

منبع:

۱ با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی است).
(افزایش - N_2 - کاهش - نافلزی - NH_3 - فلزی)

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف سلول‌های سوختی کارایی بیشتری نسبت به باتری‌ها دارند و ردپای کربن دی‌اکسید را می‌دهند.

ب در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای دیزلی با ورود گازهای NO و NO_2 به تبدیل می‌شود.

پ اکسیدهای محلول در آب، غلظت یون هیدرونیوم را در آب افزایش می‌دهند.

۲ با استفاده از واژه‌های زیر، عبارت‌ها را کامل کنید. (برخی واژه‌ها اضافی است)
وانادیم - H_2 - آمونیاک - سوسپانسیون - CO_2 - سدیم هیدروکسید - نیکل - کلئید

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف نیتینول آلیاژی از تیتانیم و است.

ب مخلوط آب، روغن و صابون از نوع است.

پ در شیشه‌پاک‌کن‌ها، از محلول استفاده می‌شود.

ت در فرایند هال برای تهیه آلومینیوم، گاز در الکتروذ آند آزاد می‌شود.

با استفاده از واژه‌ها، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (تعدادی از واژه‌های زیر اضافی است)
فرآورده‌ها - ناهمگن - اتان - واکنش‌دهنده‌ها - فیزیکی - هیدروژنی - شیمیایی - همگن - اتن

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

۳ تنوع عددی اکسایش از جمله رفتارهای عنصرها است.

۴ گاز یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی است.

۵ در یک سامانه تعادلی گرماده، با افزایش دما مقدار در سامانه کاهش می‌یابد.

۶ در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوندهای متصل است.

۷ شربت معده، مخلوط است که نور را پخش می‌کند.

در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

۸ عنصرهای دسته " $\frac{p}{d}$ " جدول دوره‌ای همگی فلز هستند.

۹ سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی است "پلی اتن" است. کلوواتان

۱۰ لیتیم اکسید (Li_2O) در آب "اسید باز" آرنیوس بوده و کاغذ pH در این محلول "آبی سرخ" است.

۱۱ دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری "فلزها ترکیبات یونی" حفظ می‌کند.

۱۲ با افزایش دمای یک سامانه تعادلی، واکنش در جهت "مصرف تولید" گرما پیش می‌رود و اگر این واکنش گرماگیر باشد، ثابت تعادل "

کاهش" می‌یابد. افزایش



۱۳ با استفاده از واژه‌های داده شده، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

"کاهش - باز - الماس - اسید - ضد عفونی - گرافیت - CO - افزایش - حلال چسب"

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از استفاده می‌شود.

ب سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر، رد پای کربن دی‌اکسید را می‌دهند. کاهش

پ محلول آبی گوگرد تری‌اکسید (SO_3) یک اسید و محلول آبی باریم اکسید (BaO) یک باز آرنیوس به شمار می‌رود.

ت از اتیل استات به عنوان استفاده می‌شود و اتانول برای به کار می‌رود. حلال چسب ضد عفونی

۱۴ با استفاده از واژه‌های داده شده، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

"طرفیت - ذره‌های ریز ماده - یونی - پارازایلین - 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 سازنده مخلوط‌های سوسپانسیون، است.

ب یکی از مونومرهای سازنده 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 شبکه 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.

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

"کاهش - فلزی - شارژ یونی - ندارند - افزایش - یونی - آب - دارند - گاز اکسیژن - شارژ مولکولی"

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۰

الف کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با انرژی فعالسازی، سرعت واکنش را می‌دهد.

ب در فناوری پیشرفته، برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شارهای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می‌شود

شاره یونی است.

پ بر اثر ضربه چکش، شبکه بلوری جامد، در هم فرو ریخته و می‌شکند.

ت فرآورده نهایی در سلول سوختی است و این سلول توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را ندارد.

در هر مورد از بین دو واژه داده‌شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

۱۶ در فرآیند هال، گاز کربن دی‌اکسید در "کاند آند" تولید می‌شود.

۱۷ در ساخت مبدل کاتالیستی خودروهای "بنزینی" از آمونیاک استفاده شده است.

۱۸ در شبکه بلوری فلزها، الکترون‌های "درونی" سازنده دریای الکترونی هستند.

۱۹ کلسیم اکسید (CaO) یک "باز اسید" آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون "هیدرونیوم" می‌شود.

۲۰ به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور ترکیبات یونی "عدد اکسایش" می‌گویند.

۲۱ با استفاده از واژه‌های داده شده، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند واژه اضافی است)

آب - نیتینول - آهک - فولاد - سلول سوختی - دما - کلر - سلول الکترولیتی

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

الف از آلیاژ که به آلیاژ هوشمند معروف است امروزه در ساخت فرآورده‌های صنعتی و پزشکی همانند قاب عینک استفاده می‌شود.

ب نوعی سلول گالوانی که شیمییدان‌ها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده اند،

مفروضه است.

پ قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون، نوع و بستگی دارد.

ت برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن می‌افزایند.

CaO

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

$$x + C(-2) = -1$$
$$\uparrow x = +8$$

رست

عدد اکسایش اتم کلر در (ClO_3^-) برابر با $(+5)$ است.

۲۲

گل ادریسی سرخ‌رنگ نشان می‌دهد که $[OH^-] > [H_3O^+]$ در خاک آن است.

۲۳

ثابت یونش محلول ۱ مولار اسید ضعیف (HX) در دمای معین ده برابر ثابت یونش همان اسید غلیظ ۰/۱ مولار است.

۲۴

کوارتز از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.

۲۵

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

هگزان برخلاف آب حلال مناسبی برای اوره $(CO(NH_2)_2)$ است.

۲۶

توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی در کربن تتراکلرید (CCl_4) نامتقارن است.

۲۷

شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش‌هایی با بیشترین بازده و کمترین آسیب به محیط‌زیست است.

۲۸

گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی است و رسانایی الکتریکی دارد.

۲۹

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش کاهنده را دارد.

۳۰

پاراژایلن ترکیبی آروماتیک است که طی فرآیندهایی از نفت خام به دست می‌آید.

۳۱

هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد، اما با تغییر هر یک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می‌کند.

۳۲

اگر نسبت بار به شعاع یون O^{2-} برابر با $1/43 \times 10^{-2}$ باشد، شعاع این یون 70 pm است.

۳۳

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

آرایش الکترونی تیتانیم (Ti) در حالت اکسایش (II) به صورت $[Ar] 3d^2$ است.

۳۴

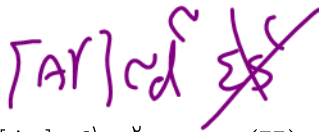
نیروی جاذبه غالب بین مولکول‌های عسل و آب از نوع واندروالس است.

۳۵

- ۳۶ گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود. ~~X~~
- ۳۷ برخی رفتارهای فیزیکی فلزها وابسته به الکترون‌های ظرفیت آن‌ها است. ✓

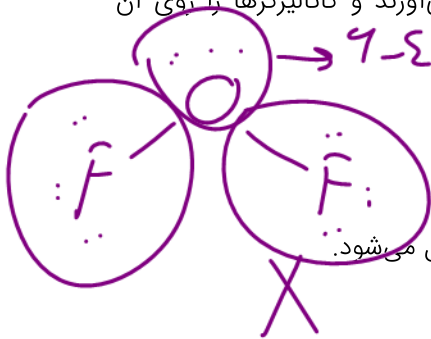
درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱



- ۳۸ آرایش الکترونی وانادیم (V_{23}) در حالت اکسایش (II) به صورت $[Ar]3d^1 4s^2$ است. ~~X~~

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



- ۴۰ اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را به‌طور مستقیم نمی‌توان از نفت خام به دست آورد. ✓

- ۴۱ عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر با ۲- است. ~~X~~

- ۴۲ در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، بخش قابل‌توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود. ~~X~~

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

- ۴۳ یک جعبه سیاه‌رنگ، همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند. ~~X~~

- ۴۴ مخلوط آب و روغن و صابون یک کلویید پایدار را تشکیل می‌دهد. ✓

- ۴۵ در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی با ورود آمونیاک، گازهای NO و NO_2 به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند. ~~X~~

- ۴۶ شیمی‌دان‌ها برای اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد (E^\ominus) نیم‌سلول‌ها از محلول‌های الکترولیتی با غلظت ۱٪ مولار استفاده می‌کنند. ~~X~~

امولار

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

فلزها

- ۴۷ نافلزها اغلب کاهنده هستند. ~~X~~

- ۴۸ ذرات سازنده کلوییدها توده‌های مولکولی یا یونی است. ✓

- ۴۹ سختی کربن دی‌اکسید جامد $CO_2(s)$ از سیلیس $SiO_2(s)$ بیشتر است. ~~X~~

- ۵۰ جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از کاتد به آند است. ~~X~~

درستی یا نادرستی هر یک 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

- ۵۱ کوارتز از جمله نمونههای ناخالص سیلیس است. α
- ۵۲ جسمی که آبراری می شود به قطب مثبت باتری اتصال دارد. α
- ۵۳ گروههای عاملی مختلف، گستره معین و منحصربه فردی از پرتوهای فرسرخ را جذب می کنند. α
- ۵۴ در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد، pH محلول آن اسید بیشتر است. α

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۰

- ۵۵ ذره های موجود در محلول درشت تر از کلویید هستند، به همین دلیل نور را پخش می کنند. α
- ۵۶ از طیف سنجی فرسرخ می توان برای شناسایی آلایندههایی مانند کربن مونواکسید و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد. α
- ۵۷ در واکنش " $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cr}^{2+}(\text{aq}) + \text{Sn}(\text{s})$ " نقش کاهنده را دارد. α
- ۵۸ عدد اکسایش کربن در کلروفرم مایع (CHCl_3) برابر +۳ است. α
- $x + 1 + 3(-1) = 0 \quad x = 3$

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

- ۵۹ سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است. α
- ۶۰ مقاومت کششی گرافن بیشتر از فولاد است. α
- ۶۱ محلول کاتکود برخلاف رنگهای پوششی توانایی پخش نور را دارد. α
- ۶۲ کاتالیزورها در هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعالسازی سبب افزایش آنتالپی واکنش می شوند. α
- ۶۳ در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکولهای دوامی ناجور هسته، توزیع الکترونها یکنواخت بوده و تراکم بار الکتریکی روی اتمهای سازنده آن یکسان است. α

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

۶۴ در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است. ✓

۶۵ با افزایش غلظت‌های تعادلی مواد شرکت‌کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می‌یابد. ✗

۶۶ از جمله ویژگی‌های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه‌ای استفاده شود، کم بودن چگالی و زیاد بودن E° آن است. ✗

۶۷ خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد. ✓

۶۸ باتوجه به آنکه میانگین آنتالپی پیوند C - C بیشتر از میانگین آنتالپی پیوند Si - Si است، پس نقطه ذوب سیلیسیم بالاتر از الماس است. ✗
Si

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

۶۹ چگالی الماس از چگالی گرافیت بیشتر است. ✓

۷۰ در فرآیند هال، گاز کربن دی‌اکسید در آند تولید می‌شود. ✓

۷۱ از اتیل استات به‌عنوان حلال چسب استفاده می‌کنند. ✓

۷۲ در واکنش‌های شیمیایی، با استفاده از کاتالیزگر آنتالپی واکنش افزایش می‌یابد. ✗

۷۳ هر چه ثابت یونش یک باز کوچک‌تر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، بیشتر خواهد بود. ✗

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۷

۷۴ استفاده از واژه "فرمول مولکولی" برای ترکیب $C_6H_{12}O_6(s)$ مناسب است. ✓

۷۵ در آبرکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، قاشق باید به قطب مثبت باتری متصل شود. ✗

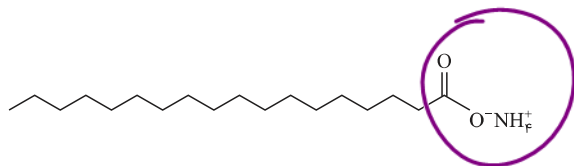
۷۶ ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزء ترکیب‌های یونی به شمار می‌روند. ✗

مولر

منبع:

باتوجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۱



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

یک کربن

بخش آب‌دوست این ترکیب، چند کربن دارد؟

الف

برای تولید یک پاک‌کننده، از چربی یا مواد پتروشیمی استفاده شده است؟

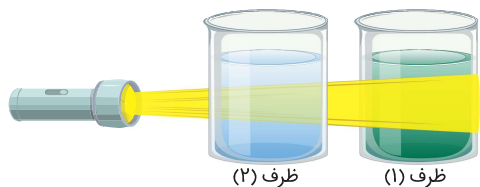
ب

آیا این ترکیب در آب‌های سخت قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟

پ

باتوجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می‌دهد به سوالات پاسخ دهید.

