

کانال آقای کنکور

۱- اسیدها و بازها از کدام نظر وجه اشتراک دارند؟

- (۱) خنثی شدن و تشکیل نمک
(۲) محصولات یونش در آب
(۳) نوع کاتیونی که در آب آزاد می‌کنند
(۴) نوع تاثیر بر شناساگرها

گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. اسیدها و بازها از نظر محصولات یونش در آب، نوع کاتیون آزاد شده در آب و نوع تاثیر بر شناساگرها با هم تفاوت دارند و تنها از نظر خنثی شدن و تشکیل نمک با یکدیگر وجه اشتراک دارند.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۴ ، ساده

$$(H = 1, O = 16, Na = 23)$$

۲- pH محلول ۴ گرم در لیتر سود کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

$$C = 4 \frac{g}{L}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است.

$$M = \frac{4}{40} = 10^{-1} \Rightarrow [OH^-] = M.n . \alpha = 10^{-1} \times 1 = 10^{-1}$$

$$\left. \begin{array}{l} [H^+][OH^-] = 10^{-14} \\ [OH^-] = 10^{-1} \end{array} \right\} \Rightarrow [H^+] \times 10^{-1} = 10^{-14} \Rightarrow pH = -\text{Log}[H^+] \Rightarrow$$

$$pH = -\text{Log} 10^{-13} = 13$$

یادآوری: سود یک باز قوی و یک ظرفیتی است، پس از حل شدن هر مول آن در آب یک مول یون هیدروکسید آزاد می‌شود.

۴- آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۵ و دوره دوم متوسطه - آزمون پیش دانشگاهی - ریاضی - ۷۶ و دوره دوم متوسطه - آزمون پیش دانشگاهی - تجربی - ۷۶ ، ساده

۳- همه نمک‌های فلزی ، هستند. تنها، نمک فلزهای قلیایی اسیدهای چرب در آب حل می‌شوند و دارند.

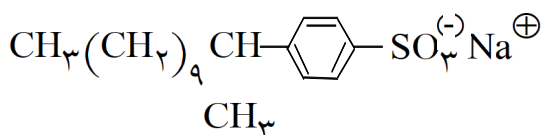
- (۱) اسیدهای چرب - صابون - خاصیت پاک‌کنندگی
(۲) اسیدهای کربوکسیلیک - صابون - خاصیت پاک‌کنندگی
(۳) اسیدهای چرب - کم محلول - خاصیت صابونی
(۴) اسیدهای کربوکسیلیک - کم محلول - خاصیت صابونی

نمک‌های فلزهای قلیایی در آب حل می‌شوند ولی بر خلاف آنها، نمک‌های فلزهای قلیایی خاکی در آب حل نمی‌شود.
بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۰ - مرحله اول ، ساده

۴- مواد شوینده‌ی سنتزی، معمولاً از یک متصل به که دارای گروه است تشکیل می‌شوند.

- (۱) زنجیره دوازده کربنی - حلقه بنزنی - SO_3H -
(۲) زنجیر دوازده کربنی - حلقه بنزنی - SO_3Na -
(۳) حلقه بنزنی - زنجیر دوازده کربنی - SO_3Na -
(۴) حلقه بنزنی - زنجیر دوازده کربنی - SO_3H -



برای تهیه شوینده‌های سنتزی، باید طول زنجیر و نوع هیدروکربن مورد استفاده در پاک‌کننده‌ها به طور مناسب انتخاب شود بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله دوم ، ساده

کانال آقای کنکور

۵- صابون معمولی نمک سدیم اسیدهای است که زنجیر هیدروکربنی آن و آب است و در مواد حل می‌شود.

- (۱) آلی - ناقطبی - دوست - ناقطبی
(۲) آلی - قطبی - گریز - قطبی
(۳) چرب - قطبی - دوست - قطبی
(۴) چرب - ناقطبی - گریز - ناقطبی

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۲ ، ساده

۶- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) لیتیم پراکسید، یک ترکیب یونی دوتایی است.

(ب) ترکیب‌های یونی دوتایی، از یک کاتیون و یک آنیون تک‌اتمی تشکیل می‌شوند.

(پ) شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی یون‌های تشکیل‌دهنده‌ی آمونیوم نترات، با هم برابر است.

(ت) مجموع شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در یون دودسیل بنزن سولفونات، $11/75$ برابر مجموع شمار اتم‌های دیگر است.

- (۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، پ، ت (۴) ب، پ، ت

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطالب (ب) و (پ) نادرست‌اند، زیرا، در بسیاری از ترکیب‌های یونی دوتایی مانند Na_2O ، $CaCl_2$ و Mg_3N_2 ...، شمار کاتیون‌ها، آنیون‌ها و یا هر دو، بیش از یک است. در آمونیوم نترات (NH_4NO_3) ، شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی کاتیون برابر با ۴ و شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی آنیون، برابر با ۳ است.

دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۱ ، ساده

۷- مواد شوینده، براساس کدام خاصیت مواد، عمل می‌کنند؟

- (۱) چگالی (۲) جرم مولی (۳) انحلال‌پذیری (۴) اسیدی و بازی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۸- کدام ماده در آب محلول و در هگزان، نامحلول است؟

- (۱) اوره (۲) بنزین (۳) صابون مایع (۴) روغن زیتون

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، اوره به خوبی در آب حل می‌شود ولی در هگزان انحلال‌پذیری چندانی ندارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۹- اسید چرب، دارای چند گروه عامل قطبی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، فرمول عمومی اسیدهای چرب، به صورت $R - COOH$ است و یک گروه عاملی قطبی دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۰- کدام ماده جزو کلوئیدها، نیست؟

- (۱) ژله (۲) شیر (۳) آب نمک (۴) سس مایونز

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، آب نمک جزو محلول‌ها است و کلوئید به شمار نمی‌آید.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۱۱- چند مورد از عوامل زیر، بر قدرت پاک‌کنندگی صابون، مؤثرند؟

- نوع پارچه
- مواد حل شده در آب
- مواد افزودنی مانند آنزیم
- دما
- مقدار صابون

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، هر ۵ مورد بیان شده در قدرت شویندگی صابون‌ها، مؤثرند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۱۲- کدام مورد جزو تفاوت‌های پاک‌کننده صابونی و غیرصابونی است؟

- (۱) منبع تهیه (۲) مراحل پاک کردن چربی
(۳) داشتن کاتیون و آنیون (۴) داشتن گروه آب دوست و آب گریز

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، منبع اصلی تهیه صابون‌ها، روغن‌ها گیاهی و حیوانی و چربی‌ها است در صورتی که شوینده‌های غیرصابونی از مشتقات نفتی تهیه می‌شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۱۳- فرآورده واکنش پاک‌کننده مورد استفاده برای باز کردن لوله‌ها، کدام است؟

- (۱) $\text{R} - \text{SO}_3\text{Na}$ (۲) $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$ (۳) NaCl(aq) (۴) $\text{H}_2\text{(g)}$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید سبب تولید گاز هیدروژن می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۱۴- یاخته‌های دیواره معده، کدام اسید را ترشح می‌کنند و رنگ کاغذ pH در تماس با این اسید، کدام است؟

- (۱) HNO_3 ، قرمز (۲) HNO_3 ، آبی (۳) HCl ، آبی (۴) HCl ، قرمز

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۱۵- پژوهش‌های آرنیوس نشان داد، که محلول اسیدها و بازها

- (۱) خاصیت شویندگی دارند. (۲) رسانای جریان برق‌اند.
(۳) بر حاصلخیزی خاک مؤثرند. (۴) رنگ کاغذ pH را تغییر می‌دهند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، آرنیوس بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌ها مطالعه می‌کرد و ضمن آن، متوجه رسانایی الکتریکی محلول‌های اسید و باز شد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۶- در ساختار مولکول اتیلن گلیکول، چند گروه قطبی وجود دارد که به حلالیت آن در آب کمک می کنند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، ساختار مولکول اتیلن گلیکول به صورت $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ است و دو گروه عاملی قطبی OH دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، ساده

۱۷- صابون در کدام نمونه آب، بیشتر کف می کند؟

- (۱) آب چشمه (۲) آب دریا (۳) آب گچ دار (۴) آب رودخانه

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا اغلب آب چشمه ها، یون های کلسیم کمتری نسبت به سایر نمونه آب های دیگر داده شده، دارند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، ساده

۱۸- نقش اسید معده، کدام است؟

- (۱) خشی کردن مواد غذایی (۲) فعال کردن آنزیم ها
(۳) افزایش عملکرد باکتری ها (۴) ایجاد حالت لیزی در روده ها

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، ساده

۱۹- وجود کدام ترکیب در آب، باعث کاهش خصلت پاک کنندگی صابون می شود؟

- (۱) سدیم کلرید (۲) پتاسیم کلرید (۳) منیزیم سولفات (۴) سدیم فلوئورید

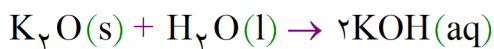
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، وجود کاتیون های منیزیم در آب، سبب لخته شدن صابون می شود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، ساده

۲۰- حل شدن کدام اکسید در آب، محلول قلیایی به وجود می آورد؟

- (۱) کربن دی اکسید (۲) پتاسیم اکسید (۳) گوگرد تری اکسید (۴) دی نیتروژن پتوکسید

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، ساده

۲۱- میزان اسیدی بودن کدام بخش یا مایع بدن، بیشتر است؟

- (۱) بزاق دهان (۲) روده (۳) خون (۴) معده

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، درون معده، یک محیط بسیار اسیدی است، به طوری که می توان فلز روی را در خود حل کند!

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، ساده

کانال آقای کنکور

۲۲- کدام ماده خاصیت ضد اسید، ندارد؟

(۱) Al(OH)_3 (۲) NaHCO_3 (۳) Mg(OH)_2 (۴) MgCl_2

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، مواد ضد اسید باید خاصیت بازی داشته باشند ولی MgCl_2 خاصیت بازی ندارد.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، ساده

۲۳- شوینده‌های سنتزی، فاقد کدام ویژگی‌اند؟

(۱) شرکت داشتن بنزن یا فراورده‌های پتروشیمیایی در ساختار آن‌ها

(۲) امکان تهیه با قیمت ارزان و در مقیاس انبوه

(۳) داشتن عملکردی مشابه صابون

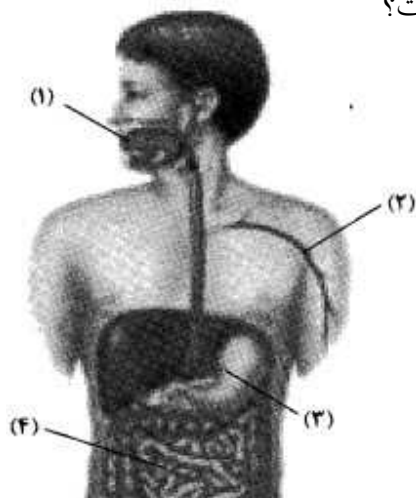
(۴) رسوب کردن در آب سخت

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، این شوینده‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم، رسول ایجاد نمی‌کنند.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، ساده

کانال آقای کنکور

۲۴- در شکل روبه‌رو، اگر غلظت یون هیدرونیوم در محیط‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب برابر با $[H_3O^+]_1$ ،

$[H_3O^+]_2$ ، $[H_3O^+]_3$ و $[H_3O^+]_4$ باشد، کدام مقایسه درست است؟



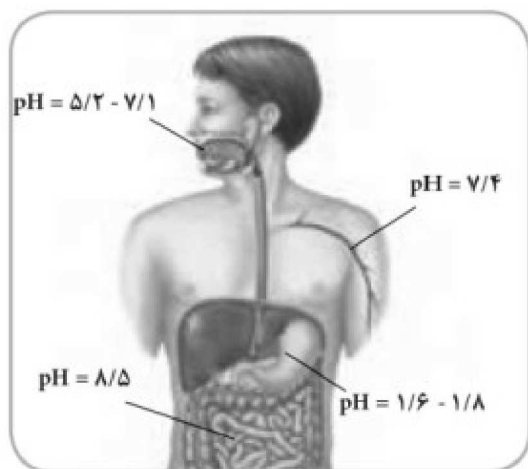
$$[H_3O^+]_1 > [H_3O^+]_2 > [H_3O^+]_4 \quad (1)$$

$$[H_3O^+]_3 > [H_3O^+]_4 > [H_3O^+]_1 \quad (2)$$

$$[H_3O^+]_1 > [H_3O^+]_4 > [H_3O^+]_2 \quad (3)$$

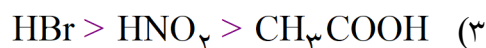
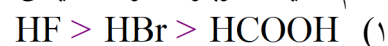
$$[H_3O^+]_3 > [H_3O^+]_4 > [H_3O^+]_2 \quad (4)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به شکل روبه‌رو، مقایسه غلظت یون هیدرونیوم در محیط‌های (۱) تا (۴) به صورت $[H_3O^+]_3 > [H_3O^+]_1 > [H_3O^+]_2 > [H_3O^+]_4$ است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، ساده

۲۵- کدام مقایسه درباره قدرت اسیدی اسیدهای داده شده، درست است؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، ترتیب ثابت یونش این ترکیب‌ها به صورتی که در گزینه ۳ آمده، درست است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، ساده

کانال آقای کنکور

۲۶- لکه چربی بر روی کدام نوع پارچه در آب 40°C ، با کدام نوع صابون، شسته شده و به طور کامل از بین می‌رود؟

- (۱) پلی‌استر - صابون آنزیم‌دار
(۲) پلی‌استر - صابون معمولی
(۳) نخ - صابون آنزیم‌دار
(۴) نخ - صابون معمولی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، ساده

۲۷- محیط کدام بخش یا مایع بدن، قلیایی‌تر است؟

- (۱) روده (۲) خون (۳) معده (۴) بزاق دهان

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، ساده

۲۸- اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر از یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید با ۱ گرم سدیم هیدروکسید به‌طور کامل خنثی شود، غلظت

مولار محلول اسید، کدام است؟ $(\text{NaOH} = 40 \text{ g mol}^{-1})$

- (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{mol HCl} = 1 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.025 \text{ mol HCl}$$

$$M = \frac{0.025 \text{ mol HCl}}{0.1 \text{ L}} = 0.25 \text{ mol L}^{-1} \text{ HCl}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، ساده

۲۹- هیدرو اسید با فرمول شیمیایی، جزء اسیدهای به‌شمار می‌آید.

