

Так как внутреннее строение тел выведывает главным образом химия, то без нее труден, даже невозможен доступ к их глубинам и тем самым к раскрытию истинной причины электричества.

Михаил Ломоносов

...мои старые и новые открытия так называемого гальванизма... проливают новый свет на теорию электричества; открывают новые пути для химических исследований.

Алессандро Вольт

Химическая сила... прямо пропорциональна абсолютно-му количеству прошедшего электричества.

Майкл Фарадей

Химия испытывает на себе влияние физики, пожалуй, сильнее, чем любая другая наука.

Ричард Фейнман

А так ли хорошо знакома вам электрохимия?

Нет, мы вовсе не изменяем физической направленности нашего «Калейдоскопа». Напротив, стремимся показать, как далеко простирает и физика «руки свои в дела человеческие», в том числе и в химию. Еще важнее подчеркнуть, насколько плодотворен для развития наук бывает их союз, а порой и тесное переплетение, к скольким полезным свершениям он приводит. И одним из лучших примеров может послужить становление электрохимии — области, где иногда невозможно отделить физику от химии. Вспомните, например, на каких уроках вы изучаете в школе электролиз.

Впечатляет даже конспективное перечисление практических достижений электрохимии за ее более чем двухсотлетнюю историю.

Это создание постоянных батарей, аккумуляторов и различных разновидностей гальванических элементов, используемых теперь во всех отраслях техники и в быту. Если бы удалось одновременно включить все те миллиарды химических источников тока, что изготовлены сегодня на Земле, их мощность оказалась бы сравнимой с мощностью всех электростанций мира.

Это получение и очистка цветных металлов методом электролиза, внедрение гальванопластики и гальваностегии, решение проблемы опреснения воды и применение электролиза для синтеза новых веществ, мониторинг окружающей среды с помо-

щью химических сенсоров и имплантация электрокардиостимуляторов...

Но как бы ни были важны приложения электрохимии, нельзя забывать о той огромной теоретической роли, которую сыграли ее представления в развитии учения об электричестве и строении вещества. На это и хотим обратить ваше внимание при сегодняшнем кратком экскурсе в электрохимию.

Вопросы и задачи

1. Присутствуют ли в электролитах свободные электроны?

2. Всегда ли металл при погружении в электролит заряжается отрицательно?

3. Почему вокруг электролита, например раствора поваренной соли, нет электрического поля, хотя внутри него имеются заряженные частицы — ионы?

4. К электродам, погруженным в слабый раствор поваренной соли, подвели постоянное напряжение. Как будет меняться сила тока, проходящего через раствор, если в него постепенно подсыпать соль?

5. Почему безводная серная кислота может храниться даже в железной посуде, а разведенная — только в стеклянной?

6. Две одинаковые электролитические ванны соединены последовательно. В первой из них находится раствор CuCl_2 , во второй — CuCl_2 . В какой из ванн на катоде выделяется больше меди?

7. До каких пор будет продолжаться процесс электролиза мед-

ного купороса, если взяты угольные электроды; медные электроды?

8. Полный ток в электролите складывается из тока положительных ионов и тока отрицательных ионов, движущихся в противоположных направлениях. Почему количество вещества, выделяющегося на катоде, рассчитывается по полному току, а не по току лишь положительных ионов?

9. В каком случае опаснее братья за электрические провода — когда руки сухие или когда мокрые?

10. Для чего в гальванотехнике применяют реверсирование, т.е. изменение направления тока?

11. Через аккумулятор течет ток. Сравните разность потенциалов на клеммах аккумулятора с его ЭДС.

12. При измерении ЭДС старой батарейки для карманного фонарика вольтметр показал значение, близкое к номинальному, но лампочка от этой батарейки не загорелась. Почему?

13. Изобразите графически примерное распределение потенциала вдоль замкнутой цепи, изображенной на рисунке, если $E_1 > E_2$ и $r_1 < r_2$.