۲



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

۱

کدام ظرف حاوی کلویید است؟

الف

علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید.

ب

ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟

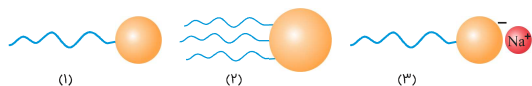
پ

محتوای کدام ظرف می‌تواند زله باشد؟

ت

تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. باتوجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۳



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

۲ و ۱

چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟

الف

کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟

ب

نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟

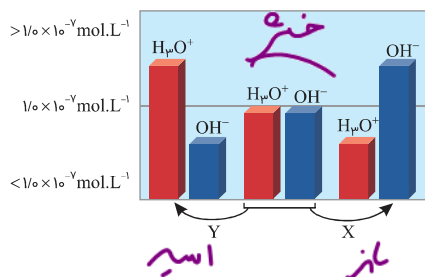
پ

واندر والسر - به دلیل غلبه بخش ناقصی بر قطب

۳ -

ت کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟

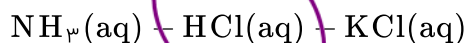
۴ شکل زیر تغییر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می‌دهد، باتوجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

الف ماده X، خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟ باز -

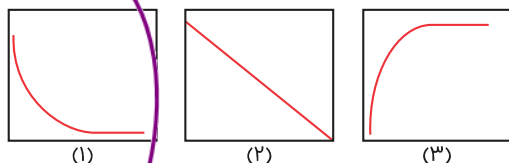
ب کدامیک از مواد زیر می‌تواند ماده Y باشد؟



$[OH^-] > [H_3O^+]$

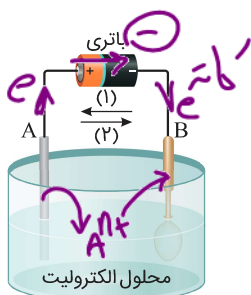
پ غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.

ت کدامیک از نمودارهای (۱ تا ۳) تغییرات $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ نشان می‌دهد؟



$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$ → $[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$
 $y = \frac{a}{x}$

۵ شکل زیر مربوط به فرایند آبکاری است.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف نیم‌واکنش کاهش در کدام الکترود (A یا B) انجام می‌شود؟ B

ب کدام پیکان (۱ یا ۲) جهت جابه‌جایی الکترون‌ها را در مدار بیرونی نشان می‌دهد؟ ۲

پ محلول الکترولیت شامل کاتیون‌های کدام فلز (A یا B) است؟ چرا؟ - A

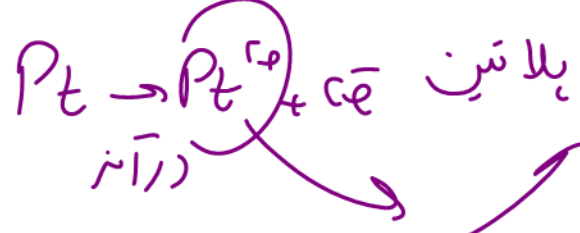
۶ در سلول الکترولیتی یک حلقه مسی با فلز پلاتین آبکاری شده است:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

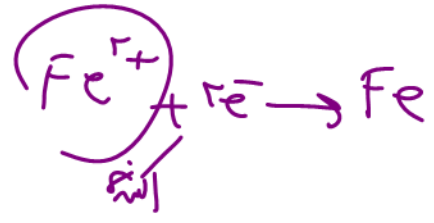
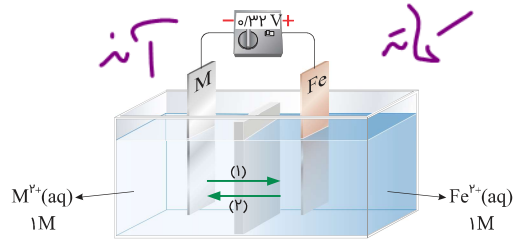
۷

- الف
- ب
- پ

الکترولیت این سلول دارای کدام نمک مس و نمک پلاتین است؟
 فلز پلاتین آند یا کاتد است؟
 حلقه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟



باتوجه به ولتاژی که ولت سنج، در سلول گالوانی نشان داده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

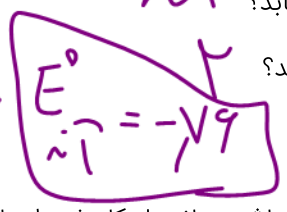


امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

- الف
- ب
- پ
- ت
- ث

در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟
 با انجام واکنش جرم کدام تیغه (M یا Fe) کاهش می‌یابد؟
 کدام مورد "۱" یا "۲" جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟
 کدام ذره اکسند است؟

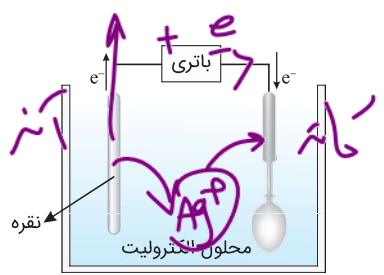
$E_{\text{مدول}} = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}}$
 $0,37 = -0,44 - E^{\circ}_{\text{آند}} \Rightarrow E^{\circ}_{\text{آند}} = -0,81$



اگر پتانسیل کاهش استاندارد $\frac{Fe^{2+}}{Fe}$ برابر $-0,44 V$ باشد، پتانسیل کاهش استاندارد $\frac{M^{2+}}{M}$ را محاسبه کنید.

۸

شکل زیر آبرکاری یک قاشق را با نقره نشان می‌دهد.

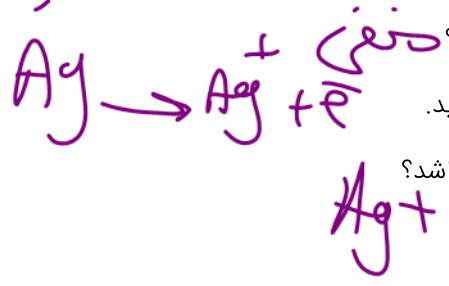


امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

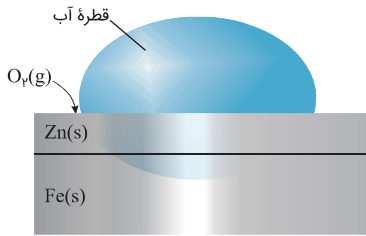
- الف
- ب
- پ
- ت

فرآیند آبرکاری در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟
 قاشق به کدام قطب باتری متصل شده است؟
 نیم‌واکنش انجام شده در الکتروکود نقره را بنویسید.
 محلول الکترولیت باید دارای چه یون(هایی) باشد؟

نشان بدهید خود بخود با اعمال ولتاژ بهیروز
 انجام می‌شود



باتوجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ($E^\circ_{Fe^{2+}/Fe} = -0/44V$, $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76V$)



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

آهن سفید (گالوانیزه)

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؟

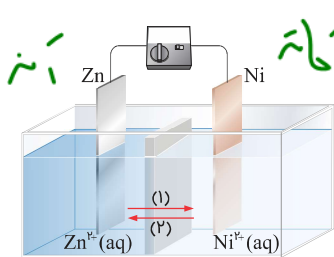


نیم واکنش

خیز زیراردر با دوار خذایر

باتوجه به شکل زیر که طرحی از یک سلول گالوانی "روی- نیکل" را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

($E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76V$, $E^\circ_{Ni^{2+}/Ni} = -0/23V$)



کاتد
آند
سلول (Zn-Ni)
کاتد
آند

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

الف کدام الکتروود نقش کاتد دارد؟

ب در شکل زیر کدام مورد "۱" یا "۲" جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟

پ در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید.

ت نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.

$$E_{emf}^{سلول} = E_{کاتد}^\circ - E_{آند}^\circ = E_{Ni}^\circ - E_{Zn}^\circ = -0/23 - (-0/76)$$

باتوجه به واکنش $Sn^{2+}(aq) + Fe^{3+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + Fe^{2+}(aq)$ پاسخ دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۷

الف کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید. Fe^{3+} - زیرا با گرفتن الکترون به Fe^{2+} تبدیل شده است.

ب کدام گونه کاهنده است؟ Sn^{2+}

پ معادله نیم‌واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید.

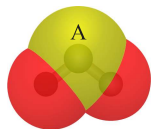


به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

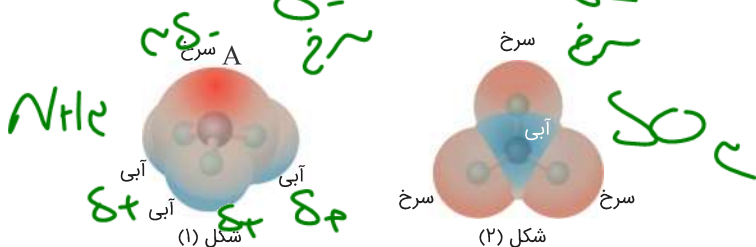
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

۱۲ شکل زیر نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول SO_2 را نشان می‌دهد.

(۱) بخش (A) در این نقشه چه رنگی دارد؟
 (۲) با انحلال این مولکول در آب، کاغذ pH چه رنگی می‌شود؟



۱۳ باتوجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های شکل (۱) و (۲) به سؤالات پاسخ دهید.



