

PISA-ориентированный тест

Физика

8 класс

Прочитайте текст, расположенный справа.

Задание 1. Какое превращение энергии происходит в аккумуляторе при зарядке?

Инструкция: Укажите правильный ответ.

- А) Химическая энергия превращается в электрическую.
- Б) Механическая энергия превращается в электрическую.
- В) Внутренняя энергия превращается в электрическую.
- Г) Электрическая энергия превращается в химическую

Почему взрываются аккумуляторы?

Медики предупредили о смертельной опасности смартфонов. Молодой человек слушал в наушниках музыку с заряжающегося телефона. Внезапно произошел взрыв, в результате которого юноша получил ожог левого уха и руки. К гораздо более тяжелым последствиям привел взрыв мобильного телефона у девушки в Турции в 2015 году: два процента ожогов кожи. Тяжелые травмы бедра и руки получила 39-летняя гражданка Нидерландов, ей пришлось пережить операцию по пересадке участков кожи. Самый странный случай произошел в Уэльсе: механик менял бензобак у автомобиля и, когда у него зазвонил мобильный телефон, произошел взрыв.

Безопасность аккумуляторов определяется несколькими параметрами, в первую очередь, разницей потенциала между двумя электродами— анодом и катодом. Чем выше эта разница, тем более опасна система. Второй важный фактор - наличие или отсутствие органических составляющих в аккумуляторе. Третий параметр - это выделение из системы горючих газов. В ходе побочных реакций могут образовываться и накапливаться кислород или водород. В таком случае малейшая искра приведет к взрыву аккумулятора.



Характеристика задания:

Содержательная область: физические системы

Компетентностная область оценки: научное объяснение явления

Контекст: личный

Уровень сложности: низкий (репродуктивный)

Формат ответа: с выбором одного ответа.

Способ проверки: компьютерная или экспертная

Система оценивания

Балл	Содержание критерия оценивания
1	Правильный ответ: Г)
0	Другой ответ или ответ отсутствует.

Прочитайте текст, расположенный справа.

Задание 2. Основываясь на рисунке, расположенный справа, объясните принцип работы литий-ионного аккумулятора.

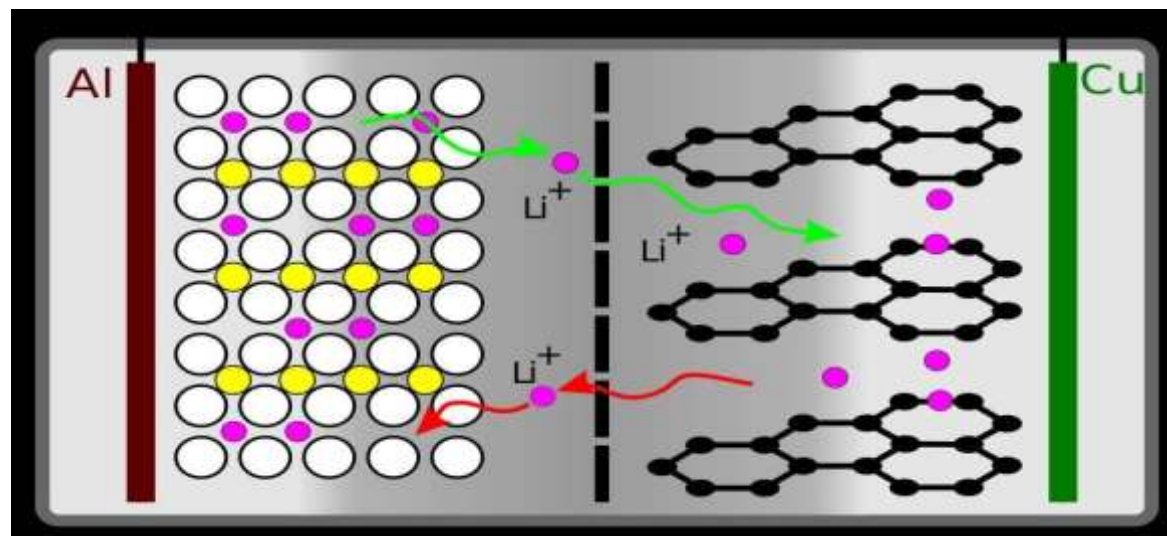
Инструкция: запишите развернутый ответ.

Ответ: _____

Почему взрываются аккумуляторы?

Еще одна возможная причина взрыва аккумулятора - это некорректная зарядка. Если очень быстро разряжать или не заряжать аккумулятор, литий попадет в углерод не полностью. Аккумулятор должен заряжаться и разряжаться только в штатном режиме. В наши дни наиболее распространены свинцовые аккумуляторы. Они обладают низкой плотностью энергии и много весят, поэтому больше подходят для хранения энергии. Часто их используют в автомобилях для запуска двигателя внутреннего сгорания. Для электротранспорта и мобильных устройств лучше всего подходят литий-ионные аккумуляторы.

На рисунке показан принцип работы литий-ионного аккумулятора.



