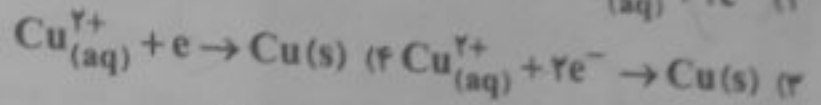
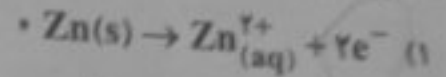
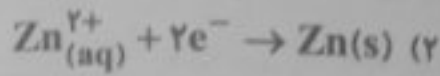




۱- در محلولی حاوی مس (II) سولفات تیغه‌ای از جنس روی قرار می‌دهیم. نیم‌واکنش اکسایش کدام است؟



۲- در باتری اتومبیل، آند و کاتد به ترتیب کدامند؟

(۱) سرب، سولفوریک اسید

(۳) سرب (II) اکسید، سرب

(۲) سرب (II) اکسید، سولفوریک اسید

(۴) سرب، سرب (II) اکسید

۳- در سلول گالوانی روی - مس، الکترون‌ها در مدار ... از سمت ... به سمت ... جریان می‌یابد.

(۱) بیرونی، روی، مس

(۲) داخلی، روی، مس

(۳) بیرونی، مس، روی

(۴) داخلی، مس، روی

۴- کدام یک از عناصر زیر راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد؟

(۱) مس (Cu)

(۲) آهن (Fe)

(۳) جیوه (Hg)

(۴) پلاتین (Pt)

۵- در سلول الکتروشیمیایی لیتیم - کلسیم، الکتروود لیتیم آند بوده و در سلول الکتروشیمیایی روی - کلسیم، الکتروود روی کاتد است. در سلول الکتروشیمیایی لیتیم - روی، کاتد و آند به ترتیب کدامند، کدام یک تمایل کم‌تری به از دست دادن الکترون دارد؟

(۱) روی، لیتیم، روی

(۲) لیتیم، روی، روی

(۳) روی، لیتیم، لیتیم

(۴) لیتیم، روی، لیتیم

۶- در برق کافت آب، در کاتد گاز ... و در آند گاز ... تولید می‌شود و محلول به لحاظ اسید، باز یا خنثی بودن، ... است.

(۱) اکسیژن، هیدروژن، خنثی

(۲) اکسیژن، هیدروژن، اسیدی

(۳) هیدروژن، اکسیژن، خنثی

(۴) هیدروژن، اکسیژن، اسیدی

۷- در آبکاری آهن با نقره، در کاتد ... و در آند ... قرار می‌گیرد و محلول الکتروولیت حاوی یون‌های ... است.

(۱) نقره، آهن، نقره

(۲) آهن، نقره، نقره

(۳) نقره، آهن، آهن

(۴) آهن، نقره، آهن

۸- کدام یک از فلزهای زیر، در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از اکسیژن قرار دارد؟

(۱) طلا

(۲) آهن

(۳) مس

(۴) روی

۹- اکسیژن کدام یک از فلزات زیر را به طور خود به خودی اکسید می‌کند؟

(۱) پلاتین

(۲) پالادیم

(۳) روی

(۴) طلا

۱۰- در حفاظت کاتدی آهن، از کدام یک از فلزهای زیر استفاده نمی‌شود؟

(۱) منیزیم

(۲) مس

(۳) روی

(۴) آلومینیم

۱۱- شکل زیر دست سازه‌ای از ایرانیان باستان در حدود ۲۰۰۰ سال پیش است. در این دستگاه انرژی ... به انرژی الکتریکی تبدیل شده و

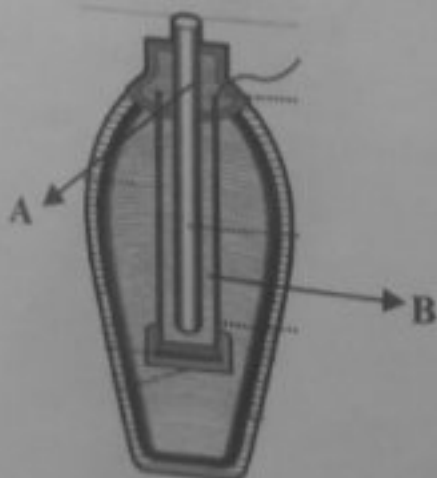
قطعه‌های A و B به ترتیب از جنس ... و ... هستند.