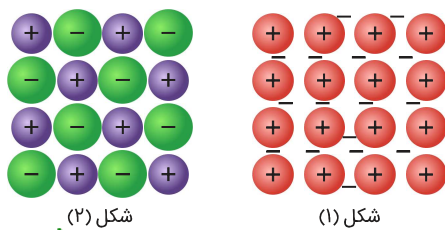
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

الف کدام شکل (۱) یا (۲) نشان‌دهنده مولکول " NH_3 " است؟

ب مولکول شکل (۲) قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟

پ در شکل (۱) به جای A از کدام علامت " δ^+ " یا " δ^- " می‌توان استفاده کرد؟ چرا؟

۱۴ باتوجه به شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

الف کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می‌دهد؟

ب ساختار ذره‌ای $MgO(s)$ با کدام شکل همخوانی دارد؟

پ بر اثر ضربه چکش، شبکه بلوری کدام شکل، درهم فرو ریخته و می‌شکند؟ چرا؟

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Mg ²⁺	۶۶	F ⁻	۱۳۳
Na ⁺	۹۷	O ²⁻	۱۴۰
K ⁺	۱۳۳/۳	Cl ⁻	۱۸۱

Na⁺ دارد

بیشتر از

Mg²⁺ حباب بار

F⁻ زیرا شعاع کمتری دارد.

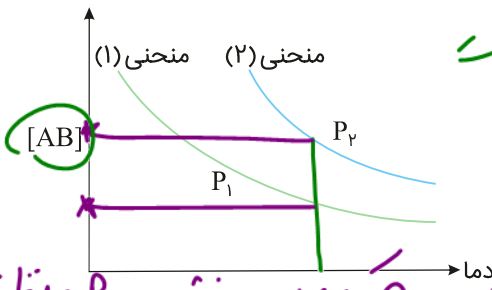
MgO - زیرا

MgO

- الف
- ب
- پ

چگالی بار یون F⁻ بیشتر است یا یون Cl⁻؟ چرا؟
 آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم اکسید (MgO) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na₂O)؟ چرا؟
 باتوجه به داده‌های جدول کدام ترکیب بیشترین نقطه ذوب را دارد؟

۱۶ نمودار زیر تغییر غلظت فرآورده را برای واکنش تعادلی $A(g) + B(g) \rightleftharpoons AB(g) + Q$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. (P₁ و P₂ نماد فشار سامانه است)



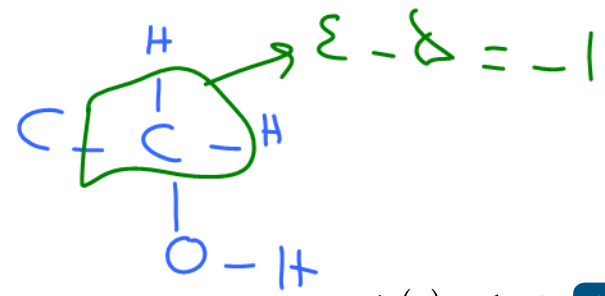
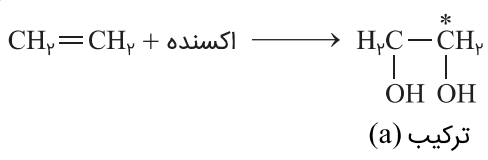
با افزایش دما [AB] کم تره یعنی به سمت برگشت
 ← به سمت چپ دهنه Q بندت

در دما/فشار [AB] در P₂ بیشتر است بر حسب آن کم تر است
 کمتر

- الف
- ب
- پ
- ت

با افزایش دما پیشرفت واکنش (بیشتر یا کمتر) می‌شود؟
 در کدام منحنی (۱) یا (۲) حجم سامانه بیشتر است؟ P₁
 در دمای ثابت، [AB] در کدام منحنی بیشتر است؟ توضیح دهید.
 این واکنش گرماگیر یا گرماده است؟ P₂ در

۱۷ باتوجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



- الف

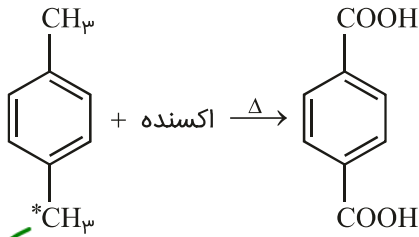
نام ترکیب (a) را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

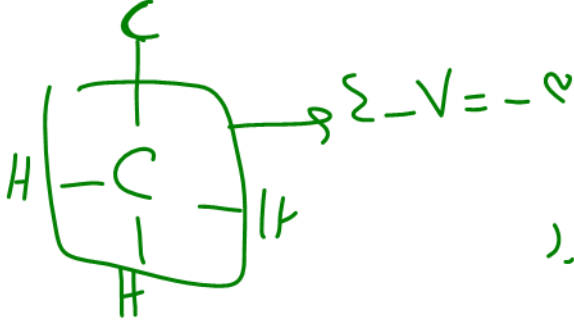
ب اکسنده مناسب این واکنش چیست؟

پ عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را به دست آورید.

۱۸ باتوجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹



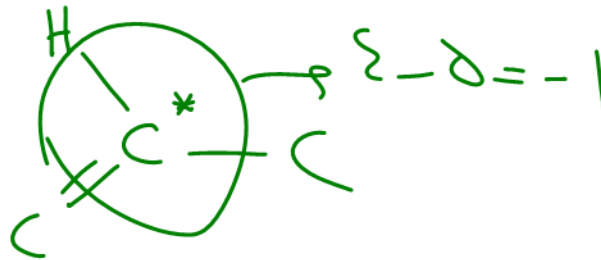
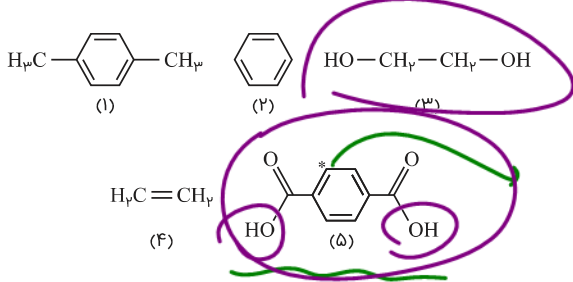
الف نام ترکیب (A) را بنویسید.

ب اکسنده مناسب این واکنش چیست؟

پ عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را تعیین کنید.

ت تعیین کنید انرژی فعال‌سازی این واکنش کم است، یا زیاد؟

۱۹ باتوجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

الف نام ترکیب (۱) را بنویسید.

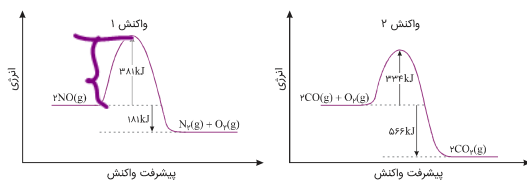
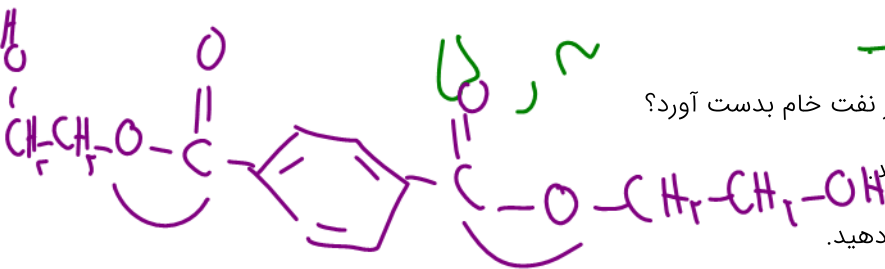
ب یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب (۴) به ترکیب (۳) بنویسید.

پ عدد اکسایش اتم ستاره‌دار را به دست آورید.

ت کدام ترکیب(های) فوق را نمی‌توان به‌طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟

ث فرمول دی‌استر حاصل از ترکیب (۳) و (۵) را بنویسید.

۲۰ باتوجه به نمودارهای واکنش (۱ و ۲) به پرسش‌ها پاسخ دهید.



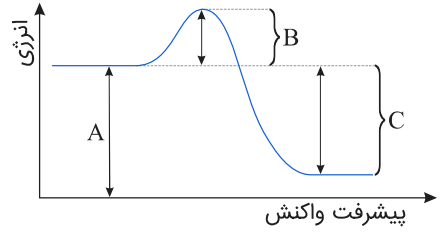
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

انرژی فعال‌سازی "واکنش ا" را تعیین کنید. $E_a = 211 \text{ kJ}$

الف انرژی فعال‌سازی "واکنش ا" را تعیین کنید.
 ب چرا این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند؟
 پ کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می‌کند؟ چرا؟
 ت سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟
 باتوجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید:

زیرا انرژی فعال‌سازی بسیار زیاد دارند. -
 واکنش ب زیرا ΔH آن منفی تر است $\Delta H = -524$
 واکنش ا زیرا E_a بیشتر دارد.

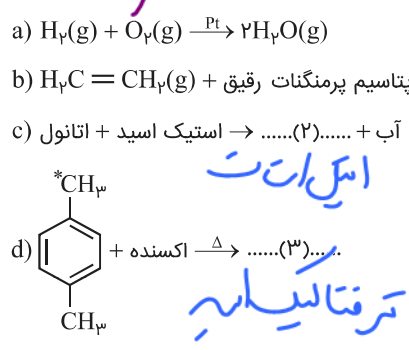
۲۱



و کند.
 ۱۳۹۸ امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد
 ۱۳۹۸ امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد
 زیرا با کاهش E_a سرعت واکنش را بیشتر می‌کند.
 زیرا روشن بدست آمده است.

الف کدام یک از حروف "A، B یا C" آنتالپی واکنش را نشان می‌دهد؟
 ب در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمت‌های "A، B یا C" تغییر می‌کند؟ چرا؟
 پ این نمودار به کدام یک از فرآیندهای زیر مربوط است؟ چرا؟ (انحلال آمونیوم نیترات - سوختن کربن مونوکسید)
 باتوجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۲۲



اتیلن گلیکول
 استیک اسید
 ترفنالیبن
 کاتالیزور کاهش E_a

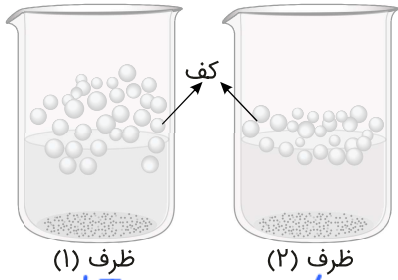
۱۳۹۸ امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد
 ۱۳۹۸ امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد

الف نقش "Pt" در واکنش "a" چیست؟
 ب در واکنش‌های بالا نام یا فرمول شیمیایی فرآورده‌های تولیدشده را به جای (۱)، (۲) و (۳) بنویسید.

منبع:

مقدار یکسان صابون جامد را در ظرف (۱) و (۲) که دارای نمونه‌هایی از آب مقطر و آب دریا است می‌ریزیم تا محلول آب و صابون مطابق شکل زیر تهیه شود. باتوجه به آن پاسخ دهید:

۱



ظرف (۱)

ظرف (۲)

مقطر
دریا
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف کدام ظرف (۱ یا ۲) دارای آب مقطر است؟ دلیل بنویسید.
ب پس از شستن لباس با کدام محلول ظرف (۱ یا ۲) بر روی لباس‌ها لکه‌های سفید بر جای می‌ماند؟ دلیل بنویسید.
پ کدام نوع پاک‌کننده‌ها در هر دو ظرف خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند؟ بنویسید.

جدول زیر محلول اسید (HA) و (HB) را با غلظت مولی برابر در دمای ۲۵°C نشان می‌دهد.

