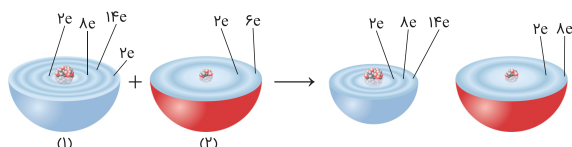


منبع: امتحان نهایی

۱ باتوجه به شکل زیر که الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های آهن (Fe) و اکسیژن (O) را با ساختار لایه‌ای نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

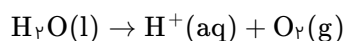
الف کدام ساختار (۱) یا (۲) اتم آهن را نشان می‌دهد؟

ب کدام گونه (آهن یا اکسیژن) اکسایش یافته است؟

پ کدام گونه اکسند است؟ دلیل بنویسید.

ت هرگاه به جای آهن از پلاتین استفاده شود، آیا واکنشی انجام می‌شود؟ چرا؟

۲ یکی از نیم‌واکنش‌های انجام‌شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

الف با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیم‌واکنش مشخص کنید، نیم‌واکنش آندی یا کاتدی است؟

ب نیم‌واکنش را موازنه کنید.

پ این نیم‌واکنش در کدام قطب مثبت یا منفی سلول الکترولیتی انجام می‌شود؟

دلیل هریک از عبارت‌های زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

۳ مولکول‌های CO در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۴ برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک "CaO" می‌افزایند.

۵ با بازیافت آلومینیوم، در مقایسه با تولید آن به روش حال، می‌توان هزینه تولید آلومینیوم را کاهش داد.

۶ تیغه روی "Zn(s)" می‌تواند با محلول اسیدی "H⁺(aq)" واکنش دهد. $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0/00 \text{ V}$, $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76 \text{ V}$

درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

۷ آرایش الکترونی وانادیم (^{23}V) در حالت اکسایش (II) به صورت $[\text{Ar}]3d^34s^2$ است.

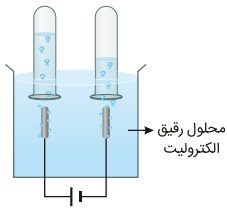
۸ برای افزایش کارایی مبدل‌های کاتالیستی، گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه‌های ریز درمی‌آورند و کاتالیزورها را روی آن می‌نشانند.

۹ اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را به طور مستقیم نمی‌توان از نفت خام به دست آورد.

۱۰ عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر با ۲- است.

۱۱ در سلول سوختی هیدروژن- اکسیژن، بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.

۱۲ باتوجه به شکل زیر که برقکافت آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

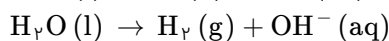
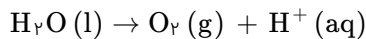


امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

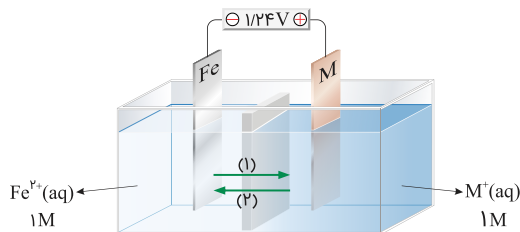
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

الف تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟

ب با وارد کردن نماد الکترون (e^-) در هر نیم واکنش مشخص کنید کدام نیم واکنش، آندی و کدام کاتدی است؟ (موازنه نیم واکنش‌ها الزامی نیست)



۱۳ شکل زیر، ولتاژ ولت‌سنج را در سلول گالوانی نشان داده است. باتوجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

الف در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟

ب با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد؟

پ کدام مورد "۱" یا "۲" جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟

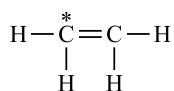
ت کدام ذره (Fe^{2+} یا M^+) اکسندتر است؟

ث اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{2+}/Fe برابر -0.44 V باشد، پتانسیل کاهش استاندارد M^+/M را محاسبه کنید.

۱۴ عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰



دلیل هریک از عبارت‌های زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

۱۵

از حلی برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌کنند.

۱۶

گرافیت موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر به‌جا می‌گذارد.

۱۷

سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است.

۱۸

باتوجه‌به جدول زیر، پاسخ دهید.

$E^{\circ} (V)$	نیم‌واکنش کاهش
۰/۰۰	$2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(s)$
-۱/۶۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$
-۱/۱۸	$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$
+۰/۳۴	$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

الف

کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟ چرا؟

ب

آیا محلول هیدروکلریک اسید را می‌توان در ظرفی از جنس فلز مس نگهداری کرد؟ چرا؟

درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

۱۹

کوارتز از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.

۲۰

جسمی که آبکاری می‌شود به قطب مثبت باتری اتصال دارد.

۲۱

گروه‌های عاملی مختلف، گسترهٔ معین و منحصره‌فردی از پرتوهای فروسرخ را جذب می‌کنند.

۲۲

در شرایط یکسان دما و غلظت هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد، pH محلول آن اسید بیشتر است.

۲۳

با استفاده از واژه‌های داده‌شده، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

"ظرفیت - ذره‌های ریز ماده - یونی - پارازایلن - پلاتین - مولکولی - درونی - مولکول‌ها و یون‌ها - ضعیف - اتیلن گلیکول - قوی"

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

الف

ذره‌های سازندهٔ مخلوط‌های سوسپانسیون، است.

ب

یکی از مونومرهای سازندهٔ پلی‌اتیلن ترفتالات، است.

پ

بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت به شمار می‌روند.