Пояснение:

● - Кобальт (в соли)

● - Литий

● - Углерод (графит)

○ - Кислород (в соли)

← - Заряд

← - Разряд

■ - безводный электролит

<p>Характеристика задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область: физические системы • Компетентностная область оценки: интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов • Контекст: образовательный • Уровень сложности: высокий (креативный) • Формат ответа: с развернутым ответом. • Способ проверки: экспертная 	<p>Система оценивания</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Балл</th> <th>Содержание критерия оценивания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Когда на электроды подается напряжение – «плюс» на оксид лития и «минус» на графит – положительно заряженные ионы лития отцепляются от молекул оксида и переходят на углеродную пластинку. В результате протекает окислительная реакция, и аккумулятор заряжается. При работе литиевого аккумулятора под нагрузкой протекает обратный процесс. Ионы Li^+ возвращаются на пластинку из оксида лития, в свое стандартное состояние. Графитовая пластинка на фольге из меди становится «минусом», а оксид лития на фольге из алюминия – «плюсом».</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Правильно описана только зарядка или только разрядка</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Другой ответ или ответ отсутствует.</td> </tr> </tbody> </table>	Балл	Содержание критерия оценивания	2	Когда на электроды подается напряжение – «плюс» на оксид лития и «минус» на графит – положительно заряженные ионы лития отцепляются от молекул оксида и переходят на углеродную пластинку. В результате протекает окислительная реакция, и аккумулятор заряжается. При работе литиевого аккумулятора под нагрузкой протекает обратный процесс. Ионы Li^+ возвращаются на пластинку из оксида лития, в свое стандартное состояние. Графитовая пластинка на фольге из меди становится «минусом», а оксид лития на фольге из алюминия – «плюсом».	1	Правильно описана только зарядка или только разрядка	0	Другой ответ или ответ отсутствует.
Балл	Содержание критерия оценивания								
2	Когда на электроды подается напряжение – «плюс» на оксид лития и «минус» на графит – положительно заряженные ионы лития отцепляются от молекул оксида и переходят на углеродную пластинку. В результате протекает окислительная реакция, и аккумулятор заряжается. При работе литиевого аккумулятора под нагрузкой протекает обратный процесс. Ионы Li^+ возвращаются на пластинку из оксида лития, в свое стандартное состояние. Графитовая пластинка на фольге из меди становится «минусом», а оксид лития на фольге из алюминия – «плюсом».								
1	Правильно описана только зарядка или только разрядка								
0	Другой ответ или ответ отсутствует.								
<p>Прочитайте текст, расположенный справа. Задание 3. Почему взрываются батарейки при зарядке? Инструкция: запишите развернутый ответ. Ответ: _____ _____ _____</p>	<p>Почему взрываются аккумуляторы?</p> <p>Если аккумуляторная батарея сконструирован, чтобы была возможность рассеивать значительную мощность при его зарядке, то зарядка батарейки может привести к взрыву.</p>								
<p>Характеристика задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область: физические системы • Компетентностная область оценки: научное объяснение явления • Контекст: образовательный • Уровень сложности: высокий (креативный) • Формат ответа: с развернутым ответом. • Способ проверки: экспертная 	<p>Система оценивания</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Балл</th> <th>Содержание критерия оценивания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>При зарядке батарейка начинает греться, дальше может произойти закипение электролита, корпус начнет деформироваться, разбухать. В итоге все может привести к взрыву батарейки с разлетом электролита.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Другой ответ или ответ отсутствует.</td> </tr> </tbody> </table>	Балл	Содержание критерия оценивания	1	При зарядке батарейка начинает греться, дальше может произойти закипение электролита, корпус начнет деформироваться, разбухать. В итоге все может привести к взрыву батарейки с разлетом электролита.	0	Другой ответ или ответ отсутствует.		
Балл	Содержание критерия оценивания								
1	При зарядке батарейка начинает греться, дальше может произойти закипение электролита, корпус начнет деформироваться, разбухать. В итоге все может привести к взрыву батарейки с разлетом электролита.								
0	Другой ответ или ответ отсутствует.								

Прочитайте текст, расположенный справа.

Задание 4. Определите правильное предложение Акыла для решения проблемы.

Инструкция: укажите все правильные ответы

- 1) Подмерзший аккумулятор отнесли в гараж на обогрев.
- 2) Поменяли полюса аккумулятора и температура повысилась.
- 3) Поставили аккумулятор на зарядку.
- 4) Подключили обычную батарейку.

Почему взрываются аккумуляторы?

Зимой утром у отца Акыла машина не заводилась. Акыл объяснил причину поломки и предложил свое решение проблемы, связанной с аккумулятором.



- Характеристика задания:**
- Содержательная область: физические системы
 - Компетентностная область оценки: применение естественно-научных методов исследования
 - Контекст: образовательный
 - Уровень сложности: средний (продуктивный)
 - Формат ответа: с множественным выбором
 - Способ проверки: экспертная или компьютерная

Система оценивания

Балл	Содержание критерия оценивания
1	Правильный ответ: 1), 3).
0	Другой ответ или ответ отсутствует.