۲

[OH ⁻ (aq)]	[H ⁺ (aq)]	محلول اسید
۲ × ۱۰ ^{-۱۴}	۶	HA
.....	۲ × ۱۰ ^{-۴}	HB

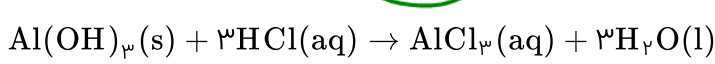
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف pH محلول (HB) را حساب کنید.
ب غلظت یون هیدرونیوم در محلول (HA) را حساب کنید.
پ کدام محلول (HA) یا (HB) رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ دلیل بنویسید.

معادله واکنش داده شده زیر واکنش خنثی شدن اسید معده با ماده مؤثر یک ضد اسید را نشان می‌دهد. باتوجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (log ۳ = ۰/۴۸) (Al = ۲۷, O = ۱۶, H = ۱ g/mol)

۳



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف نام این ضد اسید را بنویسید.

ب اگر pH اسید معده برابر با ۱/۵۲ باشد، غلظت یون هیدرونیوم و غلظت این اسید را حساب کنید.

پ ۱۰۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۰۳ مولار با چند گرم از این ضد اسید خنثی می شود؟

در هریک از جمله های زیر واژه درست را از داخل کمانک ها انتخاب کنید.

$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1.52} = 10^{-1.52} = 10^{-1.52}$
 $[HCl] = 0.03 \times 10^{-2}$

$100 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol Al(OH)}_3}{3 \text{ mol HCl}} = \frac{100 \times 1}{3} = 33.33 \text{ g}$

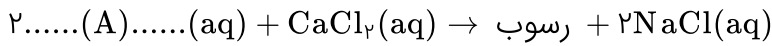
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

۴ نیروی بین مولکولی غالب در چربی ها است. (واندروالسی / هیدروژنی)

۵ به موادی که انحلال آن ها در آب به شکل مولکولی است، گفته می شود. (الکترولیت / غیرالکترولیت)

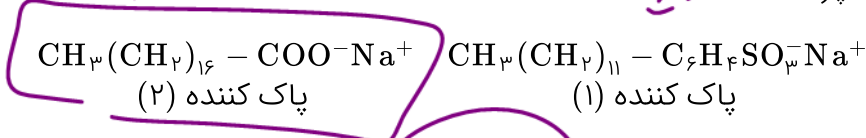
۶ باتوجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف نماد A مربوط به کدام پاک کننده زیر است؟ چرا؟



ب برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها، از چه موادی (مواد کثردار یا نمک های فسفات) استفاده می شود؟ دلیل بنویسید.

پ در تهیه کدام پاک کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می شود؟

اگر درصد یونش محلول 10^{-n} مول بر لیتر از اسید HA، در دمای اتاق برابر با ۱ و $pH = 4$ باشد:

$\alpha \times 100 = 1$
 $\alpha = 0.01$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

۷ مقدار n را محاسبه کنید.

$pH = 4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4}$

۸ نسبت غلظت یون H^+ به OH^- را در این محلول به دست آورید.

$[H^+] = n\alpha \Rightarrow 10^{-4} = n \times 10^{-2} \Rightarrow n = 10^{-2} = 10^{-2} \Rightarrow n = 2$

در دمای معین ۲ لیتر محلول نیترو اسید (HNO_2)، دارای ۰/۰۳ مول یون نیتريت (NO_2^-) است.

$[H^+] = [NO_2^-] = \frac{0.03}{2} = 0.015 \text{ mol/L}$

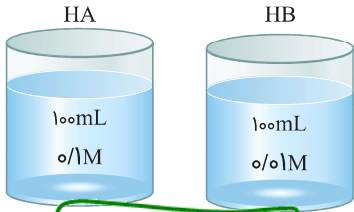
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

۹ معادله یونش HNO_2 را در آب بنویسید.
۱۰ غلظت تعادلی HNO_2 را حساب کنید. ($K_a = 4/5 \times 10^{-4}$)

$HNO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_2^-(aq)$
 $K_a = \frac{[H^+][NO_2^-]}{[HNO_2]} = \frac{(0.015)^2}{[HNO_2]} = 4.5 \times 10^{-4} \Rightarrow [HNO_2] = \frac{(0.015)^2}{4.5 \times 10^{-4}} = 0.5$

باتوجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید.



(pH دو محلول برابر است) → [H⁺]

برابر

الف رسانایی الکتریکی

ب قدرت اسیدی

برابر - غلظت یون‌ها برابر
 HB - زیرا در غلظت کمتری از خود اسید

$\alpha_{HB} > \alpha_{HA}$

علت هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

استفاده از صابون مراغه عوارض جانبی کمتری دارد و برای موهای چرب مناسب است.

جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک‌پروتون‌دار با غلظت ۰/۱ مولار در دمای ۲۵ °C را نشان می‌دهد.

شمارهٔ محلول	فرمول اسید	[H ⁺ (aq)]
۱	HA	۰/۱
۲	HB	۰/۰۰۲

← قوی

@morteza.shami

$M = 0.1 \Rightarrow \alpha = \frac{[H^+]}{M} = \frac{0.01}{0.1} = 0.1$
 $[H^+] = 0.01$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

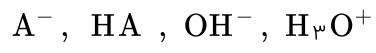
زیرا اسیدی‌تر بوده و فوراً کامل یونیده شده

①

الف کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید.

ب درصد یونش اسید HB را حساب کنید. ۲٪

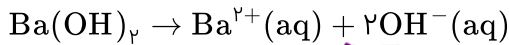
پ در محلول (۱) کدام گونه وجود ندارد؟
 HA ←



افزایش یون‌ها - زیرا رقیق‌تر است
 [H⁺] کاهش می‌یابد

ت pH محلول (۱) با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند؟

محلولی از باریم هیدروکسید با غلظت ۰/۱ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

Handwritten notes:
 $[\text{OH}^{-}] = 2 \times 10^{-2}$
 $[\text{H}^{+}] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-13}$

Handwritten calculation:
 $\text{mol H}^{+} = 0.5 \text{ L} \times \frac{5 \times 10^{-13} \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 2.5 \times 10^{-13} \text{ mol}$

Handwritten note:
 $[\text{OH}^{-}] = 0.2$

غلظت یون هیدروکسید را در این محلول به دست آورید.

الف

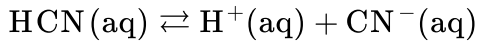
شمار مول‌های یون هیدرونیوم در ۰/۵ لیتر این محلول را حساب کنید.

ب

pH محلول را در دمای اتاق به دست آورید. ($\log 5 = 0/7$)

پ

۱۵ بادام وحشی هیدروسیانیک اسید $\text{HCN}(\text{aq})$ دارد. طعم آن تلخ و خوردن آن خطرناک است. اگر pH محلولی از شیرۀ این نوع بادام در دمای اتاق برابر با ۵/۱۵ باشد:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

غلظت یون هیدرونیوم و غلظت یون سیانید (CN^{-}) را در این محلول به دست آورید. ($\log 7 = 0/85$)

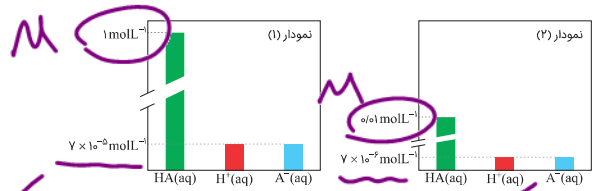
الف

ب اگر K_a هیدروسیانیک اسید در دمای اتاق برابر با $4/9 \times 10^{-10}$ باشد، عبارت ثابت یونش اسید (K_a) را بنویسید و غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN) موجود در این محلول را حساب کنید.

ب

۱۶ باتوجه به نمودارهایی که محلول‌های یک اسید با غلظت‌های متفاوت را در دمای ثابت نشان می‌دهد، پاسخ دهید: (غلظت HA را غلظت مولی پیش از یونش فرض کنید)

۱۶



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

Handwritten note: $\text{pH} \rightarrow$ کمتر

Handwritten calculation:
 $\alpha_1 = \frac{7 \times 10^{-6}}{7 \times 10^{-5}} = 7 \times 10^{-5}$

Handwritten calculation:
 $\alpha_2 = \frac{7 \times 10^{-6}}{1.6} = 4.375 \times 10^{-7}$

۱۷ pH کدام محلول بیشتر است؟

الف

درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا؟

ب

ثابت یونش این اسید را در دو حالت داده شده مقایسه کنید. دلیل بنویسید.

پ

Handwritten note: ثابت یونش همین ثابت است زیرا با تغییر کمتر

برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

۱۷ ژله، نور را پخش می‌کند.

۱۷

۱۸ محلول آبی گوگرد تری‌اکسید (SO_3) اسید آرنیوس است.

۱۸

شیر منیزی، pH شیره معده را افزایش می‌دهد.

۱۹

یک دستیار آزمایشگاه فراموش کرده است که روی بطری‌های حاوی محلول‌هایی با غلظت یکسان از ترکیب‌های آمونیاک، گلوکز، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید تهیه شده را برچسب بزند. برای شناسایی آن‌ها برچسب‌های (۱) تا (۴) روی بطری‌ها قرار داده و رسانایی الکتریکی و pH هر محلول در دمای 25°C اندازه‌گیری شد. نتایج در جدول زیر نشان داده شده است. باتوجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۲۰

برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
رسانایی الکتریکی	زیاد	ندارد	کم	کم
pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

NH_3 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ KOH
استیک اسید
۲ مولر اصل شکران

الف

کدام محلول گلوکز است؟ علت انتخاب خود را بنویسید.

ب

شماره برچسب هریک از ترکیب‌های استیک اسید، پتاسیم هیدروکسید و آمونیاک را تعیین کنید.

مشرف بازقوی بلزلفین

هریک از جمله‌های زیر توصیف یک واژه در علم شیمی است. واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

۲۱

کمیتی که یک سامانه تعادلی را از نظر کمی توصیف می‌کند. (ثابت تعادل / ثابت یونش اسید)

۲۲

نوعی پاک‌کننده که افزون بر، برهم‌کنش میان ذره‌های آلاینده با آن‌ها واکنش می‌دهد. (غیرصابونی / خورنده)

دلیل هریک از عبارت‌های زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

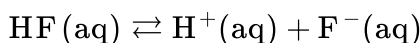
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

۲۳

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

۲۴

غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر با $5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ است. باتوجه به معادله یونش این اسید در آب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

الف

غلظت تعادلی یون فلوئورید $[\text{F}^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید.

ب

اگر ثابت یونش (K_a) اسید در این دما برابر با $10^{-4} \times 5/90 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، غلظت تعادل $[\text{HF}]$ را حساب کنید.

ثابت یونش اسید در 25°C	فرمول شیمیایی اسید
بسیار بزرگ	H_2SO_4
بزرگ	HNO_3
$1/8 \times 10^{-4}$	HCOOH

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

الف باران اسیدی حاوی کدام اسیدها است؟

ب در شرایط یکسان محلول کدام اسید رسانایی الکتریکی کمتری دارد؟ چرا؟

پ در دمای اتاق سرعت واکنش یک قطعه نوار منیزیم با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱٪ مولار کدام اسید (HNO_3 یا HCOOH) بیشتر خواهد بود؟ چرا؟

۲۶ باتوجه به پاک‌کننده‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده
A	HCl
B	$\text{C}_{17}\text{H}_{35} - \text{COO}^- \text{K}^+$ (بخش ۱) (بخش ۲)
C	NaOH
D	$\text{C}_{12}\text{H}_{25} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{SO}_3^- \text{Na}^+$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

الف کدام یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟

ب تعیین کنید هریک از بخش‌های ۱ و ۲ در پاک‌کننده (B) آب‌دوست است یا آب‌گریز؟

پ برای باز کردن لوله فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده، کدام پاک‌کننده مناسب‌تر است؟ چرا؟

۲۷ اگر درصد یونش در محلول از استیک اسید (CH_3COOH) برابر با ۳/۲٪ و غلظت یون هیدرونیوم در آن $1/92 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد:

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

الف معادله یونش این اسید را بنویسید.

