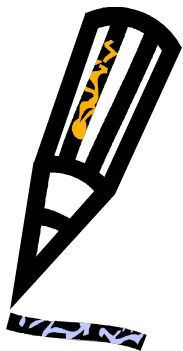


---

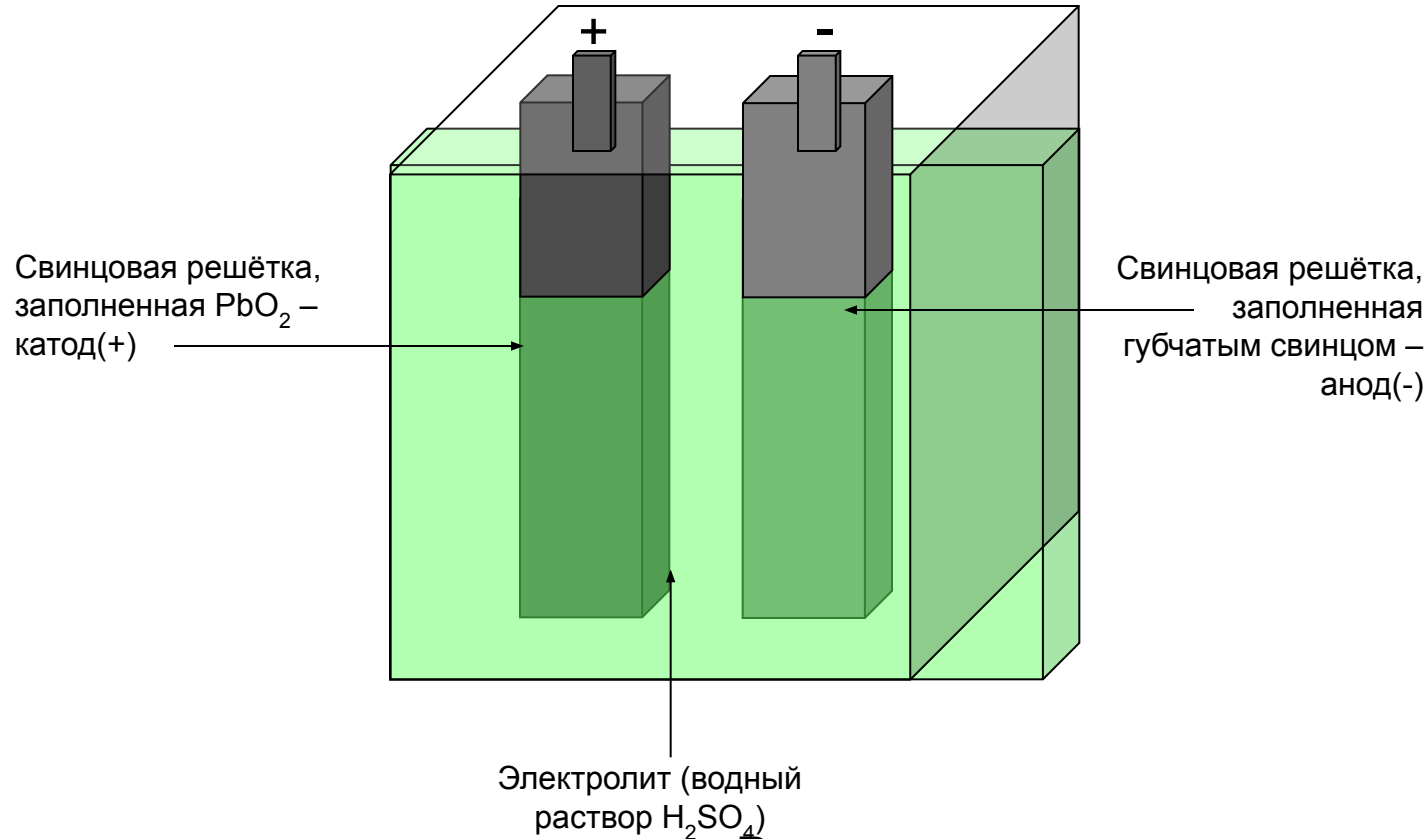
# История о том, как заставили работать химическую реакцию



