

**Определение теплоты
сгорания глюкозы (и/или
других сахаров или
соединений) с
использованием
калориметрии сжигания**

Выполнил Нуретдинов
Камиль

Ученик 11Х СУНЦ МГУ

Научный руководитель:

м. н. с., к. х. н. Косая Мария
Петровна

Актуальность - калориметрия сжигания используется для определения теплоты сгорания веществ, что необходимо в научно-прикладных задачах. Например, в пищевой промышленности для расчёта калорийности продуктов.

Цель работы - определить теплоту сгорания сахарозы с использованием калориметрии сжигания. Сравнить полученные данные с табличными значениями.

Расчёт проводился по этой формуле

Для расчета калорийности сахара пользоваться формулой:

$$\Delta_c H = \left| \frac{W \cdot \Delta t - Q_{\text{поджиг}} - Q_{\text{нити}} - Q_{\text{HNO}_3} - Q_{\text{парафин.}}}{m^{\text{обр.}}} \right|;$$

где W – энергетический эквивалент калориметра (2403.1 кал/г);

Δt – исправленный подъем температуры (который показал калориметр в окошке);

$Q_{\text{нити}} = m_{\text{нити}} \cdot q_{\text{нити}}$ – теплота сгорания хлопковой нити;

$Q_{\text{HNO}_3} = q_{\text{HNO}_3} \cdot V \cdot \nu$ теплота образования азотной кислоты; V – добавленный объем Na_2CO_3 . Не забыть соблюсти размерность.

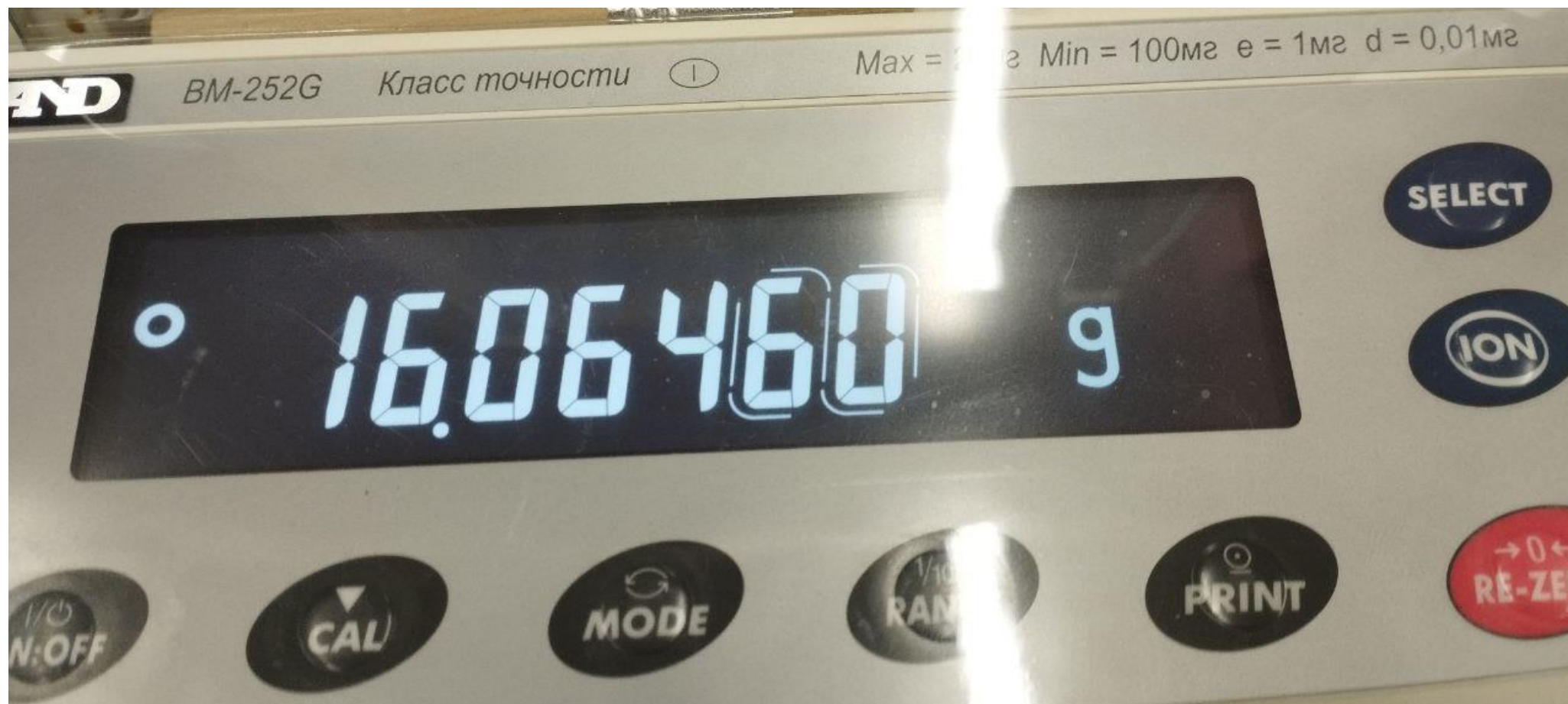
$Q_{\text{парафин}} = m_{\text{парафин}} \cdot q_{\text{парафин}}$ – теплота сгорания вспомогательного вещества – парафина;