ب غلظت محلول را محاسبه کنید.

در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف

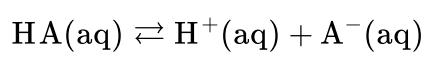
$\alpha \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$

ب

در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (۱) یا (۲) بیشتر است؟ چرا؟

۲۹

اگر غلظت تعادلی اسید تک‌پروتون‌دار (HA) برابر ۰/۰۱ مولار و ثابت تعادل آن $4/9 \times 10^{-5}$ باشد، غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول به دست آورید.



$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = 4.9 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{1 - x} \Rightarrow [H^+]^2 = 4.9 \times 10^{-5} \times (1 - x)$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

۳۰

باتوجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای ۲۵°C نشان داده شده است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

K_b	فرمول شیمیایی	نام اسید
$5/9 \times 10^{-4}$	$NH(NH_3)_2(aq)$	دی‌متیل آمین
$1/8 \times 10^{-5}$	$NH_3(aq)$	آمونیاک
بسیار بزرگ	$NaOH(aq)$	سدیم هیدروکسید

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف

کدام یک باز قوی‌تری است؟ چرا؟

ب

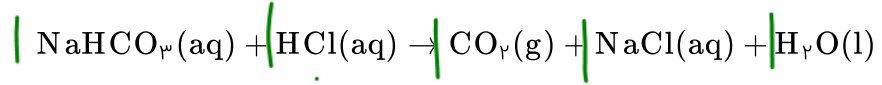
بدون محاسبه بیان کنید که pH کدام محلول کمتر است؟ دلیل بنویسید.

پ

در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید کمتر است یا محلول ۱ مولار دی‌متیل آمین؟

۳۱

برای تولید ۱۶۸ میلی‌لیتر گاز کربن دی‌اکسید (CO₂) در شرایط STP، چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۵ مولار باید با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات واکنش دهد؟



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

$? \text{ ml HCl} = 168 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L}}{0.05 \text{ mol HCl}} = 150 \text{ ml}$

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

۳۲ علت افزودن ماده شیمیایی کلردار به صابون‌ها را بنویسید.

۳۳ دو عامل موثر بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون را نام ببرید؟

۳۴ یک تفاوت در فرمول ساختاری صابون جامد و صابون مایع را بنویسید.

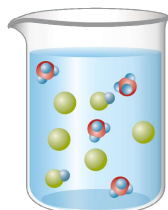
در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

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

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

۳۷ شکل زیر ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید)



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

الف این نوع حل شونده‌ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ چرا؟

ب درصدیونش این محلول را محاسبه کنید.

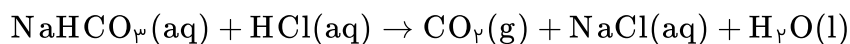
دلیل هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

۳۸ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

۳۹ می‌توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله‌ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد.

۴۰ از واکنش ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی‌لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

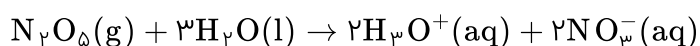
۴۱ مقداری گاز دی‌نیتروژن پنتااکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می‌رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد. ($\text{N}_2\text{O}_5 = 108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

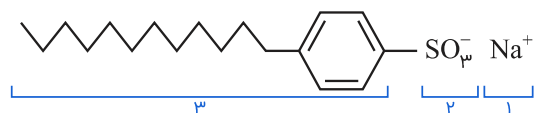
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۸

الف pH محلول را بدست آورید. ($\log 2 = 0/3$)

ب در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟



۴۲ باتوجه به ساختار پاک‌کننده داده‌شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

الف این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا پاک‌کننده غیرصابونی؟ چرا؟

ب چربی به کدام بخش از پاک‌کننده می‌چسبد؟ چرا؟ (۱، ۲ یا ۳)

پ آیا این نوع پاک‌کننده در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟

۴۳ باتوجه به مواد داده‌شده، جدول زیر را کامل کنید.

مخلوط ویژگی	شربت معده	کات‌کبود در آب	شیر
همگن یا ناهمگن(الف).....(ب).....	ناهمگن
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند.	نور را پخش(پ).....	نور را پخش(ت).....

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (روی - فلز X) برابر با ۱/۱ ولت، درحالی که اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (نیکل - فلز X) ۰/۵۹ ولت است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

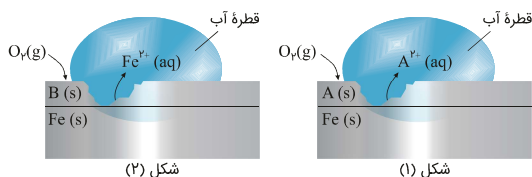
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

آیا اینجا
اراه سب امتحان هر صوف
اعلام شه

الف قدرت اکسندگی (Ni^{2+}) یا (Zn^{2+}) بیشتر است؟ دلیل بنویسید.

ب اختلاف پتانسیل سلول (روی - نیکل) را حساب کنید.

۴۵ شکل زیر دو قطعه آهن را نشان می دهد که با لایه نازکی از فلز A و B پوشیده شده است. با توجه به آن پاسخ دهید.



@shimibashamiji

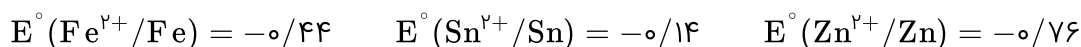
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف کدام فلز (A) یا (B) قدرت کاهندگی بیشتری دارد؟ چرا؟

ب نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید.

پ برای ساختن قوطی های روغن نباتی ورقه های آهن را با لایه نازکی از کدام فلز (روی یا قلع) می پوشانند؟ دلیل بنویسید.



۴۶ با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(\text{V})$
$\text{Au}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Au}(\text{s})$	+۱/۶۸
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	+۱/۲۳
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+۰/۸۰
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{s})$	-۰/۷۳

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف کدام فلز در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی دهد؟ چرا؟

ب بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند؟ دلیل بنویسید.

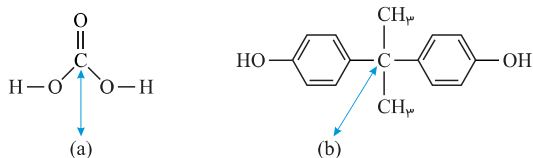
پ آیا محلول کروم (III) کلرید را می توان در ظرفی از جنس نقره نگهداری کرد؟

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

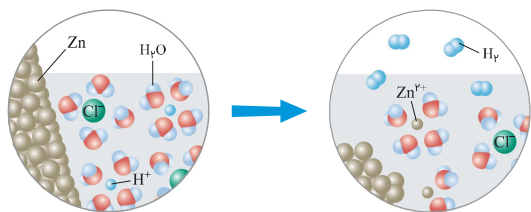
در ساختارهای زیر، عدد‌های اکسایش کربن‌های (a) و (b) را تعیین کنید. (C، O، ۶)



۴۷

شکل زیر نمایی از واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد.

۴۸



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف کدام گونه اکسایش یافته است؟ چرا؟

ب نیم‌واکنش کاهش را بنویسید و موازنه کنید.

پ گونه اکسندۀ را تعیین کنید.

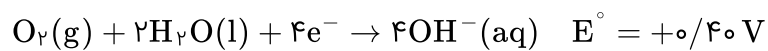
در فرایند خوردگی آهن سفید، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

۴۹ کدام فلز آند است؟ چرا؟

۵۰ با فرض تشکیل یک سلول گالوانی در محل خوردگی، emf آن را محاسبه کنید.



جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C نشان می‌دهد.

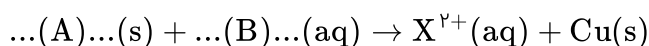
نشانه فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^{\circ}\text{C}$)
X	۲۶
Y	۲۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

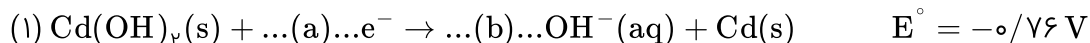
الف) قدرت کاهندگی X بیشتر است یا Y؟ دلیل بنویسید.

ب) واکنش زیر را کامل کنید.



ب) اگر جنس یکی از تیغه‌ها فلز آلومینیوم باشد، با انجام واکنش بین این تیغه و محلول مس (II) سولفات آبی‌رنگ، شدت رنگ محلول چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

۵۲) یکی از باتری‌های قابل‌شارژ، باتری ساخته‌شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. باتوجه به نیم‌واکنش‌های کاهش‌ی آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

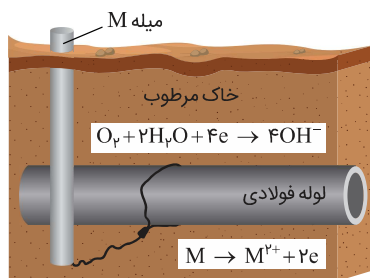
الف) با قرار دادن اعداد مناسب به جای (a) و (b)، نیم‌واکنش (1) را موازنه کنید.

ب) در این باتری کدام نیم‌واکنش در آند رخ می‌دهد؟ چرا؟

پ) تغییر عدد اکسایش نیکل در نیم‌واکنش (2) را بنویسید.

ت) emf این باتری را حساب کنید.

۵۳) شکل زیر روشی برای حفاظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می‌دهد.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

الف کدام فلز (M یا Fe) بیشتر است؟ علت آن را بنویسید.

ب با نوشتن دلیل، نماد گونه اکسیده را بنویسید.

پ چند الکترون بین گونه‌های اکسیده و کاهنده دادوستد می‌شود؟



shimibashamii

منبع:

در مرحله پایانی استخراج فلز منیزیم از آب دریا:

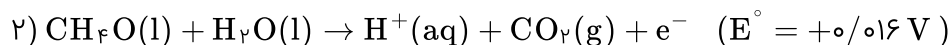
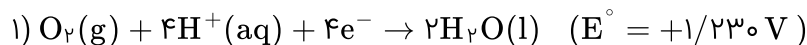
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

۱ کدام سلول الکتروشیمیایی، گالوانی یا الکترولیتی به کار می‌رود؟

۲ در تهیه این فلز، از کدام نمک مذاب یا محلول منیزیم کلرید استفاده می‌شود؟

۳ جهت حرکت یون‌های منیزیم در این سلول، به سمت کدام الکتروود است؟ چرا؟

۴ در نوعی سلول سوختی که برای تأمین انرژی رایانه‌های قابل حمل و دستگاه‌های برقی کوچک مناسب است از متانول به عنوان سوخت استفاده می‌شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن دی‌اکسید و آب تبدیل می‌شود. نیم‌واکنش‌های انجام‌شده در این سلول سوختی به صورت زیر است:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

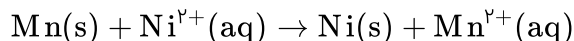
الف نیم‌واکنش (۲) را موازنه کنید.