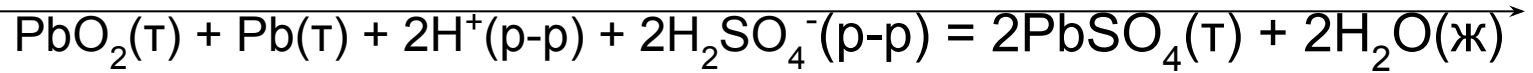
---

Часть IV. Аккумуляторы. Топливные  
элементы

# СВИНЦОВЫЙ АККУМУЛЯТОР



Разрядка

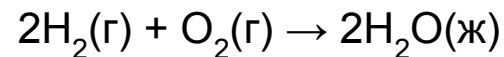
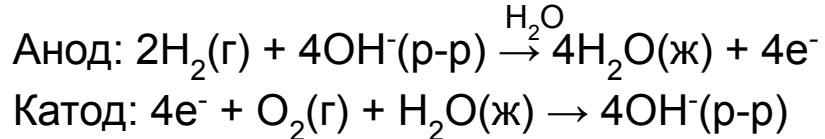
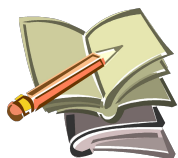
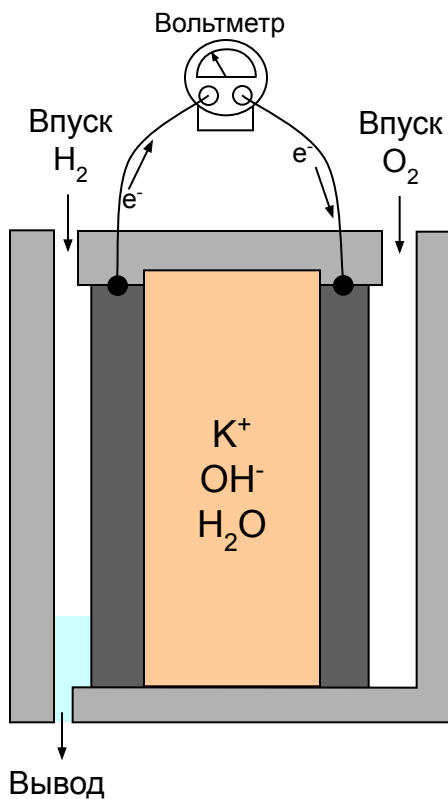


Зарядка

Уравнения

# ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

- Гальванические элементы, в которых реагентами служат традиционные топлива, называются **топливными элементами**.