- (۱) سولفوریک، H_2SO_4 ، بسیار قوی
(۲) فلوئوریک، HF، ضعیف
(۳) سیانیک، HCN، قوی
(۴) یدیک، HI، بسیار ضعیف

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۰- موارد کدام گزینه به درستی می‌تواند به جای حروف A, B, C و D در جدول زیر قرار گیرند؟

ماده	محلول در آب	محلول در هگزان	دلیل انحلال
اتیلن گلیکول		A	
اوره	B		
وازلین		C	
عسل			D

۱) «نامحلول»، «محلول»، «محلول» و «ایجاد پیوند هیدروژنی با حلال»

۲) «نامحلول»، «محلول»، «محلول» و «ایجاد نیروهای ضعیف واندروالسی»

۳) «محلول»، «نامحلول»، «محلول» و «ایجاد نیروهای ضعیف واندروالسی»

۴) «محلول»، «نامحلول»، «نامحلول» و «ایجاد پیوند هیدروژنی با حلال»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

اتیلن گلیکول یک مولکول قطبی است و در هگزان که حلال ناقطبی است حل نمی‌شود.

اوره، یک مولکول قطبی است و در آب به خوبی حل می‌شود.

وازلین، یک مولکول ناقطبی بوده که در هگزان ناقطبی حل خواهد شد.

عسل، حاوی قندهایی است که با آب پیوند هیدروژنی به وجود آورده و در آن حل می‌شود.

سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، ساده

۳۱- کدام ماده‌ی زیر در حلال هگزان، حل نمی‌شود؟

۱) گریس ۲) کربن تتراکلرید ۳) اوره ۴) روغن زیتون

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، اوره یک ترکیب قطبی است و در حلال ناقطبی هگزان، حل نمی‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۲- کدام مورد کلوئید، نیست؟

۱) شربت معده ۲) ژله ۳) رنگ پوششی ۴) شیر

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، شربت معده، یک سوسپانسیون است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۳- چه تعداد از مواد زیر، پاک‌کننده خورنده هستند؟

آ) جوهرنمک ب) سدیم نیترات پ) سدیم هیدروکسید ت) سفیدکننده
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا سدیم نیترات پاک‌کننده خورنده نیست.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۴- رنگ کاغذ pH در محلول کدام گزینه با بقیه، متفاوت است؟

- (۱) نیتروژن دی اکسید (۲) گوگرد تری اکسید (۳) کلسیم اکسید (۴) کربن دی اکسید

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا کلسیم اکسید یک اکسید فلزی است و رنگ کاغذ pH در محلول های اسیدی قرمز است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۵- کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) زندگی بسیاری از آبزیان به pH آب وابسته است.

(۲) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می افزایند.

(۳) اغلب میوه ها دارای اسیدند و pH آنها کم تر از ۷ است.

(۴) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می دهند و در تماس با پوست ایجاد احساس لیزی می کنند.

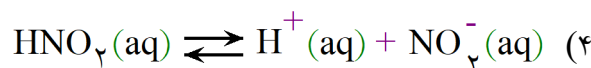
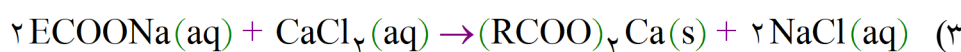
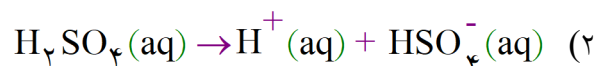
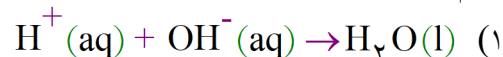
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا اسیدها با اغلب فلزها واکنش می دهند و در تماس با پوست، سوزش ایجاد می کنند.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۶- در محلول ۰/۰۱ مولار کدام اسید در شرایط یکسان، تعداد گونه های مولکولی، بیش ترند؟

- (۱) استیک اسید (۲) هیدروسیانیک اسید (۳) هیدروکلریک اسید (۴) فورمیک اسید

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا هیدروسیانیک اسید، اسید ضعیف تری بوده و کم تر یونش می یابد.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۷- کدام واکنش مبنایی برای کاربرد شوینده ها و پاک کننده ها است؟



گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۸- کدام ماده علاوه بر کاربرد به عنوان ضد اسید، برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها، به شوینده ها اضافه می شود؟

- (۱) NH_3 (۲) NaHCO_3 (۳) NaOH (۴) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۹- رسانایی الکتریکی کدام محلول ۰/۱ مولار، در دمای 25°C ، بیش تر است؟
 (۱) اتانول (۲) هیدروژن فلوئورید (۳) پتاسیم نترات (۴) کلسیم برمید

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

زیرا، تعداد یون های حاصل از انحلال آن، بیش تر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۱ - ریاضی ، ساده

۴۰- رسانایی الکتریکی محلول چه تعداد از ترکیبات زیر در شرایط یکسان، از آب خالص، بیش تر است؟
 * متانول * استون * سدیم هیدروکسید * اتیلن گلیکول
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، به غیر از محلول سدیم هیدروکسید، محلول سایر موارد با توجه به غیر الکترولیت بودن آنها، همانند آب خالص، رسانایی الکتریکی ندارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۴ - ریاضی ، ساده

۴۱- رسانایی الکتریکی محلول چه تعداد از ترکیبات زیر در شرایط یکسان، از آب خالص، بیش تر است؟
 متانول اتیلن گلیکول پتاسیم یدید استون
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، به غیر از محلول پتاسیم یدید، محلول سایر موارد با توجه به غیر الکترولیت بودن آنها، همانند آب خالص، رسانایی الکتریکی ندارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۶ - تجربی ، ساده

۴۲- کدام مورد، بخش قطبی صابون را به درستی نشان می دهد؟

(۱) -CONa (۲) -COO^- (۳) RNa (۴) RCH_2O

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، ساده

۴۳- نوع کدام مخلوط با سایر مخلوط های داده شده، متفاوت است؟

(۱) شیر (۲) ژله (۳) سس مایونز (۴) شربت معده

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، شربت معده از نوع سوسپانسیون و سایر گزینه ها از نوع کلوئید هستند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، ساده

۴۴- چند مورد از عوامل زیر، در قدرت پاک کنندگی صابون دخالت دارند؟

* نوع پارچه * دما * کیفیت آب * مقدار صابون
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، ساده

کانال آقای کنکور

۴۵- چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟

- می‌توان آن‌ها را به میزان انبوه و قیمت مناسب تولید کرد.
- برخلاف صابون، فقط شامل بخش قطبی است.
- استفاده از آن‌ها در آب‌های سخت عملکرد بهتری دارد.
- با یون‌های منیزیم به راحتی واکنش می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، بخش قطبی و ناقطبی دارند ولی با یون منیزیم واکنش نمی‌دهند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، ساده

۴۶- افزودن ترکیبات کدام عنصر به صابون، برای از بین بردن جوش صورت مناسب است؟

(۱) سلنیم (۲) سود سوزآور (۳) گوگرد (۴) پیه گوسفند

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، ساده

۴۷- کدام مورد، درست است؟

(۱) ورود فاضلاب کارگاه صابون‌سازی ستی به آب، سبب افزایش pH آب می‌شود.

(۲) اغلب میوه‌ها pH بالای ۷ دارند.

(۳) اغلب داروها ترکیب‌هایی با خاصیت خنثی هستند.

(۴) برای افزایش میزان اسیدی بودن خاک، به آن آهک اضافه می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، پساب این کارخانه‌ها شامل سدیم هیدروکسید اضافی است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، ساده

۴۸- افزودن کدام ماده به آب، باعث کاهش pH آب می‌شود؟

(۱) Na_2O (۲) NaCl (۳) NH_3 (۴) CO_2

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، CO_2 با حل شدن در آب، اسید ضعیف تولید می‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، ساده

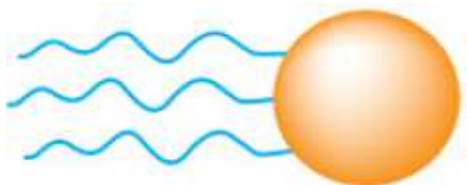
۴۹- کدام گزینه درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟

(۱) در هگزان حل می‌شود.

(۲) به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است.

(۳) بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد.

(۴) با قرار گرفتن در حلال آب، به سرعت در آن پخش می‌شود.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، مواد ناقطبی در حلال‌های ناقطبی حل می‌شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، ساده

کانال آقای کنکور

۵۰- کدام گزینه، کلوئید نیست؟

- (۱) رنگ پوششی (۲) ژله (۳) شیر (۴) شربت معده

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، شربت معده، یک سوسانسیون است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، ساده

۵۱- کدام یک از مواد، جزو پاک‌کننده‌های خورنده نیست؟

- (۱) جوهر نمک (۲) سدیم هیدروکسید (۳) سدیم نیترات (۴) سفیدکننده

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، سدیم نیترات جزو پاک‌کننده‌های خورنده نمی‌باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، ساده

۵۲- چه تعداد از مواد زیر براساس مدل آرنیوس، اسید هستند؟

- | | | | |
|-------|-----------------|-----------|-------------------|
| * آهک | * کربن دی‌اکسید | * آمونیاک | * گوگرد تری‌اکسید |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، کربن دی‌اکسید و گوگرد تری‌اکسید در آب خاصیت اسیدی دارند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، ساده

۵۳- همه مطالب زیر، درست‌اند، به‌جز:

- (۱) وب، یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود.
 (۲) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.
 (۳) با گذشت زمان، امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است.
 (۴) در طول سالیان اخیر، نرخ امید به زندگی در کشورها و مناطق برخوردار در مقایسه با مناطق کم‌برخوردار، افزایش بیش‌تری داشته است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، ساده

۵۴- چه تعداد از موارد زیر در حلال هگزان، حل نمی‌شود؟

- | | | | |
|--------|--------|----------|----------------|
| * اوره | * گریس | * وازلین | * اتیلن گلیکول |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، اوره و اتیلن گلیکول جزو ترکیبات قطبی هستند و در حلال ناقطبی هگزان، حل نمی‌شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، ساده

۵۵- صابون جامد، نمک اسید چرب و صابون مایع نمک اسید چرب است.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (۱) سدیم - پتاسیم یا آمونیوم | (۲) پتاسیم - سدیم یا آمونیوم |
| (۳) پتاسیم یا آمونیوم - سدیم | (۴) سدیم یا آمونیوم - پتاسیم |

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، ساده

کانال آقای کنکور

۵۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) پاک کننده های خورنده، جزو مواد اسید دسته بندی می شوند.
 - (۲) مولکول های صابون همانند پلی بین مولکول های آب و چربی قرار می گیرند و سبب انحلال چربی در آب می شوند.
 - (۳) پاک کننده های صابونی برای زدودن آلاینده ها از سطوح مختلف، با آن ها واکنش نمی دهند.
 - (۴) مخلوط پودری سدیم هیدروکسید و آلومینیوم از جمله پرکاربردترین پاک کننده های غیرصابونی تجاری است.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، ساده

۵۷- در دما و غلظت برابر، pH کدام محلول، کوچک تر است؟

- (۱) سود
 - (۲) هیدروفلوئوریک اسید
 - (۳) آمونیاک
 - (۴) هیدرویدیک اسید
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، اسید قوی تری است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، ساده

۵۸- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) گل ادریسی در محیط اسیدی به رنگ آبی شکوفا می شود.
- (۲) زندگی بسیاری از آبزیان به pH آب وابسته است.
- (۳) اغلب میوه ها دارای اسید بوده و pH آن ها کم تر از ۷ است.
- (۴) شیمیدان ها پس از شناخت ساختار اسیدها و بازها، با واکنش های آن ها آشنا شدند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، شواهد بسیاری در تاریخ علم وجود دارد که نشان می دهند پیش از آن که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمیدان ها افزون بر ویژگی های اسیدها و بازها با برخی واکنش های آن ها نیز آشنا بودند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، ساده

۵۹- چند مورد از مواد زیر، کلئید هستند؟

- | | | | |
|-------------|-------|-------------|-------------|
| * شیر | * ژله | * شربت معده | * سس مایونز |
| * رنگ پوششی | | | |
| (۱) ۵ | (۲) ۴ | (۳) ۳ | (۴) ۲ |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، شربت معده، سوسپانسیون است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، ساده

۶۰- بر اثر حل شدن یک مول از کدام ترکیب در یک لیتر آب خالص، تغییر بیش تری در pH آب ایجاد می شود؟

- (۱) NH_3
- (۲) CH_3COOH
- (۳) N_2O_5
- (۴) SO_2

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، از حل شدن هر مول N_2O_5 در آب، دو مول اسید قوی HNO_3 به وجود می آید که جزو اسیدهای قوی با ثابت یونش بزرگ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، ساده

۶۱- رسانایی الکتریکی محلول یک مولار کدام ترکیب، بیش تر است؟

- (۱) اتیلن گلیکول
- (۲) دی نیتروژن تری اکسید
- (۳) سدیم کلرید
- (۴) آمونیاک

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، تعداد مول یون های حاصل از انحلال دی نیتروژن تری اکسید در آب بیش تر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، ساده

کانال آقای کنکور

۶۲- pH محلول آبی کدام گونه‌ی زیر در شرایط یکسان، بیش‌تر است؟

- (۱) کربن دی‌اکسید (۲) نیتروژن دی‌اکسید (۳) گوگرد دی‌اکسید (۴) سدیم اکسید

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، Na_2O یک اکسید فلزی است و از واکنش آن با آب، باز تولید می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، ساده

۶۳- در واکنشی که مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها است، مجموع ضرایب مواد در دو طرف معادله واکنش، برابر است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در واکنش $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، مجموع ضرایب مواد برابر ۳ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، ساده

۶۴- کدام مورد، جزو تفاوت‌های پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی، است؟

- (۱) نسبت شمار آنیون به کاتیون
(۲) توانایی انحلال در آب و چربی
(۳) تشکیل رسوب در محیط‌های آبی حاوی یون‌های کلسیم
(۴) عمل براساس برهم کنش‌های میان ذره‌ها

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، پاک‌کننده‌های غیرصابونی در حضور یون کلسیم، رسوب نمی‌دهند.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، ساده

۶۵- کدام عبارت درباره‌ی پاک‌کننده‌های صابونی جامد، نادرست است؟

- (۱) جزء آنیونی آنها شامل دو بخش آب دوست و آب گریز است.
(۲) در آب سخت به خوبی کف نمی‌کنند و قدرت پاک‌کنندگی آنها، کاهش می‌یابد.
(۳) در صورت هم زدن مخلوط مقداری از آنها و آب، مولکول‌های صابون در سرتاسر مخلوط حل می‌شوند.
(۴) از گرم کردن مخلوط روغن‌های گیاهی یا جانوری، با سدیم هیدروکسید تهیه می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا، در صورت هم زدن مخلوط مقداری از آنها و آب، مولکول‌های صابون در سرتاسر مخلوط پخش می‌شوند.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، ساده

۶۶- چند مورد از ترکیبات زیر در آب، محلول‌اند؟

- $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$ $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$ $\text{CO}(\text{NH}_2)_3$
(۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱) ۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$ و $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ در آب نامحلول‌اند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، ساده

کانال آقای کنکور

۶۷- نمودار تغییرات حاصلضرب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید با حجم محلول در دمای معین:

- (۱) یک تابع نمایی صعودی است.
(۲) یک خط راست با شیب صفر است.
(۳) یک تابع نمایی نزولی است.
(۴) یک تابع خطی با شیب مثبت است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، ساده

۶۸- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) صابون، در آب به کمک سر آب گریز خود، حل می‌شود.
(۲) صابون آنزیم‌دار در دمای یکسان، پارچه نخی را بهتر از پلی‌استر، تمیز می‌کند.
(۳) صابون می‌تواند انواع لکه‌ها را به صورت یکسان پاک کند.
(۴) افزودن آنزیم به صابون، باعث افزایش چشمگیر قدرت پاک‌کنندگی آن در آب‌های خیلی سخت شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، ساده

۶۹- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آنها و برای افزایش خاصیت ضد عفونی‌کنندگی به آنها

ترکیبات اضافه می‌شود.