ب عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید.

پ emf سلول را حساب کنید.

ت از دید محیط‌زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید.

۵ باتوجه به واکنش کلی سلول گالوانی داده‌شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

الف نیم واکنش اکسایش آن را بنویسید.

ب کدام گونه " Ni^{2+} یا Mn " کاهنده است؟

پ کدام الکتروود (نیکل یا منگنز)، افزایش جرم دارد؟ توضیح دهید.

ت در این سلول، کدام $(E^\circ(M^{2+}/M) = -0.25 V)$ یا $(E^\circ(M^{2+}/M) = -1.18 V)$ پتانسیل کاهش استاندارد الکتروود نیکل است؟ چرا؟

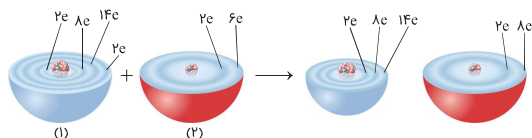
برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

۶ با وجود آنکه آلومینیوم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می‌شود، از آن در ساخت لوازم خانگی، هواپیما و ... استفاده می‌شود.

۷ 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

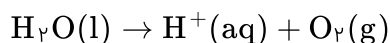
الف کدام ساختار (۱) یا (۲) اتم آهن را نشان می‌دهد؟

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؟

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



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

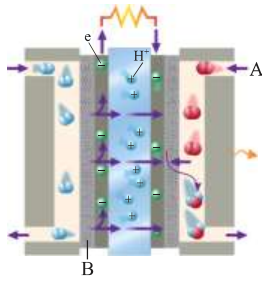
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

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؟

شکل زیر یک سلول سوختی (هیدروژن-اکسیژن) را نشان می‌دهد. باتوجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

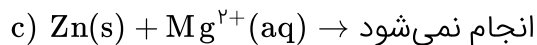
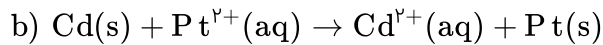
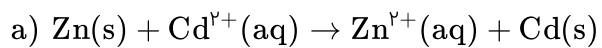
الف این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟

ب به جای "A" و "B" واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید.

پ فرآورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟

ت یک چالش در کاربرد این سلول سوختی را بنویسید.

۱۰ باتوجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

الف گونه‌های اکسند و کاهنده را در واکنش "a" مشخص کنید.

ب آیا با قرار دادن تیغه پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون‌های منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟

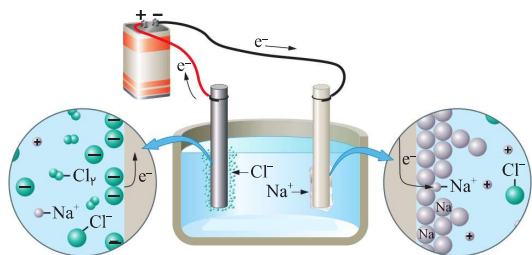
دلیل هریک از عبارتهای زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

۱۱ برخلاف حلبی از آهن گالوانیزه نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده نمود.

باتوجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

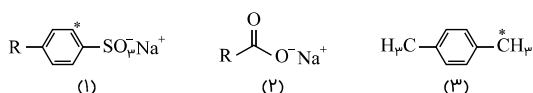
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟

ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید سدیم کلرید در این فرآیند چیست؟

پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده‌ای تولید می‌شود؟

۱۳) باتوجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف) عدد اکسایش اتم کربن‌های ستاره‌دار در ترکیب‌های شماره (۱) و (۳) را تعیین کنید.

۱۴) بخشی از یک ورقه آهنی با لایه نازکی از فلز روی پوشش داده شده است. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

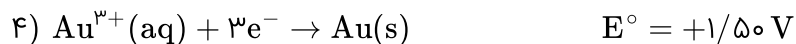
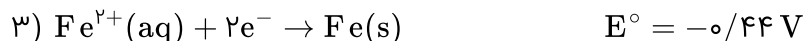
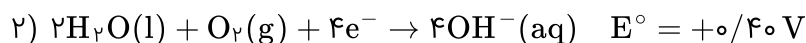
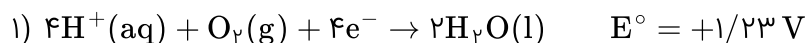
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف) نام این نوع آهن چیست؟

ب) نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید. ($E^\circ_{\text{آهن}} > E^\circ_{\text{روی}}$)

۱۵) باتوجه به نیم‌واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



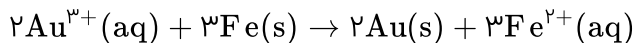
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

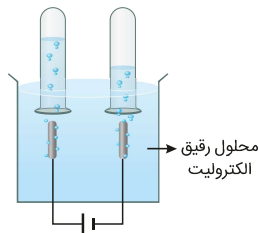
الف) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می‌دهد؟

ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می‌ماند؟

پ نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می‌دهد را محاسبه نمایید.



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

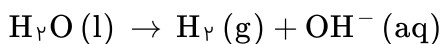
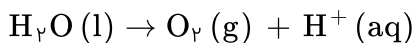


امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

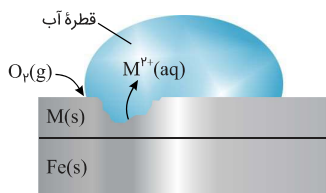
الف تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟

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)



۱۷ شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز $\text{M}(\text{s})$ پوشیده شده است.

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



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

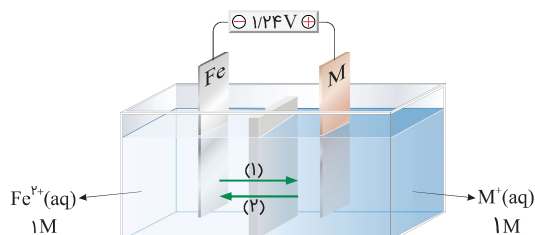
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

الف فلز M کدامیک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می‌تواند باشد؟ چرا؟

ب نیم‌واکنش موازنه‌شده کاهش را بنویسید.

پ توضیح دهید چرا برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی از حلبی استفاده می‌کنند؟

شکل زیر، ولتاژ و لتسنج 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^{۲+} یا M⁺) اکسندتر است؟

ث اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{۲+}/Fe برابر -0.44 V باشد، پتانسیل کاهش استاندارد M⁺/M را محاسبه کنید.

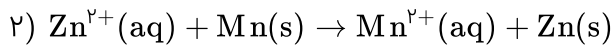
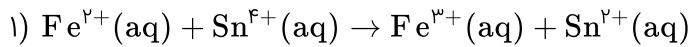
باتوجه به جدول زیر، پاسخ دهید.

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{s})$	۰/۰۰
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$	-۱/۶۶
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}(\text{s})$	-۱/۱۸
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+۰/۳۴

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؟



$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶
$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

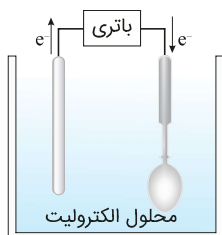
الف E° واکنش (۲) را محاسبه کنید.

ب در واکنش (۱)، کدام واکنش‌دهنده کاهنده است؟ چرا؟

پ در سلول منگنز-نقره، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی چگونه است؟ دلیل بنویسید.

I از منگنز به سوی نقره II از نقره به سوی منگنز

۲۱ 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.

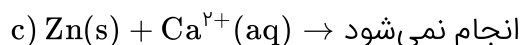
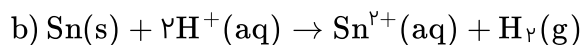
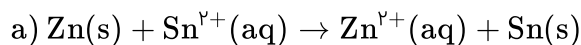
پ تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است.

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

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



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

فلزات Zn، Sn و Ca را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید.

الف

اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟ دلیل بنویسید.

ب

باتوجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و روی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۲۴

$$E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76 V$$

$$E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = 0.34 V$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۷

در سلول گالوانی روی-مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟

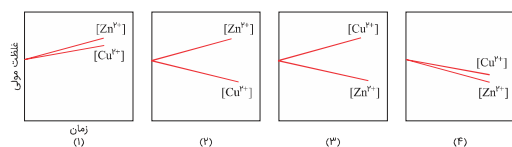
الف

emf سلول روی-مس را حساب کنید.

ب

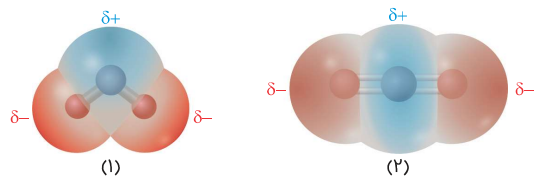
کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی روی-مس به درستی نشان می‌دهد.

پ



باتوجه به نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌های داده‌شده پاسخ دهید.

۲۵



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

کدام نقشه پتانسیل مولکول (SO₂) است؟

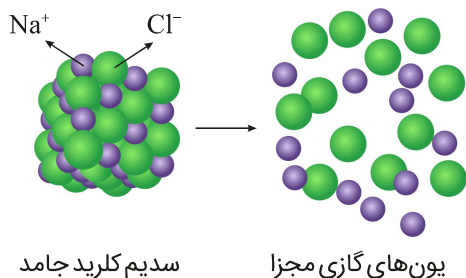
الف

کدام نقشه پتانسیل مربوط به یک ترکیب ناقطبی است؟ دلیل بنویسید.

ب

در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی علامت (δ-) نشان‌دهنده چیست؟

پ



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف این شکل چه فرایندی را نشان می‌دهد؟

ب انرژی لازم برای انجام این واکنش چه نامیده می‌شود؟

پ اگر به جای یون کلرید (Cl^-) یون برومید (Br^-) جایگزین شود، انرژی لازم برای انجام این واکنش کمتر یا بیشتر می‌شود؟ دلیل بنویسید.

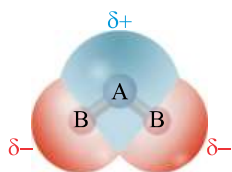
دلیل هریک از موارد زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

۲۷ دوده به رنگ سیاه دیده می‌شود.

۲۸ $\text{SiO}_2(s)$ سخت و دیرگداز است درحالی‌که $\text{CO}_2(s)$ در دمای اتاق تصعید می‌شود.

۲۹ باتوجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

الف شکل، نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کدام مولکول OF_2 یا H_2O را نشان می‌دهد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.

ب آیا مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

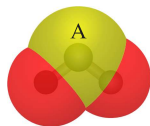
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

۳۰

شکل زیر نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول SO_2 را نشان می‌دهد.