$Q_{\text{поджиг}}$ – тепло, необходимое для нагрева запальной проволоки для поджига хлопковой нити;

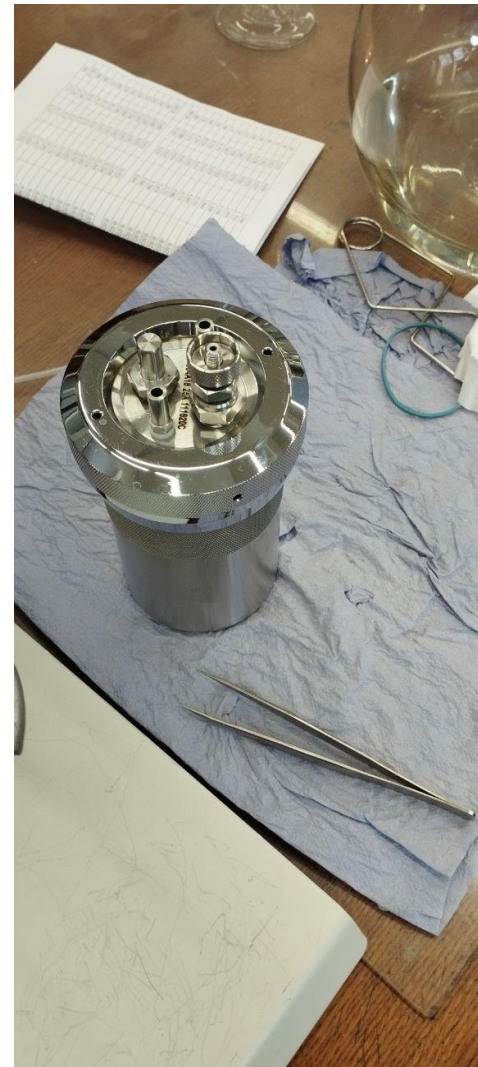
$m^{\text{обр.}}$ – масса исследуемого образца (в нашем случае масса таблетки сахарной пудры).

$q_{\text{нити}}$, кал/г	$Q_{\text{поджиг}}$, кал/г	q_{HNO_3} , кал/моль	ν_{HNO_3} , моль-экв./л	$q_{\text{п}}$, кал/г	W , кал/град	Δt , град
4000	10	14286	0.0709	11150	2403.1	2.6663

Весы



Оборудование



Полученные значения

Полученные значения, кал/г	3976,57	3971,42	3970,12
Отклонение, %	0,919603	0,7889	0,755908

Табличное значение -
3940,33471 кал/г

Погрешность прибора
- 0,1%

Список литературы

- 1) Руководство по эксплуатации калориметра // manualslib -
<https://www.manualslib.com/manual/1246723/Parr-Instrument-6200.html#manual>
- 2) Справочные данные по сахарозе // Wikipedia -
<https://en.wikipedia.org/wiki/Sucrose>
- 3) Справочные данные по азотной кислоте // Wikipedia -
https://ru.wikipedia.org/wiki/Азотная_кислота