- (۱) نمک‌های فسفات، کلردار
(۲) نمک‌های نیتрат، کلردار
(۳) نمک‌های فسفات، بازی
(۴) نمک‌های نیترات، بازی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

به صفحه ۱۲ کتاب درسی مراجعه شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، ساده

۷۰- N_2O_5 یک آرنیوس محسوب می‌شود و محلول آن در آب، الکترولیت است.

- (۱) باز - قوی
(۲) باز - ضعیف
(۳) اسید - قوی
(۴) اسید - ضعیف

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، ساده

۷۱- میان مولکول‌های کدام ترکیب، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی، وجود ندارد؟

- (۱) اتانول
(۲) اتیلن گلیکول
(۳) گلوکز
(۴) کربن تتراکلرید

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

کانال آقای کنکور

۷۲- در ساختار لوویس اوره، چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟

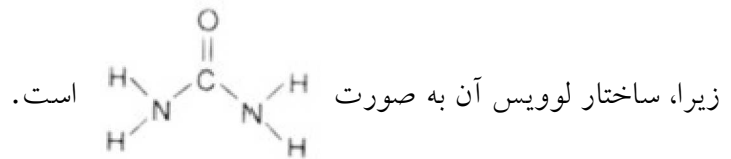
(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) ۹

(۱) ۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

۷۳- فرمول مولکولی یک اسید چرب سیرنشده که گروه R آن هیدروکربن راست زنجیر با ۱۵ اتم کربن و دارای سه پیوند دوگانه $C = C$ است، در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

(۱) $C_{16}H_{32}O_2$ (۲) $C_{16}H_{28}O_2$ (۳) $C_{15}H_{26}COOH$ (۴) $C_{15}H_{25}COOH$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

۷۴- ۲۰ میلی لیتر محلول سود با $pH = ۱۲$ چند میلی لیتر محلول $۰/۰۵$ مولار هیدرو کلریک اسید را خشتی می کند؟

(۴) ۱۰

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است.

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow pH + pOH = 14 \Rightarrow 12 + pOH = 14 \Rightarrow pOH = 2$$

$$[OH^-] = M \cdot n \cdot \alpha = 10^{-pOH}$$

برای یک باز می توان نوشت:

$$[OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-2}$$

و چون سدیم هیدروکسید یک باز قوی است پس $\alpha = 1$ می باشد. بنابراین:

$$n_1 M_1 V_1 = n_2 M_2 V_2 \Rightarrow 10^{-2} \times 20 = 0/05 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 4 \text{ mL}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

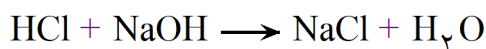
۷۵- اگر ۲۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید ۷/۳ میلی گرم کلریدریک اسید (هیدروکلریک اسید) را خشتی کند pH آن کدام است؟

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله واکنش چنین است:

بنابراین هر مول سود (سدیم هیدروکسید) می تواند یک مول هیدرو کلریک اسید (۳۶/۵ گرم) را خشتی سازد. پس:

جرم اسید مول باز

۳۶/۵ gr ۱ mol

$$x = 0.0002 \text{ mol} \quad 0.0073 \text{ gr}$$

در ۲۰ میلی لیتر از این محلول، ۰/۰۰۰۳ مول سود وجود دارد. پس مولاریته محلول را به دست می آوریم:

$$M = \frac{m}{V} = \frac{0.0002}{0.02} = 0.01 \text{ mol/L}$$

چون سود یک باز یک ظرفیتی و قوی است، پس غلظت سود با غلظت OH^- برابر است:

$$[\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = 0.01, \quad [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow \text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\left. \begin{aligned} \text{pOH} &= -\text{Log} [\text{OH}^-] = 2 \\ \text{pH} &= 14 - \text{pOH} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{pH} = 12$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۴ ، متوسط

۷۶- در ۱۰۰ میلی لیتر از محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{pH} = 11$ چند میلی گرم از آن وجود دارد؟

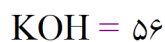
(H = ۱ , O = ۱۶ , K = ۳۹)

۵۶ (۴)

۵/۶ (۳)

۰/۰۵۶ (۲)

۰/۵۶ (۱)



گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است.

$$\text{pH} = 11, \quad \text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 3 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3}, \quad \text{pOH} = 10^{-3}$$

$$[\text{OH}^-] = M.n \times \alpha \xrightarrow{\alpha = 1} M = 10^{-3}$$

$$C = \frac{m}{V} \Rightarrow 0.0056 = \frac{m}{0.1} \Rightarrow m = 56 \times 10^{-4} \text{ g} = 5.6 \text{ mg}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۷- برای آنکه pH آب خالص به ۱۲ برسد در هر ۱۰۰ میلی لیتر آن چند میلی گرم سود باید وجود داشته باشد؟
(H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳)

(۴) ۴۰

(۳) ۴

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۰۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{pH} = 12 \\ \text{pOH} = 14 - \text{pH} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{pOH} = 2 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ mol/L}$$

سود یک باز قوی و یک ظرفیتی است، پس غلظت OH^- با غلظت NaOH برابر است و با توجه به اینکه جرم مولکولی سود ۴۰ گرم می باشد، می توان نوشت:

$$\text{در } 100 \text{ میلی لیتر } M \times V = 10^{-2} \times 0/1 = 10^{-3} \text{ mol}$$

مول سود

جرم سود

۱ mol

۴۰ g

$$0/001 \text{ mol} \times x = 0/04 \text{ g} = 40 \text{ mg}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۷ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۷ ، متوسط

۷۸- اگر در شرایطی در محلول ۰/۱ مولار استیک اسید غلظت یون هیدروژن برابر $10^{-3} \times 1/3$ مول بر لیتر باشد درجه تفکیک اسید کدام است؟

(۴) ۰/۰۰۱۳

(۳) ۰/۰۱۳

(۲) ۰/۱۳

(۱) ۱/۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$M = 0/1 \text{ mol/L} \quad [\text{H}^+] = 10^{-3} \times 1/3$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot n \cdot \alpha = 0/1 \times 1 \times \alpha = 10^{-3} \times 1/3 \Rightarrow \alpha = 10^{-2} \times 1/3 = 0/013$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۹ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۹ ، متوسط

۷۹- در محلولی از NaOH با pH = ۱۱ ، غلظت مولی یون OH^- چند برابر غلظت مولی یون H^+ است؟

(۴) 10^8

(۳) 10^{11}

(۲) ۱۱

(۱) ۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\left. \begin{array}{l} [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-11} \\ [\text{OH}^-] = 10^{-3} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]} = 10^8$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله سوم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۰- اگر در محلول ۰/۱ مولار اسید ضعیف HA در دمای معین، درصد تفکیک اسیدی برابر ۸ باشد، ثابت تفکیک اسیدی (K_a) برای این اسید، کدام است؟

- (۱) $۶/۰۹ \times ۱۰^{-۲}$ (۲) $۶/۹۵ \times ۱۰^{-۴}$ (۳) $۷/۴۰ \times ۱۰^{-۴}$ (۴) $۷/۰۵ \times ۱۰^{-۳}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

$$[A^-] = [H^+] = ۸ \times ۱۰^{-۳} \Rightarrow [HA] = ۰/۱ - ۸ \times ۱۰^{-۳}$$

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{۸ \times ۱۰^{-۳} \times ۸ \times ۱۰^{-۳}}{۰/۱ - ۸ \times ۱۰^{-۳}} = ۶/۹۵ \times ۱۰^{-۴}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۱ ، متوسط

۸۱- چند میلی لیتر محلول $۰/۲۵ \text{ mol L}^{-۱}$ سدیم هیدروکسید، برای خشی کردن کامل ۵۰ میلی لیتر محلول $۰/۲۰ \text{ mol L}^{-۱}$ سولفوریک اسید لازم است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{۰/۲ \times ۵۰}{۱۰۰۰} = ۰/۰۱ \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

$$۱ \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \quad ۲ \text{ mol NaOH}$$

$$۰/۰۱ \quad x = ۰/۰۲$$

$$۰/۲۵ \text{ mol}$$

$$۰/۰۲ \quad y = ۱۰۰۰ \text{ ml}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله چهارم ، متوسط

۸۲- اگر غلظت یون هیدرونیوم (H_3O^+) در یک نمونه آب در دمای ۲۵°C ، برابر $۵ \times ۱۰^{-۷} \text{ mol L}^{-۱}$ باشد، غلظت

یون $OH^-(aq)$ در این نمونه آب چند مول بر لیتر است؟

- (۱) ۴×۱۰^{-۸} (۲) ۴×۱۰^{-۷} (۳) ۲×۱۰^{-۸} (۴) ۲×۱۰^{-۷}

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بر اساس داده های متن این پرسش، می توان نوشت:

$$[OH^-] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۵ \times ۱۰^{-۷}} = ۲ \times ۱۰^{-۸} \text{ mol L}^{-۱}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله چهارم ، متوسط

۸۳- از واکنش کدام ترکیب شیمیایی با آب، محلولی با خاصیت اسیدی به وجود می آید؟

- (۱) Na_2S (۲) Rb_2O (۳) Cl_2O (۴) SrO

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از واکنش Cl_2O (که یک اکسید اسیدی است) با آب محلول اسیدی به دست می آید (از واکنش سه ماده دیگر با آب محلول های بازی به دست می آید).

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۴- اگر در یک محلول اسیدی، غلظت یون $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ برابر $10^{-5} \times 8$ در دمای 25°C باشد، غلظت یون $\text{OH}^-(\text{aq})$ در این محلول چند مول بر لیتر است؟

- (۱) $10^{-9} \times 1/25$ (۲) $10^{-10} \times 1/25$ (۳) $10^{-9} \times 2/5$ (۴) $10^{-10} \times 2/5$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بر اساس داده‌های متن پرسش می‌توان نوشت:

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{8 \times 10^{-5}} = 1/25 \times 10^{-10}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۱ ، متوسط

۸۵- چند میلی‌لیتر محلول 0.2 mol/L سدیم هیدروکسید، برای واکنش کامل با ۲۵ میلی‌لیتر محلول 0.08 mol/L سولفوریک اسید، لازم است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$n_1 M_1 V_1 = n_2 M_2 V_2$$

$$1 \times 0.2 V_1 = 2 \times 0.08 \times 25 \rightarrow V_1 = 20 \text{ mL}$$

n_1 و n_2 به ترتیب ظرفیت باز و اسید در نظر گرفته شده‌اند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله سوم ، متوسط

۸۶- اگر pH محلولی از هیدروکلریک اسید برابر با ۳ باشد، ۱۰۰ میلی‌لیتر از آن با چند میلی‌گرم کلسیم کربنات خنثی می‌شود؟ ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{Ca} = 40$)

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3} \text{ mol/L} \quad \text{HCl} = \frac{100 \times 10^{-3}}{1000} = 10^{-4} \text{ mol/L}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله چهارم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۷- pH محلولی از پتاسیم هیدروکسید که در هر ۲۵۰ میلی لیتر آن ۱۴ میلی گرم از این ماده به صورت حل شده وجود دارد، کدام است؟ (H = ۱, O = ۱۶, K = ۳۹)

- ۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. $KOH = ۵۶ \text{ g.mol}^{-1}$

$$KOH \text{ مولاریته} = [OH^-] = \frac{۱۴ \text{ g KOH} \times ۱۰۰۰ \text{ mol L}^{-1}}{۱۰۰۰ \times ۲۵۰ \text{ mL} \times ۵۶ \text{ g mol}^{-1}} = ۱۰^{-۲} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[H^+] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۱۰^{-۳}} = ۱۰^{-۱۱} \text{ mol L}^{-1} \quad pH = ۱۱$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله پنجم ، متوسط

۸۸- اگر درصد تفکیک یونی استیک اسید در محلول ۰/۲ مولار آن در دمای آزمایش، برابر ۰/۹۴۶٪ باشد، غلظت یون $H^+(aq)$ در این محلول، چند مول بر لیتر است؟

- ۱ (۱) $۱/۸۹۲ \times ۱۰^{-۴}$ (۲) $۱/۸۹۲ \times ۱۰^{-۳}$ (۳) $۴/۷۳۰ \times ۱۰^{-۴}$ (۴) $۴/۷۳۰ \times ۱۰^{-۳}$

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. براساس دوره های متن پرسش می توان نوشت:

$$[H^+] = \frac{۰/۲ \times ۰/۹۴۶}{۱۰۰} = ۰/۱۸۹۲ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله پنجم ، متوسط

۸۹- pH محلول $۴/۰ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol.L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید، کدام است؟ (Log ۲ = ۰/۳)

- ۱ (۱) ۲/۴ (۲) ۲/۶ (۳) ۴/۲ (۴) ۴/۶

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. $[H^+] = ۴ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol}^{-1}$

$$PH = -\log ۴ \times ۱۰^{-۳} = ۳ - ۰/۶ = ۲/۴$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - جامع ، متوسط

