



# АККУМУЛЯТОРЫ

Задание для расчета и обсуждения (около 20 минут)

## ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА

III ступень школы и гимназия

## СВЯЗЬ С ПРЕДМЕТАМИ

- Химия
- География
- Обществознание

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

- Учащийся:
- объясняет своими словами, как работает аккумулятор электромобиля, его преимущества и недостатки, а также знает о проблемах устойчивого развития, связанных с производством аккумуляторов.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Карты электромобилей и дизельных автомобилей показывают, что электромобили воздействуют на климат значительно меньше, чем дизельные автомобили (особенно если электромобили в основном используют электроэнергию из возобновляемых источников). Однако у электромобилей есть и недостатки. В этом задании мы подробно рассмотрим принцип работы аккумулятора электромобиля и изучим его преимущества и недостатки.

**Задание для расчета:** в выпускаемых сейчас электромобилях, таких как Tesla, из-за высокой плотности энергии в основном используются литий-ионные аккумуляторы. Как и многие другие батареи, литий-ионные аккумуляторы состоят из катода и анода, и, упрощенно говоря, в них происходят следующие реакции.

- Анодная реакция:



- Катодная реакция:



Электродный потенциал катодной реакции равен +0,84 В, а электродный потенциал анодной реакции – –2,84 В. Рассчитайте общее напряжение, получаемое от аккумуляторного элемента.



## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕШЕНИЯ

**Задание для обсуждения:** переход с бензиновых и дизельных автомобилей на электромобили в основном благоприятен для климата. Однако до сих пор существует ряд проблем и ограничений, связанных с аккумуляторами и их использованием. В чем заключаются эти проблемы? Как их можно взять под контроль или решить? Сначала подумайте индивидуально, а затем обсудите в группах. Учтите климатические и другие экологические аспекты, а также социальные, экономические и практические вопросы.

### Задание для расчета:

Напряжение определяется разностью потенциалов анодной и катодной реакций (т. е. путем вычитания):  $+0,84 - (-2,84) = 3,68 \text{ В}$ .

### Задание для обсуждения:

Эту тему можно обсуждать долго. Ниже приведены лишь некоторые рекомендации.

- Проблемы устойчивого развития, связанные с производством аккумуляторов, например, добыча кобальта и других материалов.
- Детский труд на шахтах в развивающихся странах.
- Воздействие на климат электроэнергии, используемой для зарядки аккумуляторов (в зависимости от того, в какой степени электроэнергия вырабатывается из ископаемого топлива).
- Использование при производстве аккумуляторов токсичных химикатов, которые могут негативно влиять на окружающую среду и здоровье работников.
- Ограниченная энергетическая емкость и срок службы аккумуляторов.
- Проблемы, связанные с переработкой аккумуляторов.
- Ограниченная инфраструктура зарядных станций.