

منبع: امتحان نهایی

۱ باران اسیدی یک عامل خطرناک برای ماهی‌ها است، زیرا اغلب ماهی‌ها در آب با pH کمتر از ۴/۷ زنده نمی‌مانند. غلظت مولی یون هیدرونیوم در نمونه آب یک دریاچه پس از بارش باران در دمای 25°C برابر با $7 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

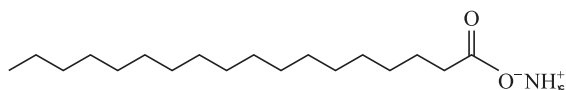
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

الف pH این نمونه آب را حساب کنید. ($\log 7 = 0.85$)

ب آیا ماهی‌ها در این نمونه آب زنده می‌مانند؟

پ غلظت یون هیدروکسید را در آب دریاچه حساب کنید.

۲ باتوجه به ساختار پاک‌کننده داده‌شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

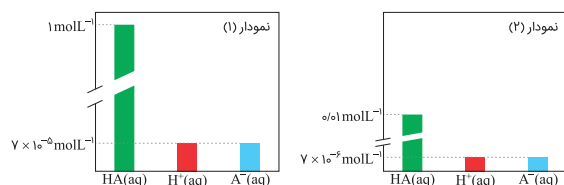
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

الف بخش آب‌دوست این ترکیب، چند کربن دارد؟

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

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

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



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

الف pH کدام محلول بیشتر است؟

ب درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا؟

پ ثابت یونش این اسید را در دو حالت داده‌شده مقایسه کنید. دلیل بنویسید.

برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۱

۴ ژله، نور را پخش می‌کند.

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

۶ هوای آلوده به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

۷ شیر منیزی، pH شیر معده را افزایش می‌دهد.

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

۹ 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.

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

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.

درستی و نادرستی هریک 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

۱۰ آرایش الکترونی تیتانیوم ($_{22}\text{Ti}$) در حالت اکسایش (II) به صورت $[\text{Ar}]\text{Fs}^2$ است.

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

۱۲ گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.

۱۳ برخی رفتارهای فیزیکی فلزها وابسته به الکترون‌های ظرفیت آن‌ها 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

۱۴ نوعی آهن که با پوششی از قلع تهیه می‌شود. (آهن سفید/ حلبی)

۱۵ یکی از مونومرهای سازنده PET است. (پارازایلن/ ترفتالیک اسید)

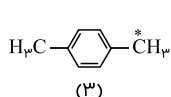
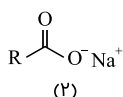
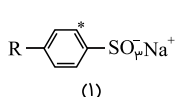
۱۶ کمیتی که یک سامانه تعادلی را از نظر کمی توصیف می‌کند. (ثابت تعادل/ ثابت یونش اسید)

۱۷ فرآورده واکنش یک فلز با یک نافلز است. (ترکیب یونی چندتایی/ ترکیب یونی دوتایی)

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

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

۲۰ باتوجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

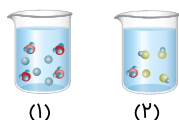
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

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

ب ترکیب (۲) پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی؟

پ کدام ترکیب (۱) یا (۲) در آب سخت بیشتر کف می‌کند؟ چرا؟

۲۱ در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



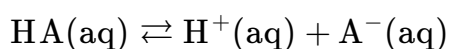
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

الف درصد یونش محلول (۲) را محاسبه کنید.

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

۲۲ 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.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

دلیل هریک از عبارت‌های زیر را بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

۲۳ اسیدهای چرب نمی‌توانند به خوبی در آب حل شوند.

۲۴ انرژی فعالسازی واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید زیاد است.

۲۵ شبکه بلوری فلزها، بر اثر ضربه چکش نمی‌شکند.

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

۲۷ باتوجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای 25°C نشان داده شده است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

نام اسید	فرمول شیمیایی	K_b
دی‌متیل آمین	$\text{NH}(\text{NH}_3)_2(\text{aq})$	$5/9 \times 10^{-4}$
آمونیاک	$\text{NH}_3(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$
سدیم هیدروکسید	$\text{NaOH}(\text{aq})$	بسیار بزرگ

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؟

۲۸ غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر 10^{-8} مول بر لیتر است. اگر pH پوست دست انسان در حدود (۵/۶ تا ۶/۲) باشد، با محاسبه نشان دهید آیا این صابون برای شستن دست‌ها مناسب است؟

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۴۰۰

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

۲۹ نافلزها اغلب کاهنده هستند.

۳۰ ذرات سازنده کلویدها توده‌های مولکولی یا یونی است.

۳۱ سختی کربن دی‌اکسید جامد $\text{CO}_2(\text{s})$ از سیلیس $\text{SiO}_2(\text{s})$ بیشتر است.

۳۲ جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از کاتد به آند است.

با استفاده از واژه‌های داده‌شده، عبارت‌های زیر را کامل کنید.
 "کاهش - باز - الماس - اسید - ضدعفونی - 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.

پ

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

ت

از اتیل استات به‌عنوان استفاده می‌شود و اتانول برای به کار می‌رود.

۳۴

در نمونه‌ای از آب انار، غلظت یون هیدرونیوم 2×10^{-4} مول بر لیتر است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

الف

pH این محلول را محاسبه کنید.

ب

غلظت یون هیدروکسید را در این نمونه محاسبه کنید.

پ

خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی، بازی، خنثی)

۳۵

باتوجه به فرمول ساختاری ترکیبات زیر به پرسش پاسخ دهید.

ترکیب (۱): $\text{C}_{17}\text{H}_{35} - \text{COONa}$ ترکیب (۲): $\text{C}_{12}\text{H}_{25} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{SO}_3\text{Na}$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

الف

کدام ترکیب یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟ دلیل بنویسید.