۹۰- چند میلی لیتر محلول $۰/۲۵ \text{ mol L}^{-1}$ پتاسیم هیدروکسید برای واکنش کامل با ۲۲/۵ میلی لیتر محلول $۰/۴ \text{ mol L}^{-1}$ سولفوریک اسید لازم است؟

- ۱ (۱) ۲۶ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴) ۷۲

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. n_1 ظرفیت باز که یک است (KOH) و n_2 ظرفیت اسید (H_2SO_4) که دو می باشد، درنظر گرفته شده اند.

$$n_1 M_1 V_1 = n_2 M_2 V_2$$

$$۱ \times ۰/۲۵ V_1 = ۲ \times ۰/۴ \times ۲۲/۵$$

$$V_1 = ۷۲ \text{ mL}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله چهارم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۱- pH محلول ۰/۰۴ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید در آب ، کدام است؟

(۴) ۱۲/۷

(۳) ۱۲/۶

(۲) ۱۱/۷

(۱) ۱۱/۶

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. KOH باز قوی بوده و $\alpha = 1$ است. به عبارت دیگر به ازای هر مول KOH یک مول OH^- در محلول آزاد می شود.

$$[KOH] = 0.04 \quad [OH^-] = 0.04$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 2.5 \times 10^{-13}$$

$$pH = -\log 2.5 \times 10^{-13} \Rightarrow pH = 12.6$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۱ ، متوسط

۹۲- چند میلی لیتر محلول 0.25 mol L^{-1} سدیم هیدروکسید برای واکنش کامل با ۵۰ میلی لیتر محلول 0.20 mol L^{-1} هیدروکلریک اسید لازم است؟

(۴) ۴۵

(۳) ۴۰

(۲) ۳۵

(۱) ۲۵

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. n_1 و n_2 ظرفیت اسید و باز به کار رفته می باشد که در این مورد هر دو برابر یک هستند.

$$\overbrace{n_1 M_1 V_1}^{\text{اسید}} = \overbrace{n_2 M_2 V_2}^{\text{باز}}$$

$$1 \times 0.20 \times 50 = 1 \times 0.25 V_2 \Rightarrow V_2 = 40 \text{ mL}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۲ ، متوسط

۹۳- در محلول ۴ میلی گرم در لیتر سدیم هیدروکسید، غلظت یون $OH^-(aq)$ ، چند برابر غلظت مولی $H_3O^+(aq)$ و pH آن کدام است؟ (H = ۱ , O = ۱۶ , Na = ۲۳)

(۴) $10^{-6}, 10^{-6}$

(۳) $11, 10^{-6}$

(۲) $10^{-4}, 10^{-4}$

(۱) $11, 10^{-4}$

$$4 \text{ mg NaOH} = 4 \times 10^{-3} \text{ g NaOH}$$

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{غلظت مولی} = \frac{4 \times 10^{-3}}{40} = 1 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-10} \Rightarrow \frac{[OH^-]}{[H_3O^+]} = 10^6$$

$$pH = -\log [H_3O^+] \Rightarrow PH = 10$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۴- pH محلول ۰/۰۷۳ گرم بر لیتر هیدروکلریک اسید، کدام است و ۱۰۰ میلی لیتر از آن، چند میلی گرم سدیم هیدروکسید را خنثی می کند؟
(H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳, Cl = ۳۵/۵)

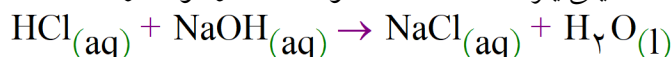
(۱) ۲/۳ و ۸ (۲) ۲/۷ و ۸ (۳) ۲/۷ و ۱۰ (۴) ۲/۳ و ۱۰

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol HCl} = \frac{0.073}{36.5} = 2 \times 10^{-3}$$

$$2 = 1 \Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow \text{pH} = -\text{Log} [H^+] = 2.7$$

چون در یک لیتر 2×10^{-3} مول H^+ وجود دارد پس در ۱۰۰ میلی لیتر آن 2×10^{-4} مول HCl وجود دارد.



$$\text{g NaOH} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 8 \times 10^{-3} \text{ g} = 8 \text{ mg}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۳ ، متوسط

۹۵- چند میلی لیتر محلول 0.25 mol L^{-1} سولفوریک اسید برای واکنش کامل با ۴۰ میلی لیتر محلول 0.2 mol L^{-1} پتاسیم هیدروکسید لازم است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

گزینه ی ۱ صحیح است. در این رابطه n ظرفیت مواد، M مولاریته و V حجم می باشد.

$$n_1 M_1 V_1 = n_2 M_2 V_2 \rightarrow 2 \times 0.25 V_1 = 1 \times 0.2 \times 40 \rightarrow V_1 = 16 \text{ mL}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۲ ، متوسط

۹۶- اگر غلظت یون هیدرونیوم در یک نمونه آب برابر $10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$ باشد، غلظت یون هیدروکسید در آن برابر مول بر لیتر است و این نمونه آب، خاصیت دارد.

(۱) 5×10^{-7} - بازی (۲) 4×10^{-7} - بازی (۳) 4×10^{-6} - اسیدی (۴) 5×10^{-6} - اسیدی

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$[H_3O^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$$

$$2.5 \times 10^{-8} [OH^-] = 1 \times 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 4 \times 10^{-7}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله چهارم ، متوسط

۹۷- اگر در واکنش کامل ۳۰ میلی لیتر محلول 0.216 mol L^{-1} سولفوریک اسید مقدار ۲۷ میلی لیتر از یک نمونه ی محلول سدیم هیدروکسید، مصرف شده باشد، مولاریته ی این محلول سدیم هیدروکسید چند مول بر لیتر است؟

(۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۰/۳۶ (۴) ۰/۴۸

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol NaOH} = 30 \text{ mL H}_2\text{SO}_4 \times \frac{0.216 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ L NaOH}}{27 \text{ mL NaOH}} = 0.48$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۸- غلظت یون هیدرونیوم در یک نمونه آب در دمای 25°C برابر 10^{-8} mol/L است، غلظت یون $\text{OH}^{-}(\text{aq})$ در آن چند مول بر لیتر و pH آن کدام است؟

- (۱) $10^{-6} \times 2$ و $6/4$ (۲) $10^{-7} \times 4$ و $7/6$ (۳) $10^{-7} \times 4$ و $6/4$ (۴) $10^{-6} \times 2$ و $6/6$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به این که میزان $[\text{H}_3\text{O}^{+}]$ در محلول از 10^{-7} مول بر لیتر کمتر است پس یک محلول قلیایی وجود دارد که pH آن از هفت بیشتر خواهد بود و با توجه به گزینه‌ها فقط گزینه‌ی ۲ می‌تواند صحیح باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۳ ، متوسط

۹۹- اگر در دمای 25°C ، در یک محلول بازی، غلظت یون $\text{OH}^{-}(\text{aq})$ برابر 10^{-3} mol/L باشد، غلظت یون H_3O^{+} در آن محلول، برابر با چند مول بر لیتر و pH آن کدام است؟ ($\text{Log } 2 = 0/3$)

- (۱) $10^{-12} \times 2$ و $12/7$ (۲) $10^{-11} \times 2/5$ و $11/3$ (۳) $10^{-12} \times 2$ و $11/7$ (۴) $10^{-11} \times 2/5$ و $12/3$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$[\text{H}_3\text{O}^{+}] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = 12 - 0/3 = 11/7$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۰۰- اگر pH یک محلول هیدروکلریک اسید برابر $3/7$ باشد، غلظت یون $\text{OH}^{-}(\text{aq})$ در آن برابر چند mol/L است؟

- (۱) 2×10^{-11} (۲) 2×10^{-10} (۳) 5×10^{-10} (۴) 5×10^{-11}

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. براساس داده‌های متن این پرسش، می‌توان نوشت:

$$\text{pH} = -\text{Log} [\text{H}^{+}] \rightarrow 3/7 = \text{Log } 10^{-4} - \text{Log } 2 \rightarrow [\text{H}^{+}] = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$[\text{OH}^{-}] = \frac{10^{-14} \text{ mol}^2 \text{L}^{-2}}{2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}} = 5 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$$

آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله چهارم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۱- اگر در ۲۵ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید، مقدار ۰/۰۴ گرم از آن وجود داشته باشد، pH آن، کدام عدد است؟
 (۱) ۱۱/۴ (۲) ۱۱/۶ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۱۲/۶

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} 25\text{mL} \quad 0.04\text{g} \\ 1000\text{mL} \quad x \\ x = 1000\text{mL} \times \frac{0.04\text{g}}{25\text{mL}} = 1.6\text{g} \\ 1.6\text{g} \cdot \text{L}^{-1} : 40\text{g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.04\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaOH} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{pOH} = -\log 4 \times 10^{-2} = -(0.6 - 2) = 1.4$$

$$\text{pH} = 14 - 1.4 = 12.6$$

م متوسط - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۱ ، متوسط

۱۰۲- اگر درصد تفکیک یونی یک اسید ضعیف HA در محلول ۰/۰۵ مولار آن، برابر ۴ درصد باشد، غلظت یون H^+ (aq) در این محلول، برابر چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است؟

$$\begin{array}{llll} (۱) & 2 \times 10^{-4} & (۲) & 2 \times 10^{-3} \\ (۳) & 4 \times 10^{-3} & (۴) & 4 \times 10^{-4} \end{array}$$

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$4 = \frac{([\text{H}^+] \times 100)}{(0.05\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})} \Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۱ ، متوسط

۱۰۳- pH محلول $0.02\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید کدام است و مولاریته یون هیدرونیوم در آن چند برابر مولاریته یون هیدروکسید است؟

$$\begin{array}{llll} (۱) & 2/7, 2 \times 10^{-8} & (۲) & 2/3, 4 \times 10^{-6} \\ (۳) & 2/7, 4 \times 10^{-8} & (۴) & 2/3, 2 \times 10^{-6} \end{array}$$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}, \text{pH} = -\text{Log } 2 \times 10^{-3} \Rightarrow \text{pH} = -0.3 + 3 = 2.7$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-14} \text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{2 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-12} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}{5 \times 10^{-12} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 4 \times 10^8$$

م متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۴- درصد تفکیک یونی اسید ضعیف HA در محلول ۰/۱ مولار آن برابر ۱ درصد است. pH تقریبی این محلول کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{درصد تفکیک یونی} = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 \Rightarrow 1 = \frac{[H^+] \times 100}{0.1 \text{ mol.L}^{-1}} \Rightarrow [H^+] = \frac{1 \times 0.1 \text{ mol.L}^{-1}}{100}$$

$$= 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = -\text{Log } 10^{-3} = 3$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۳ ، متوسط

۱۰۵- اندازه گیری pH یک نمونه آب خالص در حال جوشیدن، نشان داد که pH آن برابر با ۶/۱۲ است. بر این اساس، کدام مطلب درست است؟

(۱) آب جوش، خاصیت اسیدی دارد.

(۲) حاصل ضرب $[H^+][OH^-]$ ، در آب جوش برابر 10^{-14} است.

(۳) غلظت مولی یون های $[H_3O^+]$ و $[OH^-]$ در آب جوش، کم تر از 10^{-7} مول بر لیتر است.

(۴) غلظت مولی یون های $H^+(aq)$ و $OH^-(aq)$ در آب جوش با هم برابر است.

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. زیرا غلظت مولی یون های $OH^-(aq)$ و $H_3O^+(aq)$ در آب خالص، در هر دمایی با هم برابر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۳ ، متوسط

۱۰۶- صابون نمک سدیم اسیدهای است و بخش مولکول آن آب است.

(۱) مایع - آلی - قطبی - دوست

(۲) جامد - چرب - هیدروکربنی - گریز

(۳) جامد - آلی - قطبی - دوست

(۴) مایع - چرب - هیدروکربنی - گریز

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

سال سوم - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - ریاضی - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - آزمونهای سال سوم - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - تجربی - جامع ۳ ، متوسط

۱۰۷- در محلول 0.02 mol.L^{-1} سدیم هیدروکسید، غلظت یون $H_3O^+(aq)$ در دمای $25^\circ C$ ، چند مول بر لیتر است؟

5×10^{-13} (۴)

5×10^{-12} (۳)

4×10^{-13} (۲)

4×10^{-12} (۱)

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$[OH^-] = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14} \text{ mol}^2 \text{.L}^{-2}}{2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

سال سوم - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - ریاضی - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله سوم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۸- درصد تفکیک محلول ۰/۰۲ مولار باز ضعیف BOH که pH آن برابر ۱۰ است، به تقریب کدام است؟
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۵ (۳) ۱/۲ (۴) ۲/۵

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$POH = 14 - pH = 14 - 10 = 4 \rightarrow [OH^-] = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{درصد تفکیک} = \frac{[OH^-]}{[BOH]} \times 100 = \frac{10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}}{0.02 \text{ mol.L}^{-1}} \times 100 = 5\%$$

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ ، متوسط

۱۰۹- اگر درصد یونش محلول M اسید ضعیف (HA) در آب، برابر ۲ درصد باشد، مقدار K_a کدام است؟

(۱) 4×10^{-4} (۲) 2×10^{-4} (۳) 2×10^{-2} (۴) 2×10^{-2}

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{[H^+] \times 100}{[HA]} = 2 \Rightarrow [H^+] = \frac{2[HA]}{100} \approx \frac{2 \times 1}{100} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-] \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{[HA] \text{ mol.L}^{-1}} = \frac{(2 \times 10^{-2})^2}{(1 - 0.02)} \text{ mol.L}^{-1} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۱۰- اگر pH محلول ۰/۲ مولار اسید ضعیف HA ، برابر ۴ باشد، درصد تفکیک یونی آن به تقریب کدام است؟
 (۱) ۳ (۲) ۰/۳ (۳) ۵ (۴) ۰/۵

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{درصد تفکیک} = \frac{[H^+] \times 100}{[HA]} = \frac{10^{-4} \times 100}{0.02} = 0.5\%$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۱- کدام روش زیر، برای تهیه یک لیتر از محلولی با غلظت $M = 5 \times 10^{-13}$ از یون هیدرونیوم درست است؟

(۱) ۲۰ میلی لیتر از محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید را برداشته و آن را با آب مقطر به حجم یک لیتر می رسانیم.

(۲) ۲۰ میلی لیتر از محلول ۱ مولار هیدروکلریک اسید برداشته و آن را با آب مقطر به حجم یک لیتر می رسانیم.

(۳) محلول غلیظی از هیدروکلریک اسید برداشته و آن را آن قدر رقیق می کنیم تا pH آن برابر $5 \times 10^{-13} - \text{Log}$ شود.

