درسنامه

صفحهٔ ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی

۱. پرکاربردترین شکل انرژی در به‌کارگیری فناوری‌ها انرژی الکتریکی است.

۲. الکتروشیمی شاخه‌ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.

۳. باتری یکی از فراورده‌های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، الکتریسیته تولید می‌کند.

۴. برخی قلمروهای الکتروشیمی عبارت‌اند از:

آ) تأمین انرژی (باتری‌ها، سلول سوختی و سوخت آنها)

ب) تولید مواد (مانند برقکافت و آبکاری)

پ) اندازه‌گیری و کنترل کیفی (اطمینان از کیفیت فراورده)

۵. باتری، مولدی است که در آن واکنش‌های شیمیایی رخ می‌دهد تا بخشی از انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل شود.

نکات با هم بیندیشیم

صفحهٔ ۴۰ کتاب درسی

۱. اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آنها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند، در حالی که اکسیژن با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد.

۲. عنصری که در واکنش شیمیایی الکترون بگیرد را گونهٔ کاهش‌یافته می‌نامند و عنصری که الکترون از دست دهد را گونهٔ اکسایش‌یافته می‌گویند.

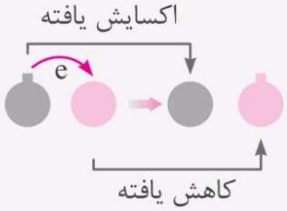
۳. واکنش‌هایی که در آن گونه‌های شیمیایی الکترون دادوستد می‌کنند را واکنش‌های اکسایش-کاهش می‌نامند.

۴. شیمی‌دان‌ها هر یک از فرایندهای گرفتن و از دست دادن الکترون را با یک نیم‌واکنش نمایش می‌دهند. نیم‌واکنش‌ها باید از لحاظ جرم (اتم‌ها) و بار الکتریکی موازنه باشند.

۵. در نیم‌واکنش اکسایش، عنصر، الکترون از دست می‌دهد. بنابراین الکترون‌ها در سمت فراورده‌ها قرار می‌گیرند. اما در نیم‌واکنش کاهش، عنصر، الکترون می‌گیرد. بنابراین الکترون‌ها در سمت واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند.

نیم‌واکنش کاهش: $B(s) + 2e^- \rightarrow B^{2-}(aq)$ نیم‌واکنش اکسایش: $A(s) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2e^-$

۶. ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونهٔ دیگر می‌شود، اکسنده و ماده‌ای که با دادن الکترون سبب کاهش گونهٔ دیگر می‌شود، کاهنده نامیده می‌شود.



۷. در واکنش‌هایی که دادوستد الکترون صورت می‌گیرد، اغلب فلزها الکترون از دست داده و کاهنده هستند. در حالی که نافلزها اغلب الکترون گرفته و نقش اکسنده دارند.

@cmbooks
gajmarket.com خرید آنلاین در

خرید آنلاین در gajmarket.com

با هم بیندیشیم ..... صفحهٔ ۴۰ کتاب درسی

اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آنها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند، درحالی که با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد. شکل زیر الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های روی و اکسیژن را با ساختار لایه‌ای اتم نشان می‌دهد.

آ) کدام ساختار اتم روی و کدام‌یک اتم اکسیژن را نشان می‌دهد؟



اتم اکسیژن ($_{8}O$) در لایهٔ آخر خود ۶ الکترون دارد. در حالی که اتم روی ($_{30}Zn$) در لایهٔ آخر ۲ الکترون دارد.

ب) کدام اتم الکترون از دست داده و کدام الکترون گرفته است؟

با توجه به شکل، در طی واکنش، اتم روی ۲ الکترون از دست داده و اتم اکسیژن ۲ الکترون گرفته است.

پ) اگر گرفتن الکترون را کاهش و از دست دادن الکترون را اکسایش بنامیم، کدام گونه کاهش و کدام اکسایش یافته است؟

با توجه به شکل، اتم روی الکترون از دست داده؛ بنابراین روی اکسایش یافته است، اما اتم اکسیژن الکترون گرفته در نتیجه کاهش یافته است.

ت) شیمی‌دان‌ها هریک از فرایندهای گرفتن و از دست دادن الکترون را با یک نیم‌واکنش نمایش می‌دهند که هر نیم‌واکنش باید از لحاظ جرم (اتم‌ها) و بار الکتریکی موازنه باشد. اینک با قرار دادن شمار معینی الکترون، هریک از نیم‌واکنش‌های زیر را موازنه کنید.

$$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(s) + 2e^-$$

$$O_2(g) + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}(s)$$

ث) کدام‌یک از نیم‌واکنش‌های بالا، نیم‌واکنش اکسایش و کدام‌یک نیم‌واکنش کاهش را نشان می‌دهد؟ چرا؟

در واکنش زیر، اتم روی دو الکترون از دست داده است؛ بنابراین نیم واکنش اکسایش آن به صورت زیر است:

نیم‌واکنش اکسایش: $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(s) + 2e^-$

در واکنش زیر اتم اکسیژن چهار الکترون گرفته است، بنابراین نیم‌واکنش کاهش آن به صورت زیر است:

نیم‌واکنش کاهش: $O_2(g) + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}(s)$

ج) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونهٔ دیگر می‌شود، اکسنده و ماده‌ای که با دادن الکترون سبب کاهش گونهٔ دیگر می‌شود، کاهنده نام دارد. در واکنش روی با اکسیژن، گونهٔ اکسنده و کاهنده را مشخص کنید.

عنصر روی الکترون از دست داده و کاهنده است. در صورتی که اتم اکسیژن الکترون گرفته و نقش اکسنده دارد.

$$\underbrace{2Zn(s)}_{\text{کاهنده}} + \underbrace{O_2(g)}_{\text{اکسنده}} \rightarrow 2Zn^{2+}(s) + 2O^{2-}(s)$$