(۱) شیمیایی - فلز آهن - فلز مس

(۲) شیمیایی - فلز مس - فلز آهن

(۳) مکانیکی - فلز آهن - فلز مس

(۴) مکانیکی - فلز مس - فلز آهن



«کتاب درسی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰»

«کتاب درسی، صفحه ۷۱»

«کتاب درسی، صفحه ۷۶»

«کتاب درسی، صفحه ۷۶»

«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۶»

«کتاب درسی، صفحه ۷۷»

«کتاب درسی، صفحه ۷۷»

«کتاب درسی، صفحه ۷۷»

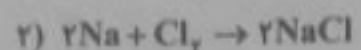
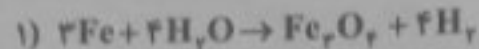
«کتاب درسی، صفحه ۷۷»

«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۹»

«کتاب درسی، صفحه ۶۸»

۳۳ کدام واکنش زیر را می‌توان بر اساس تعریف قدیم اکسایش و کاهش توضیح داد؟ بر اساس این تعریف، ماده ... در عمل اکسایش شرکت کرده است چون ...

«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۹ و ۷۰»



(۲) واکنش ۱ - H_2O - اکسیژن از دست داده است.

(۴) واکنش ۲ - Cl_2 - الکترون دریافت کرده است.

(۱) واکنش ۱ - Fe - اکسیژن دریافت کرده است.

(۳) واکنش ۲ - Na - الکترون از دست داده است.

۳۴ چند مورد از مطالب زیر، نا درست است؟ (سری جدول الکتروشیمیایی برای چند عنصر به ترتیب از بالا به پایین عبارت است از: Ag, Cu, Fe, Zn)

«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۹ و ۷۰»

(۱) اگر یک تیغه فلز مس را در محلول نقره نیترات قرار دهیم، اتم نقره اکسایش می‌یابد.

(ب) با قرار دادن تیغه مس در محلول نقره نیترات، تعداد یون‌های نقره در محلول کم می‌شوند.

(پ) با قرار گرفتن تیغه فلز مس در محلول نقره نیترات، واکنش اکسایش و کاهش با فاصله زمانی از هم انجام می‌گیرد.

(ت) با قرار دادن تیغه فلز مس در محلول نقره نیترات، الکترون‌ها از یون نقره به اتم مس منتقل می‌شوند.

(۴) دو

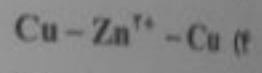
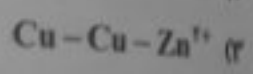
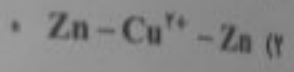
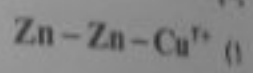
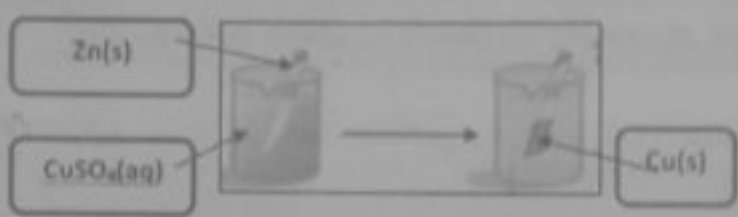
(۳) چهار