(۴) ۵ میلی لیتر از محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید را با یک وسیله بسیار رقیق برداشته و به حجم یک لیتر می رسانیم.

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-13}} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$1000 \text{ mL (محلول)} \quad 1 \text{ mol NaOH}$$

$$\times \quad 0.02 \text{ mo NaOH}$$

$$x = \frac{0.02 \text{ mol NaOH} \times 1000 \text{ mL}}{1 \text{ mol NaOH}} = 20 \text{ mL} \quad (\text{حجم محلول NaOH لازم})$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۲ - جامع ۴ ، متوسط

۱۱۲- اگر درصد تفکیک یونی اسید ضعیف HA در محلولی از آن با $\text{pH} = 4$ برابر ۲ باشد، ۱۰۰ میلی لیتر از آن شامل چند مول از این اسید است؟

$$(1) \quad 2 \times 10^{-4} \quad (2) \quad 2 \times 10^{-3} \quad (3) \quad 5 \times 10^{-4} \quad (4) \quad 5 \times 10^{-3}$$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$[\text{H}^+] = 10^{(-\text{pH})} = 10^{(-4)} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow 2 = \frac{(10^{-4} \times 100)}{M} \Rightarrow M = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{(5 \times 10^{-3} \times 100)}{1000} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol (اسید)}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۱ ، متوسط

۱۱۳- اگر غلظت یون $\text{H}^+(\text{aq})$ در یک محلول آبی برابر $5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، مولاریته ی آن چند برابر مولاریته ی یون

$\text{OH}^-(\text{aq})$ در این محلول است؟

$$(1) \quad 2/5 \times 10^9 \quad (2) \quad 2/5 \times 10^8 \quad (3) \quad 2 \times 10^9 \quad (4) \quad 2 \times 10^8$$

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. براساس داده های متن این پرسش، می توان نوشت:

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1} \quad \frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{5 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-12}} = 2/5 \times 10^9$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله چهارم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۴- کدام مطلب درباره‌ی اتم آرسنیک ($^{75}_{33}\text{As}$) نادرست است؟

- (۱) اکسیدهای آن خاصیت اسیدی دارند.
- (۲) آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت اتم آن $4s^2 4p^3$ است.
- (۳) مانند سیلیسیم، نیمه‌رسانا است و با آن در یک تناوب جای دارد.
- (۴) با فسفر ($^{31}_{15}\text{P}$) در یک گروه جدول تناوبی جای دارد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۱۵- درصد تفکیک یونی محلولی از یک اسید ضعیف با غلظت 0.5 mol L^{-1} که غلظت یون $\text{H}^+(\text{aq})$ در آن برابر

$10^{-3} \times 25/5$ است، کدام است؟

- (۱) $4/5\%$ (۲) $4/8\%$ (۳) $5/1\%$ (۴) $5/4\%$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{درصد تفکیک یونی} = \frac{10^{-3} \times 25/5}{0.5} \times 100 = 5/1\%$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۱۶- pH محلول یک اسید ضعیف HA با غلظت 0.004 مول بر لیتر که درصد تفکیک یونی آن برابر 0.5 درصد است، کدام است؟

- (۱) $3/7$ (۲) $4/3$ (۳) $4/7$ (۴) $3/4$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$[\text{H}^+] = \frac{0.5 \times 0.004}{100} \text{ mol L}^{-1} = 2 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{pH}] = -\text{Log } 2 \times 10^{-5} = 4/7$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۷- اگر ۴۰ میلی لیتر محلول 0.2 mol/L سدیم هیدروکسید با ۱۰ میلی لیتر محلول 0.6 mol/L نیتریک اسید مخلوط شود، pH محلول حاصل برابر و این محلول تورنسل را به رنگ در می آورد.

(۱) ۱۲/۶ - آبی (۲) ۱۱/۴ - آبی (۳) ۱/۴ - قرمز (۴) ۲/۴ - قرمز

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$V \times 0.2 = 0.6 \times 10$$

$$V = \frac{60}{2} = 30 \text{ mL}$$

اسید خنثی شده

$$40 - 30 = 10 \text{ mL}$$

محلول باز باقیمانده

$$1000 \text{ mL} \quad 0.2 \text{ mol}$$

$$10 \text{ mL} \quad x \rightarrow x = \frac{10 \times 0.2}{1000} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$40 + 10 = 50 \text{ mL}$$

حجم محلول

$$50 \text{ mL} \quad 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$1000 \quad x = 4 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$\text{pOH} = 2 - 0.6 = 1.4 \rightarrow \text{pH} = 14 - 1.4 = 12.6$$

پس تورنسل در این محلول که خاصیت بازی دارد، آبی می شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - مرحله چهارم ، متوسط

۱۱۸- اگر در جزء آنیونی یک پاک کننده صابونی، به جای بخش باردار، اتم هیدروژن قرار گیرد، مولکول به دست آمده، فاقد کدام ویژگی است؟

(۲) قابلیت سوختن در هوای آزاد

(۱) انحلال پذیری در هگزان

(۴) انحلال پذیری در آب

(۳) توانایی حل کردن چربی ها در حالت مایع

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، ترکیب به دست آمده به علت قطبیت ناچیز، در آب حل نمی شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۲ ، متوسط

۱۱۹- هر مول از MgCl_2 محلول در آب سبب رسوب کردن چند مول از صابون می شود؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۰- کدام مطلب درست است؟

- (۱) صابون هم در آب و هم در چربی حل می‌شود.
- (۲) چربی‌ها، نمک‌های اسیدهای کربوکسیلیک‌اند.
- (۳) بخش هیدروکربنی مولکول صابون آبدوست است.
- (۴) نیروی بین مولکولی در چربی‌ها، به‌طور عمده از نوع پیوند هیدروژنی است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۲۱- کدام مطلب دربارهٔ صابون درست است؟

- (۱) در همهٔ شرایط به خوبی در نقش پاک‌کننده عمل می‌کند.
- (۲) چربی‌های موجود، برای تولید آن در مقیاس انبوه کفایت می‌کند.
- (۳) روش‌های متداول تولید آن برای تأمین نیاز جهان، کارایی دارد.
- (۴) امروزه، تولید آن در سراسر دنیا، یک صنعت بزرگ به شمار می‌آید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۲۲- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ واکنش تعادلی درست است؟

- در حالت تعادل، غلظت مولی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، ثابت می‌ماند.
- هنگام برقراری تعادل، سرعت واکنش در جهت‌های رفت و برگشت به صفر می‌رسد.
- در لحظهٔ برقراری تعادل، تبدیل واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها به یکدیگر، متوقف می‌شود.
- در سامانه‌های تعادلی، واکنش‌های رفت و برگشت، به‌طور پیوسته و با سرعت برابر، انجام می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، حتی در لحظهٔ تعادل هم، واکنش‌های شیمیایی رفت و برگشت انجام می‌شوند ولی چون سرعت برابر دارند، غلظت مواد تغییر نمی‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۲۳- در یک نمونه محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین، غلظت مولار یون‌های F^- ، H^+ و مولکول HF به ترتیب

برابر $۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$ ، $۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$ و $۱/۲۵$ مول بر لیتر است، مقدار ثابت یونش این اسید، برابر چند $mol.L^{-۱}$ است؟

۱ (۱) $۱/۲ \times ۱۰^{-۲}$ (۲) $۱/۲ \times ۱۰^{-۴}$ (۳) ۵×۱۰^{-۴} (۴) ۵×۱۰^{-۲}

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} = \frac{(۲/۵ \times ۱۰^{-۲}) \times (۲/۵ \times ۱۰^{-۲}) mol^2.L^{-۲}}{۱/۲۵ mol.L^{-۱}} = ۵ \times ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۴- غلظت یون H^+ در محلول ۰/۰۰۱ مولار HCN، به تقریب چند مول بر لیتر است؟ $(K_a = 4/9 \times 10^{-10})$

- (۱) 2×10^{-6} (۲) 2×10^{-7} (۳) 7×10^{-7} (۴) 7×10^{-6}

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[H^+][CN^-] \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}}{[HCN] \text{ mol} \cdot L^{-1}} \quad [H^+] = [CN^-] = x \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$4/9 \times 10^{-10} = \frac{x^2 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}}{10^{-3}} \Rightarrow x = 7 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۲۵- pH محلول اسید قوی با غلظت ۰/۰۰۲ مول بر لیتر به کدام عدد، نزدیک تر است؟ $(\log 2 \approx 0/3)$

- (۱) $1/3$ (۲) $1/7$ (۳) $2/3$ (۴) $2/7$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$pH = -\text{Log} [H^+] = -\log 0/002 = -\log 10^{-3} - \text{Log } 2 = 3 - 0/3 = 2/7$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۲۶- کدام مطالب، نادرست است؟

- (۱) pH محلول، معیاری از میزان اسیدی یا بازی بودن آن است.
(۲) میزان قلیایی بودن بزاق دهان در مقایسه با خون، بیشتر است.
(۳) غلظت یون هیدرونیوم، میزان اسیدی بودن محیط را نشان می دهد.
(۴) در آب خالص، غلظت مولار یون های هیدروکسید و هیدرونیوم با هم برابر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۲۷- اگر در ۲۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۸ گرم از این ماده وجود داشته باشد، غلظت یون هیدروکسید در آن،

برابر چند مول بر لیتر است؟ $(H = 1, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1})$

- (۱) $0/1$ (۲) $0/01$ (۳) $0/2$ (۴) $0/02$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داری:

$$[NaOH] = \frac{0/8g \text{ NaOH}}{200mL} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40g \text{ NaOH}} \times \frac{1000mL}{1L} = 0/1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۸- با حل شدن ۰/۰۰۱ مول از یک اسید یک ظرفیتی در یک لیتر آب مقطر، غلظت H^+ در محلول آن به 5×10^{-4} مول بر لیتر می‌رسد. مقدار K_a این اسید، به تقریب کدام است؟

- (۱) 10^{-4} (۲) 5×10^{-4} (۳) 10^{-3} (۴) 5×10^{-3}

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
زیرا داریم:



$$K_a = \frac{[H^+][A^-] \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}}{[HA] \text{ mol L}^{-1}} = \frac{(5 \times 10^{-4})^2 \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}}{(0.001 - 5 \times 10^{-4}) \text{ mol L}^{-1}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۱۲۹- pH یک نمونه ترشی برابر ۲/۷ است. غلظت یون هیدرونیوم در آن، چند مول بر لیتر است؟

- (۱) 3×10^{-3} (۲) 2×10^{-4} (۳) 2×10^{-3} (۴) 3×10^{-4}

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
زیرا داریم:

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۱۳۰- در نمونه‌ای از عصاره گوجه‌فرنگی، غلظت یون هیدرونیوم برابر 4×10^{-3} است. pH آن کدام است؟

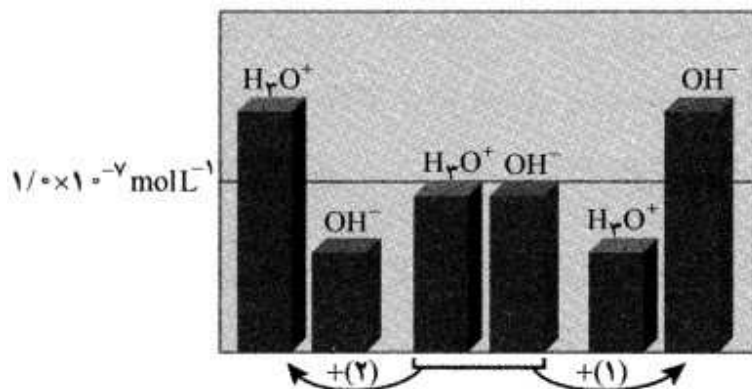
- (۱) ۲/۴ (۲) ۲/۷ (۳) ۳/۲ (۴) ۳/۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
زیرا، داریم:

$$pH = -\text{Log} [H^+] = -\text{Log} (4 \times 10^{-3}) = -(\text{Log } 4 + \text{Log } 10^{-3}) = -(2 \text{Log } 2 - 3 \text{Log } 10) \\ = -[(2 \times 0/3) - (3 \times 1)] = 2/4$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۱۳۱- با توجه به شکل روبه‌رو که در آن، تغییر غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد (۱) و (۲) به آب خالص نشان داده شده و مفاهیم علمی مرتبط با آن، چه تعداد از موارد پیشنهاد شده زیر، نادرست است؟
 • ماده (۲) می‌تواند $N_2O_5(s)$ باشد.

• آزمایش‌ها در دمای $25^\circ C$ انجام شده‌اند.

• مواد (۱) و (۲) به ترتیب، اسید و باز آرنیوس هستند.

• ماده (۱) می‌تواند $SO_3Na - C_6H_4 - (CH_2)_{12} - H$ باشد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از میان موارد پیشنهاد شده، تنها مورد سوم نادرست است، زیرا مواد (۱) و (۲) به ترتیب، باز و اسید آرنیوس هستند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۳۲- جمله‌های زیر (به ترتیب از بالا به پایین)، با موارد پیشنهاد شده در کدام گزینه، به درستی تکمیل می‌شوند؟

• رفتار شربت معده و شیر در برابر نور، است.

• باران اسیدی، شامل نیتریک اسید و اسید است.

• در محلول سرکه، شمار مولکول‌های اسید در مقایسه با شمار یون‌های آب پوشیده، است.

