

OPEN ACCESS, PEER REVIEWED JOURNAL

Academica Globe: Inderscience Research

VOLUME 3, ISSUE 4, APRIL-2022

ISSN: 2776-1010

Impact Factor: 7.425



[HTTPS://AGIR.ACADEMIASCIENCE.ORG](https://agir.acemiascience.org)

APPLIED SCIENCES

PHYSICAL SCIENCES

HUMANITIES

70. SYNTHESIS OF ORGANOSILICON COMPOUNDS
389-392
Nazarov Sayfulla Ibodulloevich, Razzokov Khasan Kalandarovich, Shirinov Gayrat Kodirovich, Kuchkarov Abbas Asatilloevich, Toshimova Gulirano Ilyasovna
71. HORSE-RADISH VILLAGE - A FAMILIAR STRANGER, USEFUL PROPERTIES AND CONTRAINDICATIONS
393-396
Khamroeva Sarvinoz Azamat kizi, Azimova Baxtigul Jovli kizi
72. PHYTOCHEMISTRY, PHARMACOLOGY AND MEDICINAL PROPERTIES OF CORIANDRUM SATIVUM L
397-401
Fayzullayev Jahongir Shavkat o'g'li
73. MELILOTUS OFFICINALIS AND ITS BENEFITS ON PHARMACOLOGY
402-406
Khamroeva Sarvinoz Azamat kizi
74. MELISSA AFFICINALIS L AND ITS MEDICINAL PROPERTIES
407-411
Fayzullayev Jahongir Shavkat o'g'li
75. DEVELOPING STUDENT'S CREATIVE ACTIVITY BASED ON INTEGRATIVE APPROACH
412-417
Berdiyoroza Mehriniso Xolmamatovna, Mavlonova Mohira Umrek qizi
76. DETERMINATION OF THE SPECIFIC HEAT CAPACITY OF SOLID BODIES DEFECTS OF LABORATORY WORKS AND WAYS TO OVERCOME THEM
418-423
Ochilov L. I, Nusratov A. B.
77. CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF TEACHING LESSON DESIGN AND ANALYSIS FOR FUTURE TEACHERS
424-428
Turaeva Nabiya Abdullaevna, Mamatova Nilufar Xusenovna
78. SOLUTION OF CREATIVE PROBLEMS IN THE SUBJECT "TECHNICAL CREATIVITY AND DESIGN"
429-433
Akhtamov Bakhodir Rustamovich , Toshev Yunus Norovich , Kahorov Sobir Khudoyberdievich
79. DETERMINATION OF SPECIFIC HEAT OF VAPORIZATION OF WATER
434-438
Ochilov Laziz Ibodovich, Tursunov Sardor Uygunovich
80. THE IMAGE OF TARLAN IN TOG'AY MURAD'S STORY "EVENING NEIGHED A HORSE"
439-442
Osomiddinova Gulkhayo
81. THEORETICAL INFORMATION ABOUT THE TYPES OF SEMANTIC TRANSFER AND METHODS OF ITS TEACHING IN THE SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL LITERATURE
443-448
Zilola Ergasheva Sadullaevna
82. THE WAYS OF USING CONSTRUCTIVISM TO TEACHING PHRASEOLOGICAL UNITS AND VOCABULARY FOR EFL
449-454
Karimova Umida



DETERMINATION OF SPECIFIC HEAT OF VAPORIZATION OF WATER

Ochilov Laziz Ibodovich

Lecturer, Department of Physics, Bukhara State University, Bukhara, Uzbekistan

Email: l.ochilov@mail.ru

Tursunov Sardor Uygunovich

Undergraduate, Bukhara State University, Bukhara, Uzbekistan

Annotation

The article proposes a laboratory work on the calculation of the latent heat capacity of vaporization by solving simple thermodynamic processes, heat balance equations, and experimental results. However, the temperature of the mixture of cold water and steam t_m was determined. In the experiment, the latent heat of vaporization is determined by supplying pure steam from the tube r to the calorimeter. The steam heats cold water to the mixture temperature t_m and then condenses into water. The heat of vaporization turns steam into water.