(۲) یک

(۱) سه

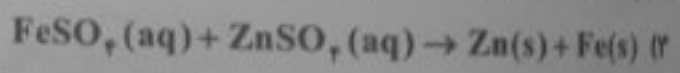
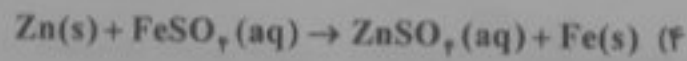
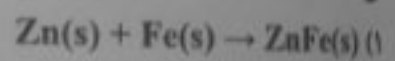
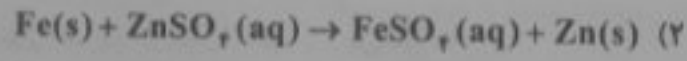
۳۵ بر اساس شکل زیر، الکترون‌ها از گونه ... به سمت گونه ... جاری شده و همراه با آن، فلز ... اکسایش می‌یابد. (به ترتیب از راست به چپ)

«کتاب درسی، صفحه ۷۷»



۳۶ اگر در سری الکتروشیمیایی عناصر، فلز روی (Zn) بالاتر از فلز آهن (Fe) باشد، کدام واکنش زیر رخ می‌دهد؟

«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۹ و ۷۷»



«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴»

۳۷ کدام گزینه به درستی جدول زیر را درباره یک سلول الکترولیتی کامل می‌کند؟

تبدیل ...	الکتروود مثبت	الکتروود منفی	در مدار دستگاه قرار می‌گیرد و مانند پمپ عمل می‌کند.
A	B	C	D

(۱) باتری = D، کاتد = C، آند = B، انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی = A

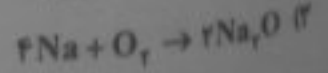
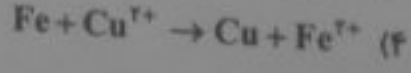
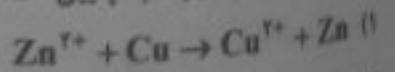
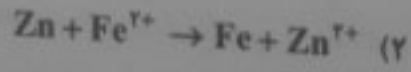
(۲) باتری = D، کاتد = C، آند = B، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی = A

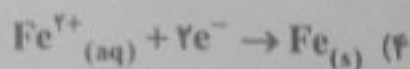
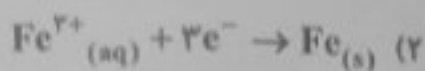
(۳) لامپ = D، آند = C، کاتد = B، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی = A

(۴) لامپ = D، آند = C، کاتد = B، انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی = A

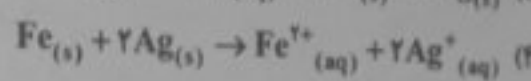
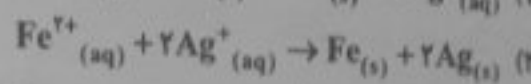
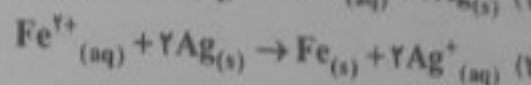
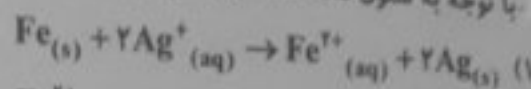
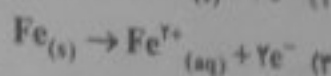
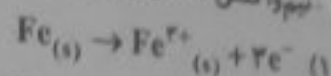
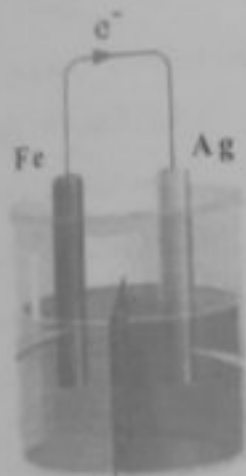
۳۸ برای انجام کدام یک از واکنش‌های اکسایش و کاهش زیر، به نیروی برق (الکتروسیسته) نیاز است؟ (سری الکتروشیمیایی برخی از عناصرها به ترتیب از بالا به پایین: $O_2 - Cu - Fe - Zn - Na$)

«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴»





با توجه به سلول داده شده در شکل، واکنش کلی که در این سلول انجام می‌گیرد، کدام است؟



جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.



