

# **ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА**

## **Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки студентов**

### **СОСТАВИТЕЛЬ:**

Ю.С. Головки, ассистент кафедры электрохимии Белорусского государственного университета, кандидат химических наук.

## ВОПРОСЫ

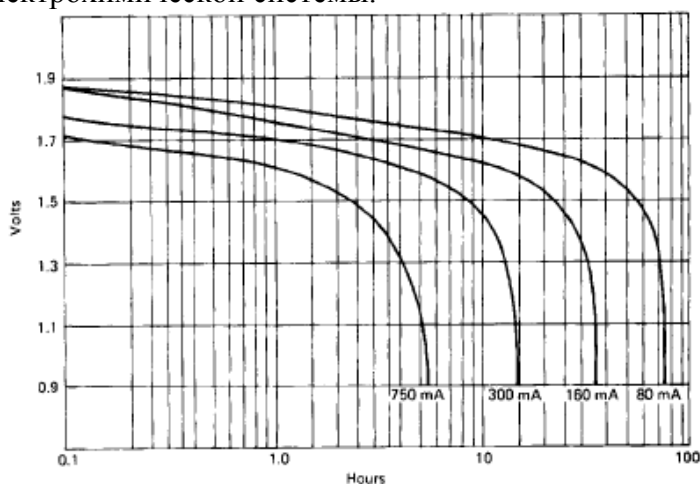
1. Электродные процессы. Пространственно-разделенные электрохимические реакции.
2. Процессы массопереноса в ХИТ.
3. Конструктивные особенности элементов и батарей. Основные составляющие ХИТ: электроды, электролиты, сепараторы и их вариации.
4. Классификация источников тока по типу работы.
5. Основные электрические и эксплуатационные характеристики ХИТ.
6. Свойства основных представителей:
  - Элемент Лекланше.
  - Щелочные элементы.
  - Литиевые элементы.
  - Свинцово-кислотные аккумуляторы.
  - Щелочные аккумуляторы.
  - Перезаряжаемые литиевые источники тока.
7. Топливные элементы с полимерным, фосфорнокислым, щелочным, твердооксидным, расплавленным карбонатным электролитом.
8. Современные области применения ХИТ.
9. Особенности использования ХИТ в качестве стационарных электростанций, для привода транспортных средств, при энергообеспечении замкнутых пространств, для вспомогательных целей. Гибридные технологии.
10. Проблема продления срока службы ХИТ.

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Записать электродные процессы в солевом и щелочном элементах Лекланше. Оценить ЭДС.

Составить условную схему «сухого» гальванического элемента с марганцевым и магниевым электродами. Записать процессы, протекающие на электродах этого источника тока, определить полярность, направление тока в цепи, рассчитать ЭДС при заданном рН электролита.

Элемент разряжали постоянным током, получены следующие разрядные характеристики. Оцените емкость, энергию и минимальную массу данного элемента в зависимости от электрохимической системы.



Анод щелочного аккумулятора содержит  $A$  г активной массы с содержанием кадмия  $B$  %. Чему равна разрядная емкость элемента, если коэффициент использования активного вещества составляет  $C$  %?

Запишите процессы, протекающие на электродах при работе свинцового сернокислого аккумулятора. Как изменяется концентрация электролита при разрядке и почему? Почему зарядку аккумулятора прекращают, когда электролит начинает «кипеть»?

Современные области применения ХИТ.

Составить баланс потребности в материалах для изготовления активных масс никель-железного аккумулятора емкостью 100 А ч.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Кромптон, Т. Первичные источники тока / Т. Кромптон. – М.: Мир, 1986. – 328 с.
2. Таганова, А.А. Герметичные химические источники тока / А.А. Таганова, Ю.И. Бубнов, С.Б. Орлов. – СПб.: Химиздат, 2005. – 264 с.
3. Fuel Cells Handbook. – USDE, 2004. – 427 p.
4. Linden, D. The Handbook of Batteries / D. Linden, T.V. Reddy. – McGraw-Hill, 2002. – 1454 p.
5. Варыпаев, В.Н. Химические источники тока / В.Н. Варыпаев, М.А. Дасоян, В.А. Никольский. – М.: Высш. школа, 1990. – 240 с.