Keywords: duar vessel, steam generator, latent heat of vaporization, condensation, amount of heat, silicon tube.

Необходимые приборы и принадлежности

1 Калориметр сосуд Дьюара с основой, Школьные лабораторные весы 610 Tare, 610 g, Термометр, от -10° до $+110^{\circ}$ °C или датчик температуры типа NiCr-Ni, Цифровой термометр, Парогенератор, 550 W/230 V, Разделитель воды, Силиконовые трубки с внутренним диаметром, 7 x 1.5 мм, 1 м, мензурка с объёмом 400 мл, из твёрдого стекла, V-образная основа штатива, стойка штатива, 47 см, мульти зажимы Leybold, универсальных зажима, 0 ... 80-миллиметровых диаметров, дистиллированная вода.

Принцип работы

Когда некоторое количество теплоты передано веществу при постоянном давлении, обычно температура вещества увеличивается. Однако если, имеет место фазовый переход, температура вещества не увеличивается, поскольку переданная теплота израсходуется в фазовый переход. Если процесс теплопередачи продолжается и после фазового перехода, температура вещества снова увеличивается, Известным примером фазового перехода является испарение воды. Теплоту, потребляемой единицей массы вещества называют скрытой теплотой испарения r .

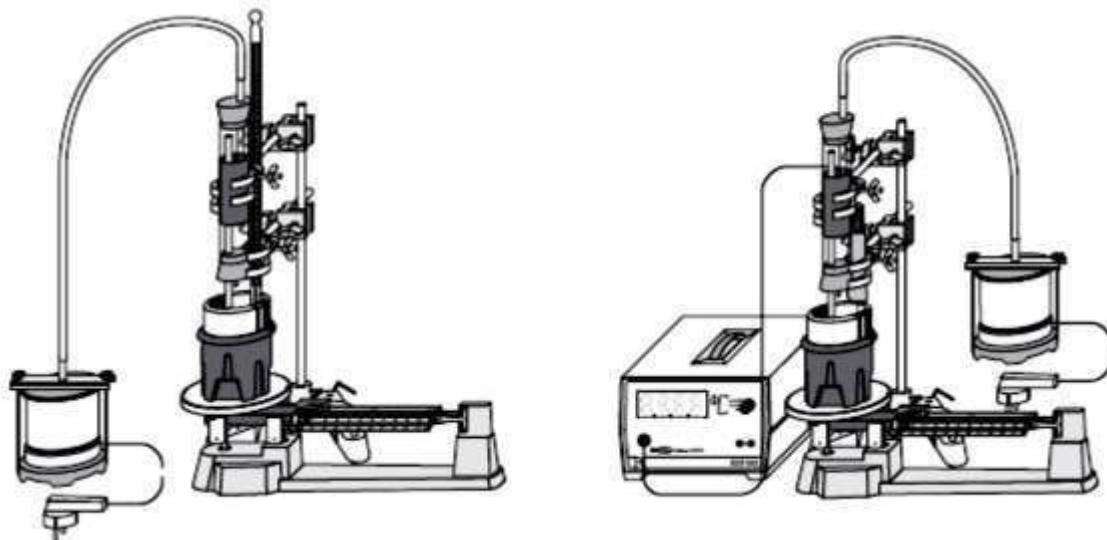


Рис. 1. Экспериментальная установка для определения скрытой теплоты парообразования воды: слева измерение температуры с помощью термометра, справа измерение температуры с помощью датчика температуры

В эксперименте скрытая теплота парообразования r определяется подачей по трубопроводу чистого пара в калориметр. Пар будет нагревать холодную воду до температуры смеси t_m и затем конденсируется в воду. Теплота парообразования превращает пар в воду. Дополнительно температуре смешивания начальная температура t_2 и масса холодной воды m_2 , как и масса конденсированной воды m_1 могут быть измерены и теплота парообразования, может быть вычислена следующей формулой:

$$\Delta Q_1 = c m_1 (100^\circ\text{C} - t_m) \quad (1)$$

где c - коэффициент удельной теплоёмкости воды

При этом тепло выделенное паром равно сумме выделенной теплоты при охлаждении воды от температуры $t_1 \approx 100^\circ\text{C}$ до температуры смеси и теплоты ΔQ_2 , выделенной при конденсации пара. Последняя теплота также равна теплоте необходимой превратить в пар воду, находящийся при температуре $t_1 \approx 100^\circ\text{C}$; Таким образом, мы имеем

$$\Delta Q_2 = m_1 r \quad (2)$$

где r удельной теплоты парообразования воды.