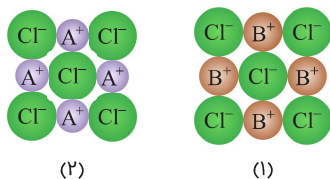
(۱) بخش (A) در این نقشه چه رنگی دارد؟

(۲) با انحلال این مولکول در آب، کاغذ pH چه رنگی می‌شود؟



۳۱

شکل‌های زیر الگوی ساده از ساختار دو ترکیب یونی است. با در نظر گرفتن آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف

آنتالپی فروپاشی شبکه کدام ساختار بیشتر است؟ چرا؟

ب

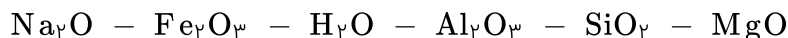
اگر A و B فلزهای قلیایی باشند، کدام فلز عدد اتمی بزرگ‌تری دارد؟

پ

نسبت بار به شعاع یون کلرید را محاسبه کنید. (شعاع $\text{Cl}^- = 181 \text{ pm}$)

۳۲

برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده‌اند. باتوجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف

ساختار الماس مشابه کدام ترکیب است؟

ب

سرخ‌فام بودن این خاک رس را به وجود کدام ماده نسبت می‌دهید؟

پ

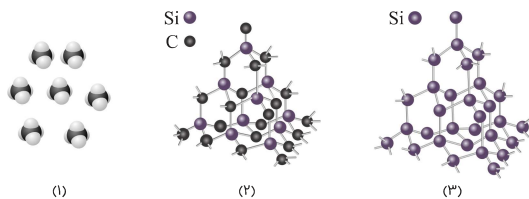
نیروهای جاذبه بین ذره‌های سازنده کدام ماده کمتر است؟ چرا؟

ت

هنگام پختن سفالینه‌های تهیه‌شده از این نوع خاک رس، درصد جرمی Na_2O چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.

۳۳

شکل‌های زیر الگوهای ساختاری برخی مواد را نشان می‌دهد.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

الف

نام و یک کاربرد برای ماده (۲) بنویسید.

ب

ساختار اغلب ترکیب‌های آلی با الگوی (۱) مطابقت دارد. چرا؟

پ میانگین آنتالپی پیوند $\text{Si} - \text{Si}$ و $\text{Si} - \text{C}$ به ترتیب برابر با $435 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ و 327 است. پیش‌بینی کنید کدام ماده (۲) یا (۳) سختی کمتری دارد؟

علت هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

۳۴ رنگ‌دانه TiO_2 سفید دیده می‌شود.

۳۵ عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های Na^+ و Cl^- در بلور سدیم کلرید با هم مساوی است.

۳۶ باتوجه به جدول پاسخ دهید.

عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون (pm)	نسبت مقدار بار به شعاع یون
A	۱۰۲	۱۸۴	$1/09 \times 10^{-2}$
B	۱۶۰	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

الف کدام عنصر یک فلز است؟ چرا؟

ب مقدار بار یون A را محاسبه کنید.

۳۷ باتوجه به جدول زیر به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید.

پیوند	$\text{C} - \text{C}$	$\text{Si} - \text{Si}$	$\text{Si} - \text{C}$
میانگین آنتالپی (kJ mol^{-1})	۳۴۸	۲۲۶	۳۱۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

الف در ساخت مته و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می‌شود یا سیلیسیم کربید؟ چرا؟

ب اگر سیلیسیم خالص، ساختاری همانند الماس داشته باشد، نقطه ذوب الماس کمتر است یا سیلیسیم؟

پ سختی سیلیسیم کربید (SiC) بیشتر است یا سیلیسیم؟

باتوجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای برخی ترکیب‌های یونی، بر حسب kJ mol^{-1} نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

آنیون	F^-	O^{2-}
کاتیون		
Na^+	۹۲۶	؟
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸

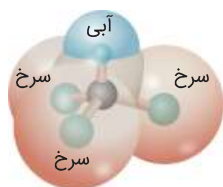
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

الف به‌جای علامت سوال کدامیک از اعداد (۲۴۸۸، ۸۴۰ یا ۴۲۳۵) را باید قرار داد؟ دلیل بنویسید.

ب نقطه ذوب MgF_2 و MgO را با بیان دلیل مقایسه کنید.

۳۹ نقشه پتانسیل زیر مربوط به مولکول یک مایع است. توضیح دهید آیا با نزدیک کردن میله شیشه‌ای باردار به باریکه این مایع می‌توان آن را از راستای حرکت خود منحرف نمود؟



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

دلیل هریک از عبارتهای زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

۴۰ شبکه بلوری فلزها، بر اثر ضربه چکش نمی‌شکند.

۴۱ ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند.

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Ca^{2+}	۹۹	F^-	۱۳۳
Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰
K^+	۱۳۸/۱	Cl^-	۱۸۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف چگالی بار یون Na^+ بیشتر است یا یون K^+ ؟ چرا؟

ب آنتالپی فروپاشی شبکه کلسیم فلئورید (CaF_2) بیشتر است یا کلسیم اکسید (CaO)؟ چرا؟

پ باتوجه به داده‌های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای کمترین نقطه ذوب است.

دلیل هریک از عبارت‌های زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

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

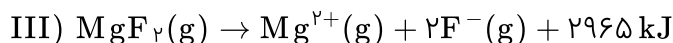
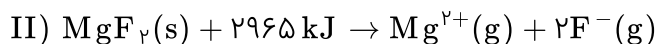
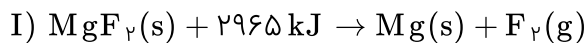
دلیل هریک از عبارت‌های زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

از تیتانیم برای ساخت موتور جت استفاده می‌شود. (دو دلیل بنویسید)

آنتالپی فروپاشی شبکه یونی منیزیم فلئورید ($\text{MgF}_2(\text{s})$) برابر با $2965 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. کدام مورد، معادله واکنش فروپاشی ΔH این ترکیب را به‌درستی نشان می‌دهد؟ دلایل انتخاب خود را بنویسید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۰

نقطهٔ ذوب	نقطهٔ جوش	ماده
-۲۰۷	-۱۹۶	A
-۸۳	۱۹	B
۸۰۱	۱۴۱۳	C

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۳۹۹

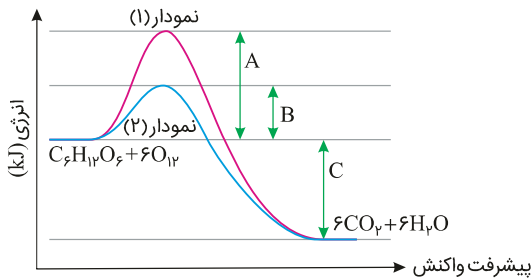
الف کدام ماده در گسترهٔ دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

ب نیروی جاذبه میان ذرات سازنده در کدام ماده قوی‌تر است؟

منبع:

در بدن انسان مجموعه‌ای از واکنش‌های پیچیده در حضور آنزیم‌های ویژه به سرعت انجام می‌شود. نمودارهای زیر واکنش اکسایش گلوکز در حضور و عدم حضور یک آنزیم را نشان می‌دهد. باتوجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۱



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف کدام نمودار (۱) یا (۲) نشان‌دهنده انجام این واکنش با سرعت کمتر است؟ دلیل بنویسید.

الف

ب کمیت C نشان‌دهنده چیست؟

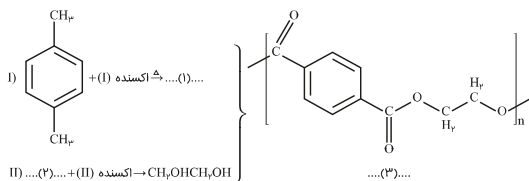
ب

پ آنزیم در این واکنش چه نقشی دارد؟ دلیل بنویسید.

پ

۲ مراحل زیر نمایش تشکیل یک پلیمر در زندگی روزانه ما را نشان می‌دهد. باتوجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۲



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۲

الف فرمول ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید.

الف

ب کاربرد پلیمر (۳) را بنویسید.

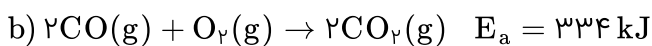
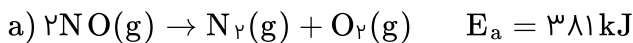
ب

پ کدام واکنش (I) یا (II) دشوارتر انجام می‌شود؟ دلیل بنویسید.

پ

۳ واکنش‌های زیر در فرایند حذف آلاینده‌های موجود در آگروز خودروها انجام می‌شوند.

۳



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

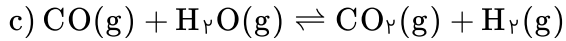
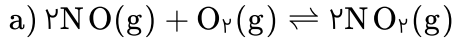
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف سرعت کدام واکنش بیشتر است؟ چرا؟

ب چرا با افزایش دما، سرعت این واکنش‌ها بیشتر می‌شود؟

پ کدام واکنش داده‌شده در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام نمی‌شود؟

۴ سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید:



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

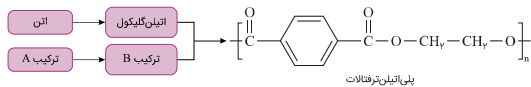
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف برای سامانه (a) عبارت ثابت تعادل را بنویسید.

ب در کدام واکنش، کاهش حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده‌ها می‌شود؟ چرا؟

پ با افزایش دما، غلظت گاز N_2O_4 در واکنش (b) چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.

۵ فرایند کلی سنتز پلیمر سازنده بطری آب در شکل زیر نشان داده شده است.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

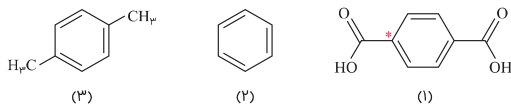
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۲

الف پلی‌اتیلن ترفتالات از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟

ب برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، کدام اکسنده زیر مناسب‌تر است؟

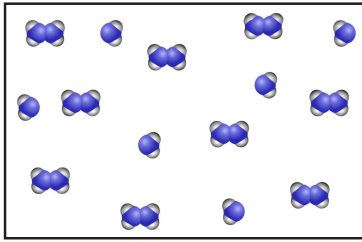
محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات یا محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات

پ به جای ترکیب‌های A و B کدام ساختارهای زیر قرار می‌گیرند؟



ت عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را در ساختار (۱) تعیین کنید.

شکل زیر، سامانه تعادلی تبدیل گازهای N_2O_4 به NO_2 را در یک دمای معین نشان می‌دهد. باتوجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

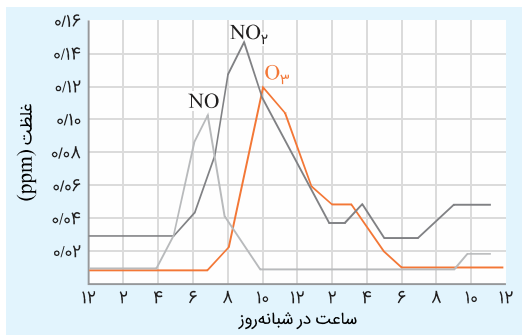
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

الف اگر حجم سامانه ۴ لیتر و هر ذره هم‌ارز با ۰/۰۲ مول از آن گونه باشد، ثابت تعادل واکنش زیر را حساب کنید.



ب با افزایش دما، ثابت تعادل کم یا زیاد می‌شود؟

۷ نمودار زیر غلظت برخی از آلاینده‌ها را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

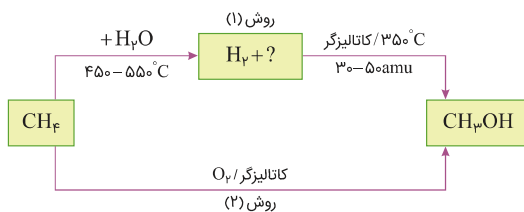
الف کمترین غلظت آلاینده مربوط به کدام گاز است؟

ب کدام آلاینده موجب قهوه‌ای شدن هوا می‌شود؟

پ با افزایش غلظت اوزون، رنگ هوای آلوده کم‌رنگ‌تر یا پررنگ‌تر می‌شود؟ توضیح دهید.