۲۰- ایرانیان باستان در ساخت دستگاهی برای تبدیل انرژی شیمیایی به الکتریکی، از دو فلز ... و ... استفاده می‌کردند.

کتاب درسی، صفحه ۶۸

کتاب درسی، صفحه ۶۹

کتاب درسی، صفحه ۶۹

کتاب درسی، صفحه ۷۰

کتاب درسی، صفحه ۷۱

کتاب درسی، صفحه ۷۶

کتاب درسی، صفحه ۷۶

کتاب درسی، صفحه ۷۶

کتاب درسی، صفحه ۷۶

کتاب درسی، صفحه ۷۶

کتاب درسی، صفحه ۷۵

کتاب درسی، صفحه ۷۵

کتاب درسی، صفحه ۷۷

کتاب درسی، صفحه ۷۷

کتاب درسی، صفحه ۷۹

۲۱- در قدیم اکسایش و کاهش را براساس مبادله ... و ... تعریف می‌کردند.

۲۲- امروزه واکنش‌های اکسایش و کاهش را براساس انتقال ... تعریف می‌کنند.

۲۳- نوار متیزیم در هوا با شعله ... می‌سوزد.

۲۴- در سلول‌های گالوانی انرژی ... به انرژی ... تبدیل می‌شود.

۲۵- در سلول‌های گالوانی، الکترودی که در سطح آن عمل کاهش رخ می‌دهد ... نام دارد.

۲۶- در سلول شیمیایی نقره - جیوه، فلز ... تعادل بیشتری به از دست دادن الکترون دارد.

۲۷- در سلول شیمیایی نقره - جیوه، الکتروود ... کاتد است.

۲۸- باتری در یک سلول الکترولیتی مانند ... عمل می‌کند.

۲۹- در سلول‌های الکترولیتی، الکتروود منفی ... نام دارد.

۳۰- برق کافت تجزیه یک ماده به وسیله ... است.

۳۱- در برق کافت، سدیم کلرید مذاب، در محل آند طی واکنش ... گاز ... آزاد می‌شود.

۳۲- در ... به کمک یک سلول الکترولیتی لایه نازکی از یک فلز بر روی یک جسم پوشانده می‌شود.

۳۳- آهن در ترکیبات معمولاً به صورت یون‌های ... و ... است.

۳۴- در اسکله‌ها برای حفاظت پایه‌های آهنی از زنگ زدن الکتروشیمیایی، کیسه‌های پر از ... را در مجاورت آن‌ها قرار می‌دهند.

- ۳۵- براساس تعاریف واکنش‌های اکسایش و کاهش در قدیم، ترکیب فلزات با اکسیژن را اکسایش می‌نامیدند.
- ۳۶- اگر تیفه‌ای از فلز روی را در محلول حاوی مس (II) قرار دهیم، مشاهده می‌کنیم که رنگ محلول آبی پررنگ می‌شود.
- ۳۷- در واکنش سوختن گوگرد در اکسیژن $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$ ، ترکیب گوگرد با اکسیژن را براساس تعریف قدیمی اکسایش می‌نامند.
- ۳۸- آنچه شیمی و الکتروسیته را به هم پیوند می‌زند، الکترون است.
- ۳۹- در سلول‌های الکتروشیمیایی، الکترون‌ها در مدار خارجی (بیرونی) جریان می‌یابند و الکتروسیته تولید می‌شود.
- ۴۰- در سلول‌های الکترولیتی انرژی شیمیایی به الکتریکی تبدیل می‌شود.
- ۴۱- در فرایند آب‌کاری، فلز پوشاننده در قطب مثبت قرار می‌گیرد.
- ۴۲- در فرایند آب‌کاری، الکترولیت مورد استفاده باید دارای یون‌های فلزی باشد که قرار است لایه نازکی از آن روی جسم دیگر قرار گیرد.
- ۴۳- زنگ زدن آهن یک فرآیند الکتروشیمیایی است که به‌صورت یکنواخت در سطح فلز اتفاق می‌افتد.
- ۴۴- در خوردگی آهن، قسمت‌هایی از سطح فلز به واسطه وجود ناخالصی‌ها، فشار یا عوامل دیگر فعالیت شیمیایی خود را تغییر داده و از قسمت‌های دیگر الکترون می‌گیرند.