Поглощённое тепло при смешивании холодной воды с паром

$$\Delta Q_3 = c m_2 (t_m - t_2) \quad (3)$$

В это же время калориметр поглощает тепло, которое может быть вычислено с известным водяным эквивалентом калориметра m_k

$$\Delta Q_4 = c m_k (t_m - t_2) \quad (4)$$

здесь $m_k = 20 \text{ g}$.

Выделенное тепло $\Delta Q_1 + \Delta Q_2$ и поглощённое тепло $\Delta Q_3 + \Delta Q_4$ равны между собой, т.е.:



$$r = c \frac{m_2 + m_k}{m_1} (t_m - t_2) - c (100^\circ\text{C} - t_m) \quad (6)$$

Экспериментальная установка

Экспериментальная установка приведена на рис. 1. В течении проведения экспериментов сосуд Дьюара должен находиться на чашке школьных лабораторных весов

- Закрепите термометр или датчик температуры типа NiCr-Ni.
- Заполните парогенератор дистиллированной водой высотой 2 см и закройте крышку. Затем аккуратно закрепите зажимное устройство.
- Переместите вход паровой трубки к водоотделителю так, чтобы расстояние до низкого стопора было больше, чем расстояние до верхнего стопора. Переместите выход паровой трубки до тех пор, пока она почти не достигнет верхнего стопора.
- Используйте силиконовые трубки для соединения выхода паровой трубки с парогенератором и вход паровой трубки с водоотделителем сепаратора. Ещё не закрепляйте водоотделитель.

Проведение экспериментов

- Заполните сосуд Дьюара с холодной водой:
- Измерьте массу пустого сосуда Дьюара.
- Залейте примерно 150 граммов дистиллированной воды в сосуд Дьюара и определите его массу m_2 и температуру t_2
- Установите водоотделитель таким образом, чтобы выходная паровая трубка была расположена выше 1 см от середины дна сосуда Дьюара. При необходимости можно протянуть его с коротким куском силиконовой трубки.
- Определите общую массу устройства.

Подача пара по трубопроводу в сосуд:

- Поместите водоотделитель в мензурку и убедитесь, что силиконовые трубки хорошо закреплены.
- Соедините паровой генератор в электрический сеть и ждите выход пара.
- Закрепите водоотделитель над сосудом Дьюара и ещё раз наблюдайте увеличение полной массы и повышение температуры.
- После того, как полная масса увеличилась примерно до 20 г, выключите паровой генератор, и быстро определите температуру смеси t_m .

Пример измерения

Масса холодной воды $m_1 = 152,5 \text{ g}$

Температура холодной воды $t_2 = 27,2 \text{ }^\circ\text{C}$

Истинная масса:

После погружения водоотделителя 465 g

Масса после остановки выхода пара: 485 g



Температура смеси v_m тёплой воды 89°C

Удельная теплоёмкость воды: $c = 4.19 \text{ kJ}/(\text{kg K})$

$$r = c \frac{m_2 + m_k}{m_1} (t_m - t_2) - c (100^\circ\text{C} - t_m) = 2226126,05 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

Вывод

По результатам экспериментов скрытая теплота образования водяного пара составляет более 2,2 МДж/кг. Значение в таблице равно 2,3 МДж/кг. Таким образом, экспериментальные результаты показывают, что этот метод является одним из наиболее эффективных методов определения скрытой теплоемкости водяного пара.