• به فرایندی که در آن، یک ترکیب در آب، به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

(۱) یکسان - سولفورو - کمتر - یونی (۲) یکسان - سولفوریک - بیشتر - مولکولی

(۳) غیریکسان - سولفورو - بیشتر - یونی (۴) غیریکسان - سولفوریک - کمتر - مولکولی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رفتار شربت معده (نمونه‌ای از یک سوسپانسیون) و شیر (نمونه‌ای از یک کلئید) در برابر نور، یکسان است. باران اسیدی، شامل نیتریک اسید و سولفوریک اسید است. در محلول سرکه (محلول آبی استیک اسید)، شمار مولکول‌های اسید در مقایسه با شمار یون‌های آب پوشیده، بیشتر است. به فرایندی که در آن، یک ترکیب مولکولی در آب، به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۳۳- کاغذ pH، بر اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول آبی، به رنگ آبی در می‌آید. همچنین رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان، به طور آشکاری از محلول آبی پتاسیم برمید کمتر است. این محلول، محتوی کدام ماده حل‌شونده است؟

KOH (۴)

NH_3 (۳)

C_2H_5OH (۲)

HI (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول آبی آمونیاک (NH_3)، به‌طور آشکاری از محلول آبی پتاسیم برمید (KBr)، کمتر است و کاغذ pH، بر اثر آغشته شدن به این محلول که دارای خاصیت بازی است، به رنگ آبی در می‌آید.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۴- اگر در شرایط یکسان، ۴ گرم اسید ضعیف HA و ۶ گرم اسید ضعیف HB، به طور جداگانه در یک لیتر آب خالص حل شوند، pH این دو محلول، برابر خواهد شد. اگر یک مول HA برابر با ۵۰ گرم و یک مول HB برابر ۱۵۰ گرم باشد، کدام اسید، قوی‌تر و چه رابطه‌ای میان درجه یونش آنها برقرار است؟

$$\begin{array}{ll} \alpha_{HB} = 2\alpha_{HA} \text{ , HB} & (1) \\ \alpha_{HA} = 3\alpha_{HB} \text{ , HA} & (2) \\ \alpha_{HB} = 3\alpha_{HA} \text{ , HB} & (3) \\ \alpha_{HA} = 2\alpha_{HB} \text{ , HA} & (4) \end{array}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} ?\text{molHA} = 4\text{gHA} \times \frac{1\text{molHA}}{50\text{gHA}} = 0.08\text{molHA} &\xrightarrow{V=1\text{L}} [\text{HA}] = 0.08\text{mol.L}^{-1} \\ ?\text{molHB} = 6\text{gHB} \times \frac{1\text{molHB}}{150\text{gHB}} = 0.04\text{molHB} &\xrightarrow{V=1\text{L}} [\text{HB}] = 0.04\text{mol.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$\rightarrow 0.08 \times 1 \times \alpha_{HA} = 0.04 \times 1 \times \alpha_{HB} \rightarrow \frac{\alpha_{HA}}{\alpha_{HB}} = \frac{0.04}{0.08} = \frac{1}{2} \rightarrow \alpha_{HB} = 2\alpha_{HA}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۳۵- اگر pH محلولی از هیدروکلریک اسید که در هر میلی لیتر آن، ۰/۷۳ میلی گرم حل شونده وجود دارد، برابر با a و pH محلول در یک مولار سدیم هیدروکسید، برابر با b باشد، حاصل تفاضل b - a کدام است؟

$$\left(H = 1, Cl = 35.5: \text{gmol}^{-1} \right)$$

(۱) ۱۱/۳
(۲) ۱۲/۳
(۳) ۱۱/۷
(۴) ۱۲/۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} ?\text{molH}^+ = 1\text{LHCl(aq)} \times \frac{1000\text{mLHCl(aq)}}{1\text{LHCl(aq)}} \times \frac{0.73\text{mGHCl}}{1\text{mLHCl(aq)}} \times \frac{1\text{gHCl}}{1000\text{mgHCl}} \\ \times \frac{1\text{molHCl}}{36.5\text{gHCl}} \times \frac{1\text{molH}^+}{1\text{molHCl}} = 0.02\text{molH}^+ \end{aligned}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} [H^+] = -\log 0.02 = -(\log 2 - 2\log 10) \cong 1.7$$

از آنجا که pH محلول یک مولار سدیم هیدروکسید برابر با ۱۴ است، لذا حاصل تفاضل خواسته شده برابر است با:
b - a = ۱۴ - ۱/۷ = ۱۲/۳

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۶- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) نمک سدیم اسیدهای چرب (RCOONa)، خاصیت پاک‌کنندگی دارد.
 (ب) گرفتگی لوله بر اثر اسید چرب را با استفاده از هیدروکلریک اسید می‌توان باز کرد.
 (پ) گرفتگی لوله‌های آب بر اثر رسوب کلسیم کربنات را با استفاده از سدیم هیدروکسید می‌توان باز کرد.
 (ت) حضور هم‌زمان واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در مخلوط واکنش را می‌توان نشانه‌ای از برگشت‌پذیر بودن واکنش‌ها دانست.

(۱) ب، ت (۲) آ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر گرفتگی لوله ناشی از اسیدهای چرب باشد، برای باز کردن آن باید از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید استفاده کرد، زیرا فراورده این واکنش، خود نوعی پاک‌کننده است (علت نادرستی مطلب ب)، اما اگر گرفتگی لوله ناشی از رسوب کلسیم کربنات باشد، برای باز کردن آن باید از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید استفاده کرد (علت نادرستی مطلب پ).

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۳۷- با توجه به الگوی زیر، چند مورد از مطالب پیشنهاد شده، درست‌اند؟



- فراورده گازی واکنش، هیدروژن نام دارد.
 - مخلوط معرفی شده، به شکل پودر عرضه می‌شود.
 - تولید فرآورده گازی، تاثیری بر قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط ندارد.
 - واکنش فوق گرماده بوده و این ویژگی، سبب افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن می‌شود.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از میان مطالب پیشنهاد شده، تنها مطلب سوم نادرست است، زیرا تولید گاز هیدروژن در این واکنش، عملکرد مکانیکی داشته و با ایجاد فشار، باز کردن مجاری را تسهیل می‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۳۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، درست است؟

«در دمای 25°C ، گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدروکسید آن $10^{-6} \times 2/5$ مول بر لیتر است به رنگ
 اما در خاک دیگری که غلظت یون هیدروکسید آن $10^{-10} \times 5$ مول بر لیتر است، به رنگ شکوفا می‌شود و تفاوت pH این دو نوع خاک، برابر با است.»

(۱) آبی - سرخ - $3/7$ (۲) سرخ - آبی - $2/7$ (۳) آبی - سرخ - $2/7$ (۴) سرخ - آبی - $3/7$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رنگ گل ادریسی به میزان اسیدی بودن خاک بستگی دارد. این گل در خاک اسیدی ($\text{pH} < 7$) به رنگ آبی و در خاک بازی ($\text{pH} > 7$) به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.

$$[\text{OH}^-] = 2/5 \times 10^{-6} \rightarrow \text{pOH} = -\text{Log} [\text{OH}^-] \rightarrow \text{pOH} = 5/6 \rightarrow \text{pH} = 14 - 5/6 = 8/4$$

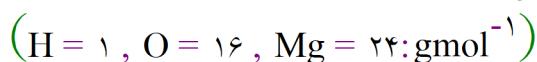
$$[\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-10} \rightarrow \text{pOH} = -\text{Log} [\text{OH}^-] \rightarrow \text{pOH} = 9/3 \rightarrow \text{pH} = 14 - 9/3 = 4/7$$

$$\Delta_{\text{pH}} = 8/4 - 4/7 = 3/7$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۹- با مصرف ۱۷/۴ گرم منیزیم هیدروکسید، چند مول از اسید معده، خنثی می‌شود؟



۰/۸ (۴)

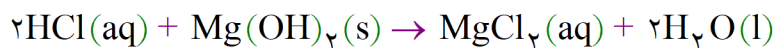
۰/۶ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۳ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا، اسید معده، هیدروکلریک اسید است و داریم:



$$? \text{mol HCl} = ۱۷/۴ \text{g Mg}(\text{OH})_2 \times \frac{1 \text{mol Mg}(\text{OH})_2}{58 \text{g Mg}(\text{OH})_2} \times \frac{2 \text{mol HCl}}{1 \text{mol Mg}(\text{OH})_2} = ۰/۶ \text{mol HCl}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۴۰- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ کلوئیدها درست است؟

- آب نمک، نمونه‌ای از کلوئید است.
- شامل رنگ پوششی، شیر، مایونز و چسب می‌باشد.
- مانند محلول‌ها، نور را به‌طور کامل از خود عبور می‌دهند.
- می‌توان آن‌ها را به منزلهٔ پلی میان سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، آب نمک جزو محلول‌ها است و کلوئیدها، سبب پخش نور می‌شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

۱۴۱- از مخلوط کردن کدام مواد، برای باز کردن مسیر لوله‌هایی که در اثر تجمع چربی‌ها و غیره بسته شده‌اند، استفاده می‌شود و دلیل کاربرد آن‌ها کدام است؟

- (۱) آلومینیم و سدیم هیدروکسید - ایجاد گرما و تولید گاز
- (۲) منیزیم و پتاسیم هیدروکسید - ایجاد گرما و تولید گاز
- (۳) آلومینیم و سدیم هیدروکسید - کاهش pH و حل کردن چربی و مواد جامد
- (۴) منیزیم و پتاسیم هیدروکسید - کاهش pH و حل کردن چربی و مواد جامد

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

۱۴۲- در مقایسهٔ دو محلول یک لیتری جداگانه از HF و HCl با غلظت یک مولار، کدام مورد، متفاوت است؟

- (۱) تغییر رنگ کاغذ pH
- (۲) رسانایی الکتریکی
- (۳) توان واکنش دادن با NaOH
- (۴) تشکیل ترکیب یونی با آمونیاک

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، HF یک اسید ضعیف است و شمار یون‌ها در محلول ۱ مولار آن نسبت به شمار یون‌ها در محلول ۱ مولار HCl، کمتر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۴۳- غلظت یون هیدروکسید در محلول ۰/۰۰۱۵ مولار کلسیم هیدروکسید، کدام است؟

- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۰۳ (۳) ۰/۰۱۵ (۴) ۰/۰۰۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

زیرا، کلسیم هیدروکسید، باز دو ظرفیتی قوی است و در نتیجه، می‌توان نوشت:

$$[\text{OH}^-] = 2 [\text{Ca}(\text{OH})_2] = 2 \times 0.0015 \text{ mol.L}^{-1} = 0.003 \text{ mol.L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

۱۴۴- pH یک محلول اسیدی برابر ۴/۷ است. غلظت مولار یون هیدرونیوم در آن، کدام است؟

- (۱) 2×10^{-4} (۲) 8×10^{-4} (۳) 2×10^{-5} (۴) 8×10^{-5}

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا، داریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4.7} = 10^{-4} \times 10^{-0.7} = 10^{-4} \times 10^{-1} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

۱۴۵- pH یک نمونه آب میوه، برابر با ۳/۵ است. اگر غلظت یون هیدرونیوم در آن، برابر با $a \sqrt{10} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، a کدام

است؟

- (۱) 10^{-1} (۲) 10^{-2} (۳) 10^{-3} (۴) 10^{-4}

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3.5} = 10^{-4} \times 10^{0.5} = 10^{-4} \sqrt{10}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۴۶- درباره دو محلول جداگانه ۰/۰۱ مولار از هیدروسیانیک اسید (A) ($K_a = 4/9 \times 10^{-10}$) و استیک اسید

(B) ($K_a = 1/8 \times 10^{-5}$)، کدام مورد، درست است؟

(۱) pH دو محلول، برابر است.

(۲) B اسیدی ضعیف‌تر از A است.

(۳) $[\text{OH}^-]$ در دو محلول برابر است.

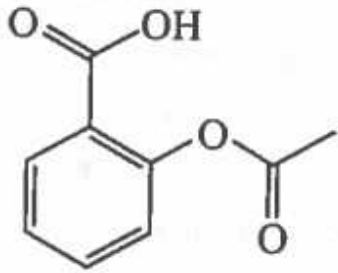
(۴) حل شدن A در آب، بیشتر از B به صورت مولکولی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، هیدروسیانیک اسید، اسید ضعیف‌تری است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۴۷- ۶/۷۵ گرم از ترکیب آلی زیر را در مقدار کافی آب خالص حل کرده، به حجم ۷۵۰ میلی لیتر می رسانیم. غلظت محلول حاصل چند مول بر لیتر است و در دما و فشار اتاق، pH این محلول، در مقایسه با pH محلول آبی نیتریک اسید که در هر میلی لیتر آن، ۳/۱۵ میلی گرم حل شونده وجود دارد، چگونه است؟



$$(N = 14, O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1})$$

(۱) ۰/۰۵ - برابر

(۲) ۰/۱۰ - برابر

(۳) ۰/۰۵ - نمی توان نظر داد

(۴) ۰/۱۰ - بزرگتر

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$M = \frac{6/75 g}{0/75 L \times 180 g \cdot mol^{-1}} = 0/05 mol \cdot L^{-1}$$

$$M = \frac{0/315 mg \times 1000 mL \times 1 g}{1 mL \times 1000 mg \times 6 g \cdot mol^{-1}} = 0/005 mol$$

$$PH = \text{Log } 5 \times 10^{-3} = 2/3$$

چون این ترکیب اسید ضعیف است و درجه یونش برای آن داده نشده، نمی توان درباره pH آن نظر داد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، متوسط

۱۴۸- در کاوشی، از دو نوع صابون برای پاک کردن لکه چربی از روی یک پارچه نخی استفاده شده و نتایج آزمایش، در جدول زیر آمده است. بر این اساس، کدام مقایسه درست است و چنانچه در آزمایش ۴، به جای پارچه نخی، پارچه ای از جنس پلی استر به کار ببریم، درصد لکه باقی مانده چه تغییری خواهد کرد؟

شماره آزمایش	نوع صابون	دما (°C)	درصد لکه باقی مانده
۱	A (بدون آنزیم)	۳۰	a
۲	B (آنزیم دار)	۳۰	b
۳	A (بدون آنزیم)	۴۰	c
۴	B (آنزیم دار)	۴۰	d

(۲) $d > b > a$ - کاهش می یابد.

(۱) $a > c > b$ - افزایش می یابد.

(۴) $c > b > a$ - افزایش می یابد.

(۳) $a > b > c$ - کاهش می یابد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به داده های جدول کتاب درسی، مقدار درصد a، b، c و d به ترتیب برابر ۲۵، ۱۵، ۱۰ است و در آزمایش هم، به کاربردن پارچه پلی استر، درصد لکه باقی مانده از صفر به ۱۵ می رسد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۴۹- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- گاز گوگرد تری اکسید، برخلاف باریم اکسید جامد، یک اسید آرنیوس به شمار می رود.
- در شرایط یکسان، pH محلول آبی هیدرویدیک اسید، بزرگتر از pH محلول آبی هیدروکلریک اسید است.
- از صابون مراغه، به دلیل داشتن گوگرد، برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی استفاده می شود.
- در محلول آبی هیدروفلوئوریک اسید، به طور هم زمان، مولکول هیدروژن فلئورید و یون های هیدروژن و فلئورید حضور دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، گوگرد تری اکسید، اکسیدی اسیدی است و در آب سولفوریک اسید را تولید می کند. هیدروفلوئوریک اسید، اسیدی ضعیف و در محلول آن، شماری از مولکول ها به یون های $F^-(aq)$ و $H^+(q)$ تبدیل می شوند. محلول هیدرویدیک اسید و هیدروکلریک اسید هر دو اسید قوی اند و در شرایط یکسان، pH، برابر دارند. صابون مراغه برای موهای چرب به کار می رود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، متوسط

۱۵۰- کدام مطلب درباره ی موادی که برای زدودن رسوب های چسبیده به سطح لوله ها و آبراه ها به کار می روند، نادرست است؟

- (۱) از جنس پاک کننده های سستزی و غیر صابونی اند.
- (۲) مخلوطی از گرد آلومینیم و سدیم هیدروکسید هستند.
- (۳) گاز تولید شده از واکنش آن ها در آب، قدرت پاک کنندگی آن ها را افزایش می دهد.
- (۴) یکی از دلایل قدرت پاک کنندگی بالای آن ها، گرمای آزاد شده از واکنش آن ها در آب است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

۱۵۱- شرط خنثی بودن یک سامانه از نظر pH، کدام است؟

$$\begin{aligned} (۱) \quad [H^+] &= \log [OH^-] \\ (۲) \quad \frac{[H^+]}{[OH^-]} &= 10^{-14} \\ (۳) \quad [H^+] &= [OH^-] \\ (۴) \quad [H^+] \times [OH^-] &= 10^{-14} \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵۲- کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی آسپرین، درست‌اند؟

(آ) خاصیت اسیدی دارد.