«کتاب درسی، صفحه ۶۹»

«کتاب درسی، صفحه ۶۹»

«کتاب درسی، صفحه ۶۹»

«کتاب درسی، صفحه ۷۱»

«کتاب درسی، صفحه ۷۱»

«کتاب درسی، صفحه ۷۳»

«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷»

«کتاب درسی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷»

«کتاب درسی، صفحه ۷۸»

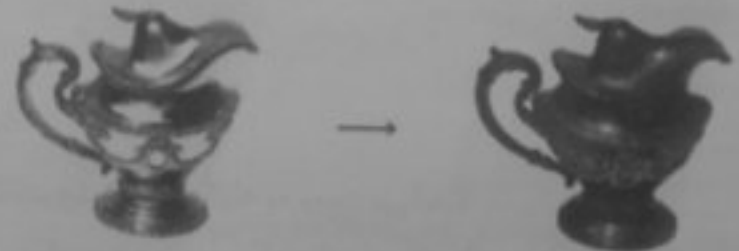
«کتاب درسی، صفحه ۷۸»

به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

«کتاب درسی، صفحه ۶۸»

«کتاب درسی، صفحه ۶۹»

- ۴۵- در ایران باستان، برای تبدیل انرژی شیمیایی به جریان الکتریکی از چه محلولی استفاده می‌کردند؟
- ۴۶- شکل زیر، براساس تعریف قدیمی واکنش‌های اکسایش و کاهش، نشان‌دهنده کدام واکنش است؟



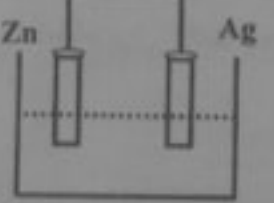
«کتاب درسی، صفحه ۷۰»

«کتاب درسی، صفحه ۷۰»

«کتاب درسی، صفحه ۷۱»

«کتاب درسی، صفحه ۷۱»

«کتاب درسی، صفحه ۷۶»



«کتاب درسی، صفحه ۷۶»

۴۷- چرا به نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش، واکنش‌های الکترودی می‌گویند؟

۴۸- فسفر سفید (P_4) در ترکیب با اکسیژن، P_4O_{10} تولید می‌کند. نیم واکنش مربوط به تبدیل P_4 به یون P^{5+} ، اکسایش است یا کاهش؟

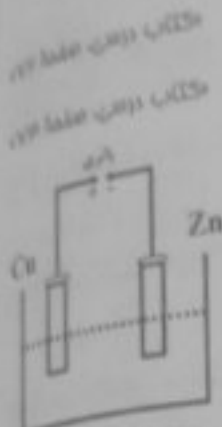
۴۹- یک نمونه از کاربرد سلول‌های گالوانی را نام ببرید.

۵۰- در سلول‌های گالوانی، الکترودی که در سطح آن عمل اکسایش انجام می‌شود، چه نام دارد؟

۵۱- مسیر حرکت الکترون را در سلول الکتروشیمیایی زیر مشخص کنید.

۵۲- در سؤال الکتروشیمیایی بالا آند و کاتد را مشخص کنید.

