вклад и значение узбекского народа в победу над фашизмом (к 76-летию Победы во Второй мировой войне). *Молодой ученый*, (18), 485-488.
15. Abdugafurovich, T. T. (2021). The Importance of Forbidden Islam in Spiritual Growth, Problems and Solutions. *International Journal of Human Computing Studies*, 3(1), 141-143.



16. Abdugafurovich, T. T. (2022). ЁШЛАРДА СОҒЛОМ МАФКУРА ВА БАТАНПАРВАРЛИК ТУЙҒУСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ. О'ЗБЕКISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 1(8), 846-849.

17. Тургунбаев, Т. А., & Каримов, Ў. У. (2020). Ҳамма Нарса-Фронт Учун, Ҳамма Нарса-Ғалаба Учун!(Иккинчи Жаҳон Урушида Қозонилган Ғалабанинг 75 Йиллигига Бағишланади). Интернаука, (19-4), 52-53.

18. Abdugafurovich, T. T., & Shokhmukhammad, M. (2021). THE ROLE OF EDUCATING STUDENTS IN THE SPIRIT OF MILITARY PATRIOTISM IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 9(9), 126-130.

19. Abdugafurovich, T. T. (2021). The importance of pedagogical ideas in the formation of youth. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(4), 1066-1069.