(ب) فرمول مولکولی آن $C_9H_{10}O_3$ است.

(پ) هشت جفت الکترون ناپیوندی در لایه‌ی ظرفیت اتم‌های آن وجود دارد.

(ت) یک گروه عاملی هیدروکسیل و یک گروه عاملی کربوکسیل در ساختار مولکول آن شرکت دارد.

(۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، فرمول مولکولی آن، $C_9H_8O_4$ است و یک گروه عاملی استری و یک گروه عاملی کربوکسیل در ساختار آن وجود دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

۱۵۳- اگر pH سنج دیجیتالی، pH یک محلول نیتریک اسید را $3/2$ نشان دهد، غلظت این اسید برحسب $mol.L^{-1}$ به کدام

عدد، نزدیک‌تر است؟ $(10^{-0.2} = 0.63)$

(۱) $6/3 \times 10^{-4}$ (۲) $6/3 \times 10^{-3}$ (۳) $2/8 \times 10^{-3}$ (۴) $2/8 \times 10^{-4}$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[NHO_3] = 10^{-pH} = 10^{-3/2} mol.L^{-1} = 6/3 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

۱۵۴- کدام مطلب درست است؟

(۱) ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست سبب کاهش pH می‌شود.

(۲) pH محلول ۱ مولار هیدروکلریک اسید، برابر ۱ است.

(۳) همه محلول‌ها، دارای یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید هستند.

(۴) pH محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید از pH محلول ۰/۱ مولار استیک اسید، کوچکتر است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، هیدروکلریک اسید، قوی‌تر از استیک اسید است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، متوسط

۱۵۵- pH محلول ۰/۰۰۲۵ مولار اسید ضعیف HA برابر ۴/۴ است، درصد تفکیک اسیدی آن، به تقریب کدام است؟

(۱) ۱/۴ (۲) ۱/۶ (۳) ۲/۴ (۴) ۲/۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[H^+] = 10^{-4/4} = 10^{-(0.3 + 0.3 - 0.5)} = 10^{-0.3} \times 10^{-0.3} \times 10^{0.5} = 2 \times 2 \times 10^{-0.5} = 4 \times 10^{-0.5}$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-0.5} mol.L^{-1}}{0.0025 mol.L^{-1}} \times 100 = 1/6 \%$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵۶- با توجه به فرمول کلی صابون‌های جامد، گزینه نادرست کدام است؟

- (۱) اگر گروه R زنجیر الکیل سیر شده با ۱۵ کربن باشد فرمول صابون $C_{16}H_{31}O_2Na$ خواهد بود.
 - (۲) بخش کربوکسیلات، قطبی و آبدوست بوده و نمی‌تواند مانع از حل شدن صابون در روغن بشود.
 - (۳) اگر در بخش کاتیونی از K^+ استفاده شود بر میزان حلالیت صابون و قدرت پاک‌کنندگی آن افزوده می‌شود.
 - (۴) قدرت پاک‌کنندگی صابون به نوع پارچه، دما و نوع آب بستگی دارد.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

K^+ در بخش کاتیونی، هیچ نقشی در قدرت پاک‌کنندگی صابون ندارد.

سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۱۵۷- مواد کدام گزینه به ترتیب در مورد پاک‌کننده‌های «صابونی» و «غیر صابونی» درست است؟

- (۱) در بخش آب دوست آنها، به ترتیب CO_3^{2-} و SO_3^{2-} وجود دارد.
 - (۲) pH محلول آنها به ترتیب بیشتر از ۷ و کمتر از ۷ است.
 - (۳) افزودن نمک‌های فسفات به آنها، در هر دو مانع تشکیل رسوب و ایجاد لکه در پارچه می‌شود.
 - (۴) پاک‌کنندگی آنها به ترتیب بر اساس «برهم‌کنش میان ذره‌ها» و «واکنش با آلاینده‌ها» است.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) در پاک‌کننده غیر صابونی SO_3^{2-} با نام سولفونات وجود دارد.

(۲) PH محلول پاک‌کننده‌های صابونی و غیر صابونی در آب بزرگ‌تر از ۷ می‌باشد.

(۳) نمک‌های فسفات با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت واکنش می‌دهند و مانع از تشکیل رسوب و ایجاد لکه می‌شوند.

(۴) اثر پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌های غیر صابونی ناشی از برهم‌کنش میان ذره‌هاست.

سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵۸- اطلاعات موجود در چند ردیف از جدول زیر همگی درست هستند؟

ویژگی / مخلوط	شربت معده	رنگ پوششی	کات کبود در آب
ظاهر	کدر	کدر	شفاف
همگن بودن	ناهمگن	همگن	همگن
پایداری	ته نشین می شود	ته نشین می شود	ته نشین نمی شود
رفتار در برابر نور	عبور می دهد	پخش می کند	پخش می کند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

شربت معده یک سوسپانسیون و رنگ پوششی یک کلوئید و کات کبود در آب یک محلول است.

رنگ پوششی (کلوئید) ته نشین نمی شود و ناهمگن است.

شربت معده نور را پخش می کند و محلول کات کبود در آب نور را از خود عبور می دهد.

سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۱۵۹- کدام گزینه درست است؟

۱) کلسیم اکسید و کربن دی اکسید، با حل شدن در آب، به ترتیب pH آن را کاهش و افزایش می دهند.

۲) اسیدها با اغلب فلزها واکنش داده و در تماس با پوست، ضمن آسیب رساندن به آن، احساس لیزی ایجاد می کنند.

۳) از مخلوط کردن روغن زیتون، اوره و اتیلن گلیکول در آب مخلوطی همگن تشکیل می شود.

۴) در $pH = 11$ ، غلظت یون هیدروکسید صد میلیون برابر غلظت یون هیدرونیوم است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$pH = 11 \rightarrow H^+ = 10^{-11}, OH^- = 10^{-3} \Rightarrow \frac{OH^-}{H^+} = \frac{10^{-3}}{10^{-11}} = 10^8$$

سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۱۶۰- اگر یک مول از اکسیدهای $A = SO_3$ ، $B = N_2O_5$ ، $C = BaO$ و $D = Li_2O$ را به طور جداگانه در یک

لیتر آب حل کنیم، کدام گزینه در مورد آنها نادرست است؟

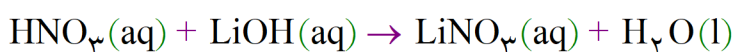
۱) A و B اکسیدهای اسیدی بوده در حالی که C و D اکسیدهای بازی هستند.

۲) رسانایی الکتریکی محلول B از محلول A بیشتر است.

۳) شمار یون ها در محلول های A و C و pH آنها نابرابر است.

۴) محلول های B و D همدیگر را خنثی کرده و محلول حاصل، رسانای جریان برق نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بر اساس معادله زیر، پس از خنثی شدن هنوز یون های لیتیم و نیترات در محلول وجود داشته و محلول رسانای جریان برق است.



سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۶۱- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- چربی‌ها مخلوطی از اسیدهای چرب و پلی‌استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.
- سوسپانسیون‌ها را می‌توان همانند پلی بین کلوئیدها و محلول‌ها در نظر گرفت.
- از صابون‌های گوگرددار برای از بین بردن جوش‌های صورت و قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.
- اغلب داروها، از نظر اسیدی یا بازی بودن، ترکیب‌هایی خنثی هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

- چربی‌ها مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.
 - کلوئیدها، همانند پلی بین محلول‌ها و سوسپانسیون هستند.
 - اغلب داروها، ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.
- سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۱۶۲- کدام عبارت در مورد رسانایی الکتریکی محلول‌ها درست است؟

- (۱) رسانایی محلول ۰/۲ مولار HF بیشتر از محلول ۰/۱ مولار HCl است.
- (۲) اگر شمار مول‌های برابری از BaO و Li_2O را به طور جداگانه در حجم‌های مساوی از آب مقطر حل کنیم، محلول‌های حاصل رسانایی الکتریکی یکسانی خواهند داشت.
- (۳) محلول آمونیاک، استیک اسید و شکر به ترتیب الکترولیت قوی، الکترولیت ضعیف و غیر الکترولیت می‌باشند.
- (۴) در فرایند تولید مواد گوناگون، اغلب تعیین و کنترل غلظت یون هیدرونیوم نقش مهمی دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

- (۱) درجه تفکیک HF خیلی کم است و رسانایی محلول آن ضعیف می‌باشد.
- (۲) نادرست، با توجه به معادله انحلال BaO و Li_2O ، در محلول آن‌ه شمار یون‌ها یکسان نبوده و به این دلیل، رسانایی الکتریکی یکسانی نیز ندارند.

(۳) آمونیاک همانند استیک اسید، یک الکترولیت ضعیف است.

سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۶۳- اگر در محلولی از استیک اسید با غلظت 2 mol L^{-1} ، درصد یونش $0/4$ درصد باشد، در 100 میلی لیتر از این محلول، در مجموع چند مول یون وجود دارد؟ از تفکیک یونی آب صرف نظر شود.

$$(1) 8 \times 10^{-4} \quad (2) 1/6 \times 10^{-3} \quad (3) 1/6 \times 10^{-5} \quad (4) 8 \times 10^{-5}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
ابتدا تعداد مول اسید را در 100 ml پیدا می کنیم.

$$\text{تعداد مول} = \frac{2 \text{ mol}}{L} \times 0/5 L = 0/02 \text{ mol}$$

$$100 \times \frac{\text{شمار مول های یونیده شده}}{\text{شمار مول های حل شده}} = \text{درصد یونش}$$

$$0/4 = \frac{\text{شمار مول های یونیده شده}}{0/02 \text{ mol}} \times 100 \Rightarrow 8 \times 10^{-4} = \text{شمار مول های یونیده شده}$$

هر مولکول استیک اسید هنگام یونش ۲ یون تولید می کند.

$$\text{تعداد مول یونها} = 2 \times 8 \times 10^{-4} = 1/6 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۱۶۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) کربوکسیلیک اسیدها، اسیدهای ضعیفی هستند که در آنها یکی از هیدروژنهای متصل به کربن، به یون هیدرونیوم تبدیل می شود.

(۲) pH محلول پاک کننده های خورنده همواره بیشتر از ۷ است.

(۳) برای باز کردن لوله هایی که با مخلوط اسید چرب مسدود شده، از محلول غلیظ سود سوزآور استفاده می شود.

(۴) مخلوط پایدار شده آب و روغن، کلئیدی است که حاوی توده های مولکولی با اندازه های یکسان می باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) در کربوکسیلیک اسیدها، هیدروژن متصل به اکسیژن به یون هیدرونیوم تبدیل می شود.

(۲) pH محلول پاک کننده های خورنده ممکن است کمتر یا بیشتر از ۷ باشد.

(۴) مخلوط پایدار شده آب و روغن کلئیدی است که حاوی توده های مولکولی با اندازه های غیر یکسان می باشد.

دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۱۶۵- چه تعداد از ویژگی های زیر درباره ی پاک کننده های صابونی جامد، درست اند؟

(آ) از گرم کردن مخلوط روغن های گیاهی یا جانوری با سدیم هیدروکسید تهیه می شوند.

(ب) جزء آنیونی آنها دارای دو بخش آب دوست و آب گریز است.

(پ) در آب سخت به خوبی کف نمی کنند و قدرت پاک کنندگی آنها، کاهش می یابد.

(ت) در صورت هم زدن مخلوط مقداری از آنها و آب، مولکول های صابون در سرتاسر مخلوط پخش می شوند.

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 3 \quad (4) 4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۶۶- محلول ۰/۱ مولار در دمای ۲۵°C، رساناتر است.