۵۳- از سلول‌های الکترولیتی برای چه کارهایی استفاده می‌شود؟ (سه نمونه)
 ۵۴- در سلول الکترولیتی مس - روی زیر جهت حرکت الکترون را مشخص کنید؟



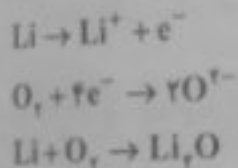
۵۵- محصولات حاصل از برق کافت آب کدام است؟
 ۵۶- نمونه‌ای از یک واکنش که فلز آهن در آن به‌عنوان کاتالیزگر کاربرد دارد را بیان کنید.
 ۵۷- نمک‌های آهن (II) معمولاً چه رنگی هستند؟
 ۵۸- فرمول زنگ آهن چیست؟

به سوال‌های زیر پاسخ کامل دهید:



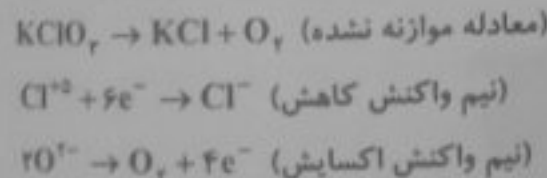
کتاب دروس، صفحه ۷۸
 کتاب دروس، صفحه ۷۹
 کتاب دروس، صفحه ۷۷
 کتاب دروس، صفحه ۷۸

۵۹- در ایران باستان چگونه ظروف فلزی را آب‌کاری می‌کردند؟
 ۶۰- تعریف قدیمی واکنش‌های اکسایش - کاهش براساس چه چیزی بوده است؟
 ۶۱- در واکنش سوختن لیثیم در اکسیژن، نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش و معادله کلی واکنش را موازنه کنید.



۶۲- در واکنش تجزیه پتاسیم کلرات ($KClO_3$)، در صورتی که نیم واکنش‌ها به‌صورت زیر باشد، نیم واکنش اکسایش و معادله واکنش را موازنه کنید.

کتاب دروس، صفحه ۷۰

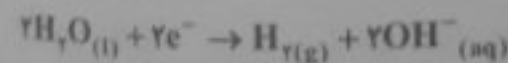


کتاب دروس، صفحه ۷۱

کتاب دروس، صفحه ۷۳

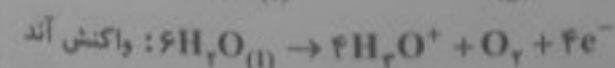
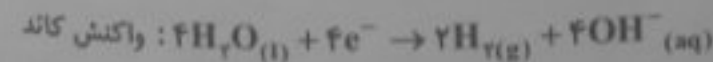
۶۳- جریان الکتریسیته در یک سلول الکتروشیمیایی چگونه به وجود می‌آید؟
 ۶۴- سلول‌های الکترولیتی از چند بخش ساخته شده‌اند و چگونه کار می‌کنند؟
 ۶۵- در برق کافت محلول غلیظ نمک طعام، در کاتد، رقابت بین یون سدیم و مولکول‌های آب است که در آن رقابت، آب برنده است و نیم واکنش آن به‌صورت زیر است.

کتاب دروس، صفحه ۷۵



۶۶- در این توضیح اگر در سلول الکترولیتی فوق در قسمت کاتد چند قطره متیل نارنجی بیفزاییم، رنگ آن چه تغییری می‌کند، چرا؟
 در برق کافت محلول رقیق نمک طعام در رقابت مولکول‌های آب و یون‌های سدیم و کلر، مولکول‌های آب برنده هستند، به نظر شما با انجام برق کافت محلول فوق، محلول حاصل اسیدی می‌شود یا بازی؟

کتاب دروس، صفحه ۷۵



کتاب دروس، صفحه ۷۱

۶۷- یک سلول الکتروشیمیایی از چند بخش تشکیل شده است؟ نام ببرید.