Литературы

1. Очиллов Л.И., Арабов Ж.О., Ашурова У.Д. Измерение преобразования потенциальной энергии в поступательную и вращательную энергию с помощью колеса максвелла // Вестник науки и образования (2020) № 18(96) Часть 2 С 18-21.
2. Очиллов Л.И., Ашурова У.Д. Измерение силы, действующей на проводники с током со стороны магнитного поля подковообразного магнита // Наука и образование сегодня (2020) № 12 С 59.
3. Шарипов М.З., Файзиев Ш.Ш., Низомова Ш.К. Особенности магнитооптических свойств монокристалла бората железа // Наука, техника и образование (2021) С 5-9
4. Файзиев Ш.Ш., Саидов К.С., Сулаймонов Ш.Б. Магнитные свойства редкоземельных гранатов // Academy (2021) № 4 (67) С 4-7.
5. Bakhtiyorovna Y.N., Shavkatovich F.S. Modulated magnetic structures and models of their theoretical expression // Academicia: an international multidisciplinary research journal (2021) №11 (1),pp 1172
6. Ahmedjonovna S.S., Ataevich T.A. Control of stock current in field-effect transistors by gate voltage ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal (2021) №11 (4),pp 417-421.
7. Ниязхонова Б. Э. О перспективах развития лазерной медицины // Интернаука (2020) №23(152), С 25-27
8. Saidov.Q.S., Bekmurodova.M.B. Complex movement of object // International Scientific Journal 85:5 (2020), pp. 316-322
9. Dzhuraev D.R., Turaev A.A. Features of key parameters of field transistors//Scientific reports of Bukhara State University, (2020) №2 PP 7-10
10. Файзиев Ш.Ш., Саидов К.С., Аскарлов М.А. Зависимость магнитно модулированной структуры от ориентации поля в кристалле. //Вестник науки и образования (2020) № 18(96) Часть 2 С 6-9.
11. Файзиев Ш.Ш., Саидов К.С. Электронная структура основного мультиплета иона диспрозия в ортоалюминате// Academy, (2020) С 4-6



12. Turaev A.A. Термочувствительный параметр полевого транзистора в режиме ограничения токов//№2 С 81-84
13. Nasirova N.K. Bound and ground states of a spin-boson model with at most one photon: non-integer lattice case.//Journal of Global Research in Mathematical Archives (JGRMA) 6 , (2019) PP 22-24.
14. Файзиев Ш.Ш., Саидов К.С. Электронная структура основного мультиплета иона диспрозия в ортоалюминате// Academy, (2020) С 4-6
15. Тураев А. А., Ахтамов Б. Р. Основные критерии параметров полевого транзистора для многофункционального датчика //Наука без границ. – 2017. – №. 6 (11).
16. Шарипов М.З., Соколов Б.Ю. Файзиев Ш.Ш. Влияние перестройки магнитной структуры кристалла FeVO₃:Mg на его магнитооптическую анизотропию // Наука, техника и образование 10:4 (2015), С. 15-18
17. Astanov S., Niyazkhonova B.E. Luminescent properties of vitamins in monomeric and associated states in a polar solvent. // Journal of Applied Spectroscopy. 55:5 (1991), pp. 1103-1106.
18. Очиллов Л.И. Исследование некоторых свойств капиллярно-полых материалов //Молодой ученый, (2016) №12 С 362-364
19. Очиллов Л.И. Технология приготовления фитиля из капиллярно-полых материалов //Молодой ученый, (2016) №12 С 360-362
20. Курбанов К., Очиллов Л.И. Определение механических воздействий гидротехнических сооружений с помощью оптических волоконных датчиков. // Молодой ученый. 10 (2015), С. 247-251.
21. Очиллов Л.И. Адсорбция воды на цеолитах типа ZSM-5 //Молодой ученый, (2016) №12 С 358-360
22. Очиллов Л.И., Абдуллаев Ж.М. Изъятие пресной воды из подземных грунтовых вод при помощи гелиоустановки водонасосного опреснителя. // Молодой ученый. 10 (2015), С. 274-277.
23. Shavkatovich S.F., Baxtièrovna N.Y. Changes occurring in ferromagnets by adding some mixture//Scientific reports of Bukhara StateUniversity (2020),pp8-13