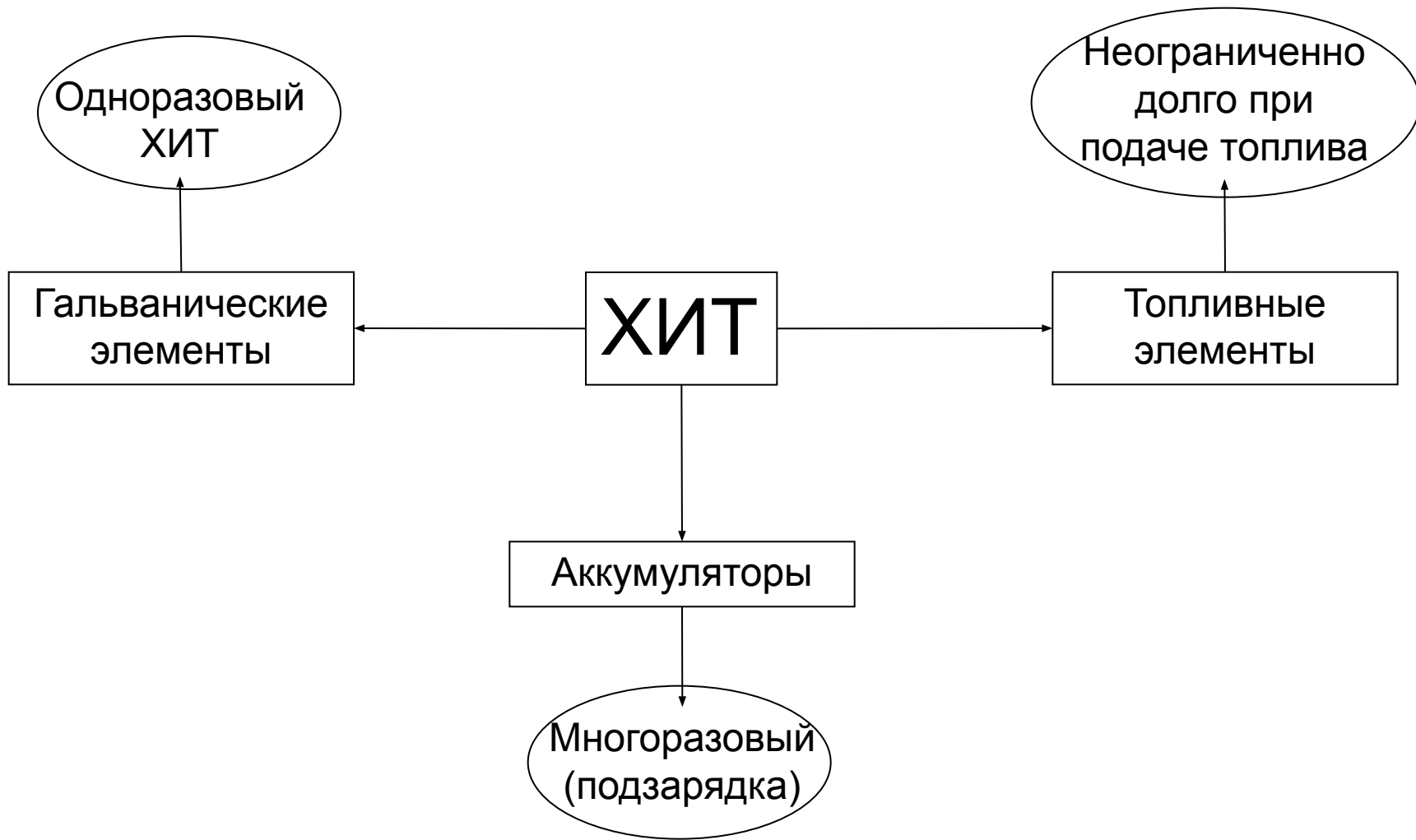


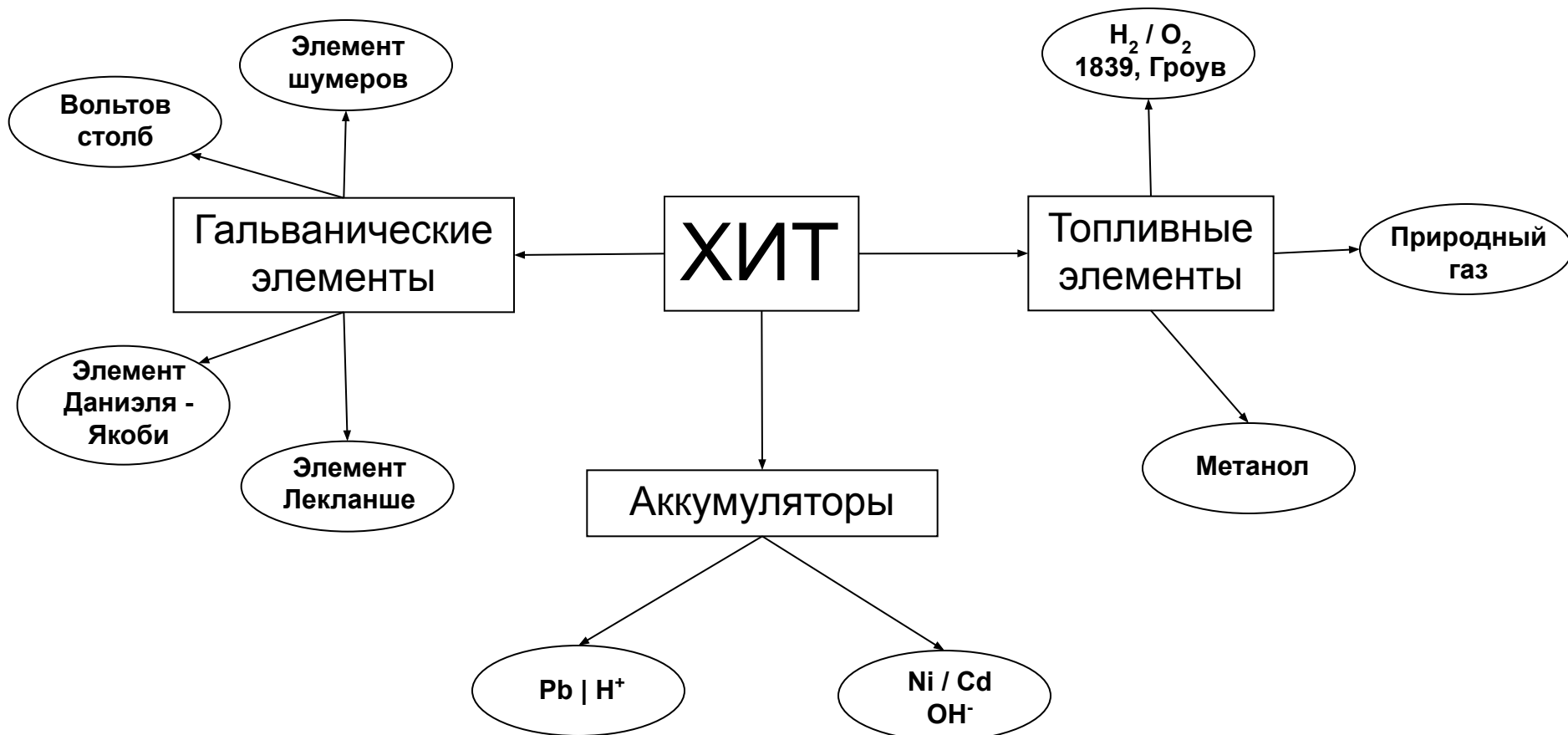
Уравнения

---

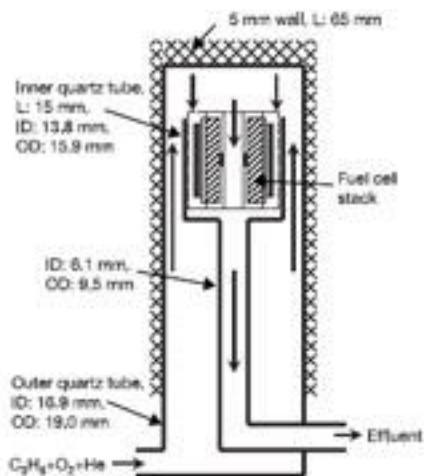
# ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

- Первый топливный элемент создан в 1839 году англичанином Уильямом Гроувом (William Grove)
  - Главное преимущество перед батарейками и аккумуляторами: в **5-10** раз большая энергоёмкость, и отсутствие изменений материала электродов. Работает **неограниченно долго** при условии регулярной подачи топлива.
  - КПД некоторых элементов может достигать 80%.
-





# Новые достижения



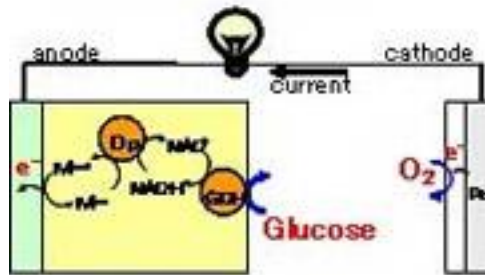
## Создан топливный элемент, работающий на пропане

(9 июня 2005 г.)

Смесь топлива и кислорода частично окисляется в экзотермической реакции, которая нагревает топливный элемент до  $600^{\circ}\text{C}$  (в устройстве предусмотрена хорошая теплоизоляция).

При диаметре порядка одного сантиметра, опытный элемент, напоминающий цилиндрическую батарейку, выдаёт мощность 0,35 ватта.

# Новые достижения



## Топливный элемент питается человеческой кровью (14 мая 2005 г.)

Биологический топливный элемент берёт энергию от глюкозы, растворённой в крови.

Большинство других топливных элементов эксплуатируют для транспорта электронов металлы, а сердце новой системы основано на витамине К3, уже имеющемся в теле.

Система безопасна и может в будущем производить электричество от крови.

Экспериментальный элемент имеет размер крошечной монеты и генерирует мощность в 0,2 милливатта, которых достаточно, чтобы приводить в действие имплантируемый датчик уровня сахара в крови.



# НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ



## Топливный элемент на метаноле

*(29 января 2004 г.)*

Новый тип батарей, альтернативный существующим литиевым батареям.

В работающем прототипе для ноутбука ёмкость одного элемента составила 300 мг 30% метанола, толщина батареи 15 мм.

При таких параметрах батарея обеспечивает полноценную работу ноутбука на протяжении 8-10 часов, выдавая 15-ваттную мощность. Обычные аккумуляторы обеспечивают 4-5 часов.