ب

قدرت پاک‌کنندگی کدام ترکیب کمتر است؟ دلیل بنویسید.

پ

توضیح دهید چرا مولکول‌های صابون، پاک‌کننده مناسبی برای چربی‌ها به شمار می‌رود؟

۳۶

باتوجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید (K_a)
استیک اسید	CH_3COOH	$1/8 \times 10^{-5}$
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$
هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ

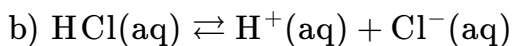
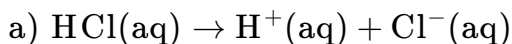
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

الف

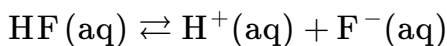
در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟

ب کدام معادله زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب‌تر است؟ دلیل بنویسید.



پ در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار استیک اسید بیشتر است یا محلول ۱ مولار هیدروسیانیک اسید؟ دلیل بنویسید.

۳۷ اگر در محلول 0.52 mol.L^{-1} هیدروفلوئوریک اسید (HF) با دمای 25°C غلظت یون هیدرونیوم برابر با $10^{-2} \times 1/75 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

الف ثابت یونش اسید را محاسبه کنید.

ب درصد یونش را در این محلول به دست آورید.

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 دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۹

۳۸ سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است.

۳۹ مقاومت کششی گرافن بیشتر از فولاد است.

۴۰ محلول کاتکبود برخلاف رنگ‌های پوششی توانایی پخش نور را دارد.

۴۱ کاتالیزورها در هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعالسازی سبب افزایش آنتالپی واکنش می‌شوند.

۴۲ در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌های دواتمی ناجور هسته، توزیع الکترون‌ها یکنواخت بوده و تراکم بار الکتریکی روی اتم‌های سازنده آن یکسان است.

در هر مورد از بین دو واژه داده شده، 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

۴۳ در فرآیند هال، گاز کربن دی‌اکسید در " $\frac{\text{کاتد}}{\text{آند}}$ " تولید می‌شود.

۴۴ در ساخت مبدل کاتالیستی خودروهای " $\frac{\text{بنزینی}}{\text{دیزلی}}$ " از آمونیاک استفاده شده است.

۴۵ در شبکه بلوری فلزها، الکترون‌های " $\frac{\text{درونی}}{\text{ظرفیت}}$ " سازنده دریای الکترونی هستند.

۴۶

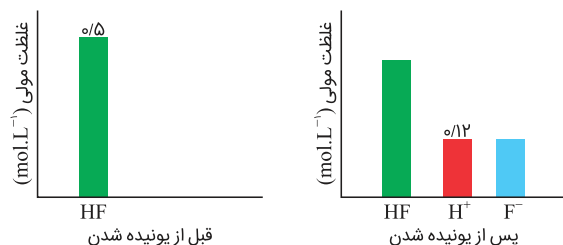
کلسیم اکسید (CaO) یک "باز" آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون "هیدرونیوم" می‌شود. هیدروکسید

۴۷

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

۴۸

دانش‌آموزی به کمک نمودارهای ستونی، فرآیند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است. ثابت یونش این اسید را به دست آورید.

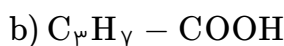
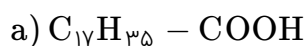


امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

۴۹

باتوجه به فرمول‌های مولکولی ترکیبات "a" و "b" به سؤالات پاسخ دهید.



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

الف

کدام فرمول ساختاری را می‌توان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟

ب

نیروی بین‌مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟

پ

برای باز نمودن لوله فاضلاب خانه‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است سدیم هیدروکسید (NaOH) مناسب‌تر است یا هیدروکلریک اسید (HCl)؟ چرا؟

۵۰

اگر در محلول ۰/۳ مولار فرمیک اسید ($HCOOH$)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $6/1 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

الف

معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید.

ب

درصد یونش آن را حساب کنید.

برای هر یک از عبارتهای زیر دلیل بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

۵۱

سختی سیلیس بیشتر از یخ است.

۵۲

محلول آبی کلسیم اکسید (CaO) کاغذ pH را آبی می‌کند.

۵۳

برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن نمک‌های فسفات می‌افزایند.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

الف

غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان محاسبه کنید.

ب

pH خون انسان را محاسبه کنید. ($\log 2 = 0.3$)

درستی یا نادرستی هریک 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

۵۵

چگالی الماس از چگالی گرافیت بیشتر است.

۵۶

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

۵۷

از اتیل استات به‌عنوان حلال چسب استفاده می‌کنند.

۵۸

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

۵۹

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

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم شیمی دی ۱۳۹۸

۶۰

توده‌های مولکولی و یونی، ذره‌های سازنده مخلوط‌های "سوسپانسیون" می‌باشند. کلوئیدی

۶۱

اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند به رنگ "سیاه" دیده می‌شود. سفید

۶۲

رفتار فیزیکی مواد مولکولی همانند چگالی و دمای جوش به "نیروهای بین‌مولکولی" بستگی دارد. الکترون‌های ظرفیت

۶۳

آلاینده‌های NO موجود در آگزوز خودروها پس از عبور از مبدل کاتالیستی به شکل " $\frac{NO_2}{N_2}$ " خارج می‌شود.

۶۴

در ساخت باتری نقش فلز "لیتیم" پررنگ است، چون قوی‌ترین "اکسنده" می‌باشد و کمترین چگالی را دارد. کاهنده

۶۵

پاک‌کننده‌های "خورنده" افزون بر آنکه براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند، با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند. غیرصابونی