ت معادله واکنش موازنه‌شده پیدایش گاز نیتروژن مونوکسید را بنویسید.

۸ متانول در بازیافت شیمیایی PET به کار می‌رود. نمودار زیر دو روش تولید متانول از متان را نشان می‌دهد.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

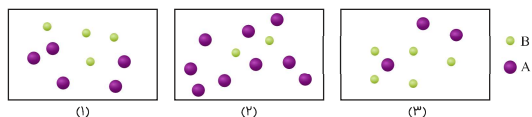
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۲

الف جای علامت (؟) فرمول شیمیایی فرآورده تولیدشده را بنویسید.

ب چرا فرآیند تبدیل متان به متانول دشوار است؟

پ در تهیه متانول از متان، روش (۲) نسبت به روش (۱) چه مزیتی دارد؟

۹ شکل‌های زیر واکنش تعادلی " $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$; $\Delta H < 0$ " را در سه دمای متفاوت نشان می‌دهد.



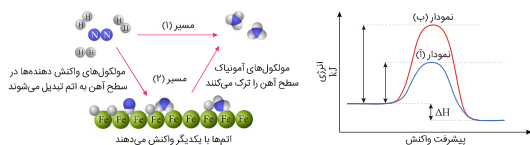
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

الف اگر دما در شکل (۱) $25^{\circ}C$ باشد، کدام شکل (۲) یا (۳) تعادل را در دمای $5^{\circ}C$ نشان می‌دهد؟ چرا؟

ب اگر هر ذره B و A هم‌ارز با ۱/۱۰ مول باشد، مقدار ثابت تعادل واکنش را در شکل (۱) حساب کنید. حجم سامانه ۵ لیتر است.

۱۰ شکل و نمودارهای زیر دو مسیر پیشنهاد شده برای تهیه آمونیاک از گاز نیتروژن و گاز هیدروژن را نشان می‌دهد با بررسی دقیق آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

الف کدامیک از نمودارهای (آ) یا (ب) مربوط به مسیر (۱) است؟ علت انتخاب خود را توضیح دهید.

ب آهن در مسیر (۲) چه نقشی دارد؟

پ این واکنش در دمای معین در تعادل است. درصد مولی آمونیاک با افزایش فشار، افزایش یا کاهش می‌یابد؟ توضیح دهید.

ت این واکنش گرماده یا گرماگیر است؟

هریک از جمله‌های زیر توصیف یک واژه در علم شیمی است. واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

۱۱ یکی از مونومرهای سازنده PET است. (پاراایلین/ ترفتالیک اسید)

۱۲ ماده‌ای است که با اتانوئیک اسید واکنش می‌دهد و اتیل استات تولید می‌شود. (اتانول/ اتن)

جدول زیر برخی داده‌ها برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در دمای 25°C نشان می‌دهد. باتوجه به آن پاسخ دهید.

شماره آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش
۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز
۲	ایجاد جرقه در مخلوط	انفجاری
۳	در حضور پودر روی	سریع
۴	در حضور توری پلاتینی	انفجاری

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

الف نقش جرقه در آزمایش (۲) را بنویسید.

ب نقش توری پلاتینی در آزمایش (۴) چیست؟

پ انرژی فعال‌سازی واکنش در آزمایش (۳) بیشتر است یا آزمایش (۴)؟ دلیل بنویسید.

ت در آزمایش (۱) و (۳) تغییر آنتالپی (ΔH) واکنش‌ها را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.

۱۴ در سامانه تعادلی $2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$ با افزایش حجم سامانه در دمای ثابت پس از برقراری تعادل جدید، هریک از کمیت‌های زیر چه تغییری کرده‌اند؟ برای هر مورد دلیل بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۱

الف شمار مول‌های NO

ب ثابت تعادل واکنش

۱۵ در سامانه تعادلی $2\text{SO}_3(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$, $\Delta H > 0$ حجم ظرف را در دمای ثابت از ۷ لیتر به ۲ لیتر کاهش می‌دهیم. در تعادل جدید هریک از موارد زیر نسبت به تعادل اولیه چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

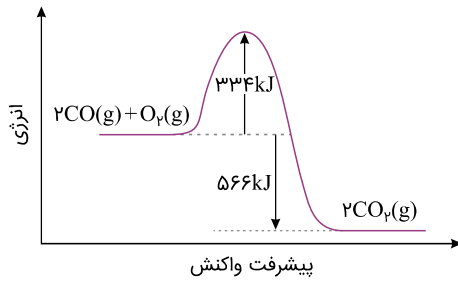
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۱

الف تعداد مول‌های $\text{SO}_3(g)$

ب مقدار ثابت تعادل (K)

نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلاینده CO در آگروز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است، باتوجه به آن پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف انرژی فعالسازی و آنتالپی این واکنش چقدر است؟

ب این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

پ با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعالسازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می‌کند؟

۱۷ باتوجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت‌کننده واکنش $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ را در دمای 200°C نشان می‌دهد، پاسخ دهید.

PCl ₅	PCl ₃	Cl ₂	ماده
4×10^{-2}	1×10^{-4}	2×10^{-6}	غلظت تعادلی

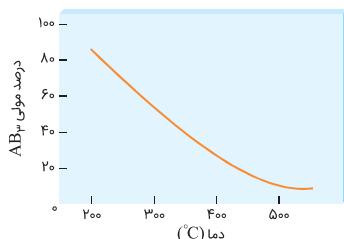
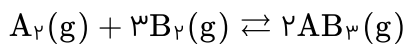
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف مقدار ثابت تعادل واکنش (K) را در این دما حساب کنید.

ب با خارج کردن مقداری از گاز کلر، سامانه تعادلی در چه جهتی جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟

پ با افزایش فشار پیش‌بینی کنید تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ چرا؟

۱۸ باتوجه به نمودار زیر که درصد مولی $\text{AB}_3(\text{g})$ را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می‌دهد، به سوالات پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۰
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۴۰۰

الف با افزایش دما درصد مولی $\text{AB}_3(\text{g})$ در سامانه چه تغییری می‌کند؟

ب این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

مقدار ثابت تعادل آن در سه دمای ۲۵، ۲۰۰ و ۴۰۰ درجه سلسیوس به صورت زیر است:

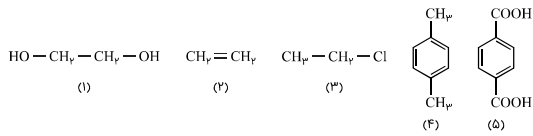
پ

$$K_1 = 6/2 \times 10^{-4}, K_2 = 0/65, K_3 = 6/0 \times 10^5$$

کدامیک، ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می‌دهد؟ دلیل بنویسید.

باتوجه به ترکیبات زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۱۹



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

کدامیک از این ترکیبات مونومرهای سازنده پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) هستند؟

الف

کدام ترکیب(ها) را می‌توان از تقطیر نفت خام به دست آورد؟

ب

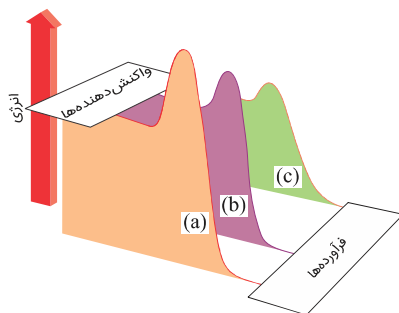
کدام ترکیب به‌عنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود؟

پ

جدول زیر واکنش‌های هیدروژن و اکسیژن را در شرایط گوناگون و دمای ۲۵°C نشان می‌دهد، باتوجه به آن پاسخ دهید.

۲۰

سرعت واکنش	شرایط آزمایش	آزمایش
ناچیز	بدون کاتالیزگر	۱
انفجاری	ایجاد جرقه	۲
سریع	در حضور پودر روی	۳
انفجاری	در حضور توری پلاتین	۴



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

نقش پودر روی در این واکنش چیست؟

الف

نقش جرقه در انجام واکنش (۲) چیست؟

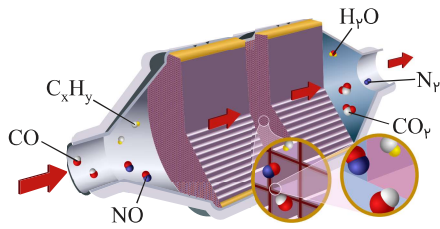
ب

هریک از نمودارهای (b) و (c) را به کدامیک از آزمایش‌های (۳ یا ۴) می‌توان نسبت داد؟

پ

ت با استفاده از توری پلاتینی در آزمایش (۴) آنتالپی واکنش (ΔH) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

۲۱ باتوجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

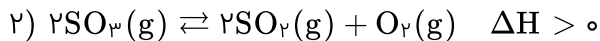
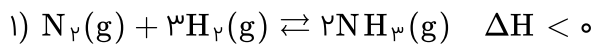
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

الف تعیین کنید این شکل مربوط به مبدل کاتالیستی در چه نوع خودروهای (بنزینی یا دیزلی) است؟

ب معادله شیمیایی حذف هیدروکربن‌های نسوخته توسط این قطعه را بنویسید؟ (موازنه واکنش الزامی نیست)

پ چرا با وجود این قطعه در گازهای خروجی از آگزوز خودروها به هنگام گرم شدن و روشن شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای بیشتری مشاهده می‌شود؟

۲۲ باتوجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی شهریور ۱۴۰۰

الف با کاهش دما مقدار فرآورده در واکنش (۱) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

ب با افزایش دما در واکنش (۲)، (K) چه تغییری می‌کند؟

پ در دمای ثابت افزایش فشار سامانه تعادلی (۲) را در چه جهتی جابه‌جا می‌کند؟ چرا؟

۲۳ تعادل " $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g})$ " را در نظر بگیرید و باتوجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

435°C	225°C	دما
4×10^{-5}	4×10^{-11}	ثابت تعادل

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

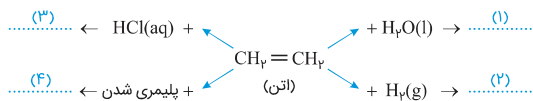
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

الف این تعادل گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

ب میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟

پ با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگ‌تر، شمار مول‌های گاز O_2 چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

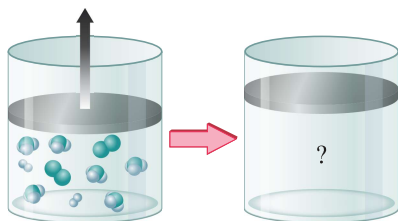
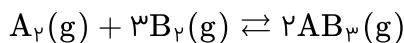
در نمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

باتوجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سوالات پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۹

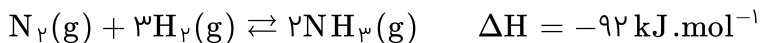
الف

اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ دلیل بنویسید.

ب

با این تغییر شمار مولکول‌های AB_3 چه تغییری می‌کند؟

باتوجه به سامانه تعادلی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی خرداد ۱۳۹۸

الف

با کاهش دما در فشار ثابت، درصد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

ب

با افزایش حجم در واکنش فوق تعداد مول‌های گاز هیدروژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

پ

اگر در دمای معین، ثابت تعادل واکنش فوق 8×10^{-3} باشد، میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است یا زیاد؟ چرا؟