ت

هنگام جراحی از فلز می‌توان در بخش‌های مختلف بدن استفاده کرد.

ث

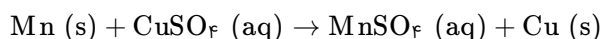
در شبکهٔ بلوری جامدهای فلزی، الکترون‌های دریای الکترونی را می‌سازند.

ج

ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب‌های به شمار می‌روند.

۲۴

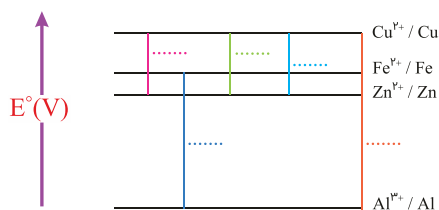
در واکنش زیر با محاسبهٔ تغییر عدد اکسایش، گونهٔ "اکسایش یافته" را تعیین کنید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

$$E^\circ (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44, \quad E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76, \quad E^\circ (\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1.66, \quad E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$$



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

الف

بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟

ب

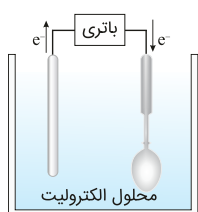
نیروی الکتروموتوری emf سلول گالوانی آلومینیوم - روی (Al - Zn) را حساب کنید.

پ

بین ذره‌های Zn، Fe و Cu کدام یک کاهنده قوی‌تری است؟ چرا؟

۲۶

شکل زیر آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

الف

قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟

ب

در این فرآیند، از محلول کدام نمک، مس II سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟ دلیل بنویسید.

پ

تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است.

دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

۲۷

چگالی الماس بیشتر از چگالی گرافیت است.

۲۸

سیلیسیم کربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می‌رود.

۲۹

در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش‌دهنده(ها) و فراورده(ها) در سامانه ثابت می‌ماند.

۳۰

به جای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری‌های لیتیومی)، باید آن‌ها را بازیافت کرد.

درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

۳۱

گرافیت، تک لایه‌ای از گرافن است و یک گونه شیمیایی سه بعدی است.

۳۲

بازده اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی، سه برابر بازدهی سوزاندن این گاز در موتور درون‌سوز است.

۳۳

رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) قرمز است زیرا این ماده اسید آرینوس است.

در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

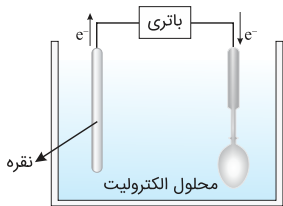
۳۴ واژه شیمیایی ماده مولکولی برای توصیف $(\frac{Cl_2(g)}{SiO_2(g)})$ به کار می‌رود.

۳۵ آب و عسل یک مخلوط (همگن / ناهمگن) تشکیل می‌دهند، که توانایی پخش نور را (دارد / ندارد).

۳۶ انرژی لازم برای تولید قوطی‌های آلومینیومی از بازیافت قوطی‌های کهنه (کمتر / بیشتر) از انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از فرآیند هال است.

۳۷ برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور باید از یک پاک‌کننده (صابونی / خورنده) استفاده کرد که توانایی واکنش با آلاینده‌ها را (داشته باشد / نداشته باشد).

۳۸ شکل زیر آبکاری یک قاشق را با نقره نشان می‌دهد.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

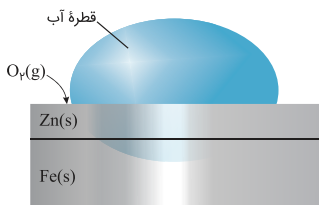
الف فرآیند آبکاری در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟

ب قاشق به کدام قطب باطری متصل شده است؟

پ نیم‌واکنش انجام شده در الکترود نقره را بنویسید.

ت محلول الکترولیت باید دارای چه یون(هایی) باشد؟

۳۹ باتوجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ($E^\circ_{Fe^{3+}/Fe} = -0.44 V$, $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76 V$)



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

الف این نوع آهن به چه نامی معروف است؟

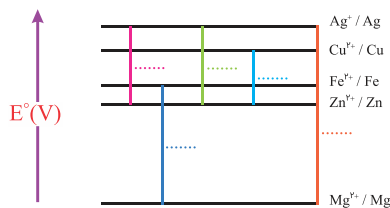
ب در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خورده می‌شود؟

پ نیم واکنش کاهش را بنویسید.

ت آیا از این نوع آهن می‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا؟

در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است باتوجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.

$$(E^{\circ}_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44 \text{ V} , E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ V} , E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34 \text{ V} , E^{\circ}_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.37 \text{ V} , E^{\circ}_{\text{Ag}^{+}/\text{Ag}} = +0.8 \text{ V})$$



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

الف

بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟

ب

نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی-نقره (Zn – Ag) را حساب کنید.

پ

بین ذره‌های (Cu^{2+} ، Cu، Zn، Zn^{2+}) کدامیک کاهنده قوی‌تری است؟ چرا؟

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی، شکل درست آن را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

۴۱

مولکول‌های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و دو بعدی با تشکیل حلقه‌های شش گوشه، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند.

۴۲

در ساخت باتری‌های جدید از فلز لیتیم استفاده می‌شود که در میان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد.

۴۳

با وارد کردن مقداری گاز هیدروژن به سامانه $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ واکنش درجهت مصرف آن تا حد امکان پیش می‌رود و ثابت تعادل، در تعادل جدید افزایش می‌یابد.

۴۴

اکسایش گاز هیدروژن در سلول‌های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می‌دهد.

۴۵

آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به‌طور عمده به‌شکل مولکولی حل می‌شود.