BaO (۴)

HF (۳)

Li_۲O (۲)

NH_۳ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا از انحلال Li_۲O در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

۱۶۷- اگر در محلول ۰/۰۱ مولار HCN درصد یونش برابر ۰/۰۲ درصد باشد، pH محلول کدام است؟

۷/۲ (۴)

۵/۷ (۳)

۴/۳ (۲)

۳/۸ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

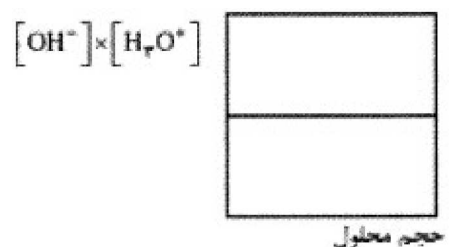
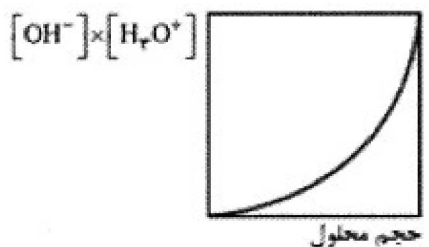
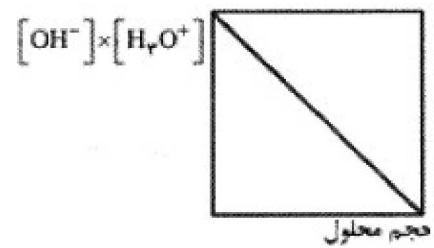
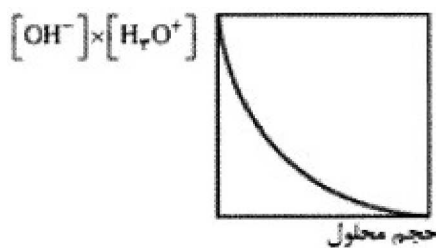
$$\% \alpha = \alpha \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{0.02}{100} = 2 \times 10^{-4}$$

$$[H^+] = n \times M \times \alpha \Rightarrow [H^+] = 1 \times 0.01 \times 2 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-6} \text{ mol. L}^{-1}$$

$$pH = -\text{Log} [H^+] = -\text{Log} 2 \times 10^{-6} = -\text{Log} 2 - \text{Log} 10^{-6} = -0.3 \times 6 \text{Log} 10 = -0.3 + 6 = 5.7$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

۱۶۸- نمودار تغییرات حاصل ضرب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید با حجم محلول در دمای معین، به چه صورت است؟

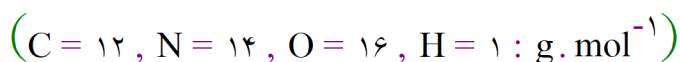


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در دمای معین، حاصل ضرب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید یک عدد ثابت بوده و مستقل از حجم محلول است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۶۹- اوره و اتیلن گلیکول در چند مورد از موارد زیر مشابه‌اند؟



- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی
- نوع برهم‌کنش با مولکول‌های آب
- شمار اتم‌هایی که از آرایش هشت‌تایی پیروی می‌کنند.
- شمار الکترون‌های اشتراکی
- جرم مولی

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ویژگی	اوره	اتیلن گلیکول
شمار جفت الکترون ناپیوندی	۴	۴
شمار الکترون‌های اشتراکی	۱۶	۱۸
نوع برهم‌کنش بین مولکولی	هیدروژنی	هیدروژنی
جرم مولی	۶۰	۶۲
شمار اتم‌ها با آرایش هشت‌تایی	۴	۴

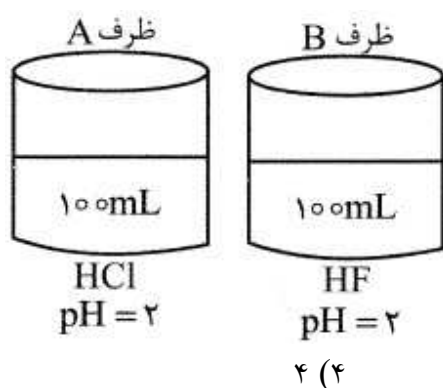
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۱۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره‌ی مولکول‌های تشکیل‌دهنده روغن زیتون نادرست است؟

- (۱) مولکول دارای سه پیوند دوگانه هستند.
- (۲) هر مولکول آن دارای سه گروه عاملی استری است.
- (۳) شمار اتم‌های هیدروژن هر مولکول آن ۲ برابر شمار اتم‌های هیدروژن یک مولکول وازلین است.
- (۴) هر مولکول آن به اندازه‌ی ۶ amu از هر مولکول چربی کوهان شتر سبک‌تر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر مولکول روغن زیتون دارای ۶ پیوند دوگانه است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط



۱۷۱- چند مورد از مقایسه‌های زیر درباره‌ی محلول اسیدهای داده شده در ظرف‌های A و B درست است؟

- فلز منیزیم در دو ظرف A و B با سرعت برابر شروع به واکنش می‌کند.
- در واکنش با مقدار یکسان و اضافی از فلز منیزیم، حجم گاز تولید شده در دو ظرف با هم برابر است.
- میزان رسانایی الکتریکی دو محلول با هم برابر است.
- کاغذ pH در هر دو محلول رنگ یکسانی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سرعت واکنش - میزان رسانایی - رنگ کاغذ pH به میزان غلظت یون هیدرونیوم (pH) بستگی دارد که در هر دو محلول با هم برابر است.

ولی حجم گاز تولید شده به غلظت اولیه اسید وابسته است که در مورد ظرف B اسید HF به دلیل ضعیف‌تر بودن نسبت به HCl غلظت اولیه بالاتری دارد و در واکنش با فلز منیزیم، گاز بیش‌تری تولید می‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۷۲- اگر pH محلول ۰/۱ مولار اسید HA یک واحد کم تر از pH محلول ۰/۵ مولار اسید HB باشد، درجه یونش اسید HB چند برابر درجه یونش اسید HA خواهد بود؟

- (۱) ۰/۰۲ (۲) ۵ (۳) ۰/۲ (۴) ۵۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{[H^+]_{HA}}{[H^+]_{HB}} = 10 \Rightarrow \frac{M_{HA} \cdot \alpha_{HA}}{M_{HB} \cdot \alpha_{HB}} = 10 \Rightarrow \frac{0.1 \times \alpha_{HA}}{0.5 \times \alpha_{HB}} = 10 \Rightarrow \frac{\alpha_{HB}}{\alpha_{HA}} = 0.02$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۱۷۳- افزایش یک قطره محلول HCl غلیظ به ۱۰۰ میلی لیتر از کدام محلول، بیش ترین تغییر در pH را به همراه خواهد داشت؟

- (۱) محلول HCl با pH = ۴ (۲) محلول NaOH با pH = ۱۱
(۳) محلول HCl با pH = ۶ (۴) محلول NaOH با pH = ۱۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر چه مقدار pH به عدد ۷ نزدیک تر باشد، تغییرات pH شدیدتر خواهد بود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۱۷۴- کدام محلول از رسانایی الکتریکی بیش تری برخوردار است؟

- (۱) محلول ۰/۱ مولار HF با ۲ درصد یونش (۲) محلول ۰/۰۰۱ مولار کلسیم کلرید
(۳) محلول ۰/۰۰۲ مولار سولفوریک اسید (۴) محلول ۰/۷ مولار فورمیک اسید با ۰/۲ درصد یونش

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای مقایسه ی رسانایی الکتریکی محلول ها، غلظت یون ها را محاسبه می کنیم:

$$\text{HF} : 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{2}{100} \times 2 = 0.004 \text{ mol یون}$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 : 0.002 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 \times 1 = 0.004 \text{ mol یون}$$

اگر فقط یک مرحله یونش را در نظر بگیریم:

در مورد سولفوریک اسید اگر مرحله دوم یونش را نیز در نظر بگیریم، از ۰/۰۰۴ مول بیش تر خواهد بود.

$$\text{HCOOH} : 0.7 \times \frac{0.2}{100} \times 2 = 0.0028 \text{ mol}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۷۵- نوعی پاک کننده که به شکل پودر عرضه می شود شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است که با نسبت های استوکیومتری طبق معادله ی $۲Al(s) + ۲NaOH(aq) + ۶H_2O(l) \rightarrow ۲NaAl(OH)_4(aq) + ۳H_2(g)$ با آب واکنش می دهند. نمونه ی ۱۰ گرمی از این پاک کننده با خلوص ۶۷ درصد در واکنش با مقدار کافی از آب، چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی ۰/۰۴ گرم بر لیتر تولید می کند؟

$$(Al = ۲۷, Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$$

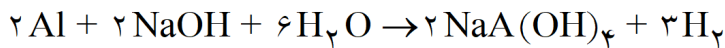
$$۰/۰۷۵ (۴)$$

$$۰/۷۵ (۳)$$

$$۷/۵ (۲)$$

$$۷۵ (۱)$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$(۲ \times ۲۷) + (۲ \times ۴۰) = ۱۳۴ g$$

در معادله ی موازنه شده مجموع جرم آلومینیم و سدیم هیدروکسید ۱۳۴ گرم است.

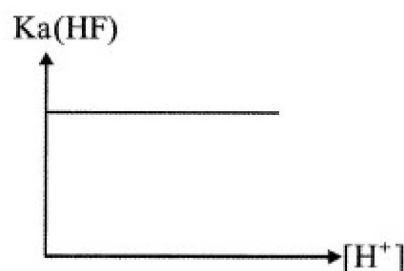
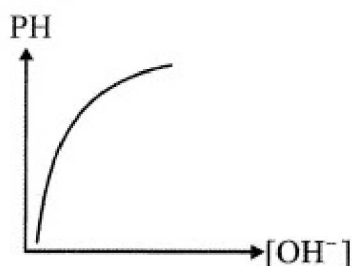
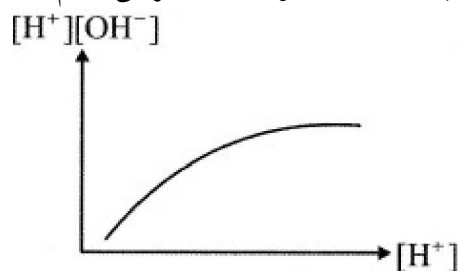
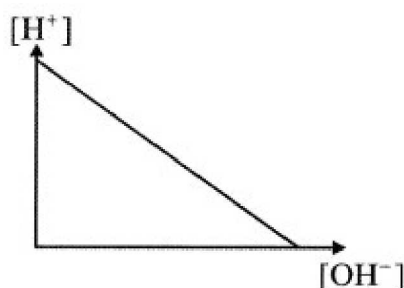
قرارداد: علامت ستاره در بالا و سمت راست ماده به معنی ناخالص بودن آن بوده و مخلوط پودرهای آلومینیم و سدیم هیدروکسید با mix نشان داده شده است.

$$?LH_2 = ۱۰ g mix * \frac{۶۷ g mix}{۱۰۰ g mix} * \frac{۳ mol H_2}{۱۳۴ g mix} * \frac{۲ g H_2}{۱ mol H_2} * \frac{۱ LH_2}{۰/۰۴ g H_2} = ۷/۵ LH_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۷۶- در دمای ثابت، چه تعداد از نمودارهای تقریبی رسم شده زیر درست‌اند؟



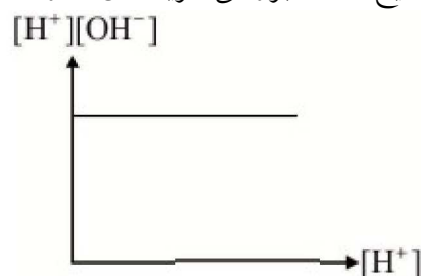
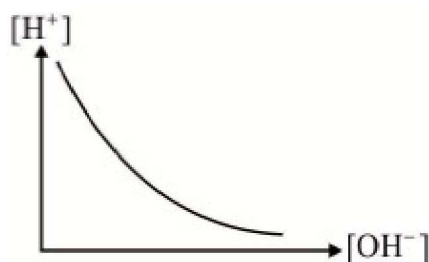
۳ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۱۷۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- در دما و غلظت یکسان، تعداد مولکول‌های یونیده نشده فورمیک اسید از استیک اسید کم‌تر است.
- اسیدهایی مانند هیدرویدیک اسید فاقد ثابت یونش بوده و معادله یونش آن‌ها در آب به صورت تعادلی نوشته می‌شود.

- در دمای یکسان، سرعت انحلال فلز منیزیم در محلول نیترواسید از محلول نیتریک اسید کم‌تر است.
- غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۱ مولار سولفوریک اسید از محلول ۱ مولار هیدروکلریک اسید بیش‌تر است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در دما، غلظت و حجم یکسان، تعداد مولکول‌های یونیده نشده فورمیک اسید از استیک اسید کم‌تر است.

در اسیدهای قوی مانند هیدرویدیک اسید به دلیل ثابت یونش بسیار بزرگ معادله یونش را به صورت یک‌طرفه می‌نویسند.

در دما و غلظت یکسان، سرعت انحلال فلز منیزیم در محلول نیترو اسید از محلول نیتریک اسید کم‌تر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۷۸- اگر در دمای 25°C مقدار یک مول هیدروژن فلئوئورید را در آب حل کرده و حجم محلول را به یک لیتر برسانیم، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سرعت واکنش یونش اسید با گذشت زمان و رسیدن به تعادل کاهش می‌یابد.

(۲) ثابت یونش این اسید در دمای 25°C به تقریب برابر $10^{-4} \times 5/9$ است.

(۳) در سامانه‌ی تعادلی به دست آمده، سرعت تولید هر گونه با سرعت مصرف آن برابر است.

(۴) در لحظه‌ی تعادل، غلظت یون‌ها با هم برابر و کم‌تر از غلظت مولکول‌های اسید است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یکای ثابت یونش mol L^{-1} است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۱۷۹- اگر برای واکنش کامل $85/6$ گرم از یک اسید چرب 500 mL محلول سدیم هیدروکسید با $\text{pH} = 13/9$ نیاز باشد،

در ساختار این اسید چرب چه تعداد پیوند C-H وجود دارد؟ $(\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۴) ۲۸

(۳) ۲۷

(۲) ۲۶

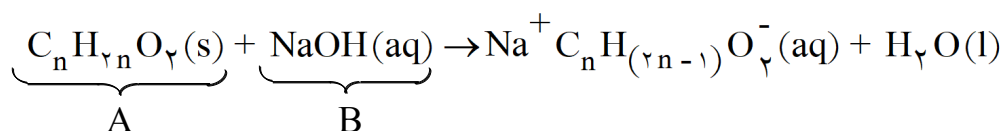
(۱) ۲۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{pH} = 13/9$$

$$[\text{H}^{+}] = 10^{-13/9} = 10^{-0/9} \times 10^{-13} = \frac{1}{10^{0/9}} \times 10^{-13} = \frac{1}{10} \times 10^{-13} \Rightarrow [\text{OH}^{-}] = 0/8 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

اگر فرمول اسید چرب را $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ در نظر بگیریم، معادله واکنش به صورت زیر می‌شود:



$$? \text{gA} = 1 \text{ mol A} \times \frac{1 \text{ mol B}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{1 \text{ mol OH}^{-}}{1 \text{ mol B}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{0/8 \text{ mol OH}^{-}} \times \frac{85/6 \text{ MgA}}{500 \text{ mL OH}^{-}} = 214 \text{ gA}$$

$$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2 = 214 \text{ g mol}^{-1} \Rightarrow 14n + 32 = 214 \Rightarrow n = 13 \Rightarrow \text{C}_{13}\text{H}_{26}\text{COOH}$$

۲۵ پیوند C-H در این اسید چرب وجود دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸۰- برای آن که pH صد میلی لیتر محلول نیتریک اسید را از ۴/۷ به ۹/۷ برسانیم، به چند میلی گرم سدیم هیدروکسید نیاز

داریم؟ $(O = ۱۶, Na = ۲۳, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۰/۲۸ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۵۶ (۲)

۰/۸ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$pH = ۴/۷$$

$$[H^+] = ۲ \times ۱۰^{-۵} \quad [H^+] = [OH^-] = ۲ \times ۱۰^{-۵} mol L^{-1}$$

$$۲ \times ۱۰^{-۵} \frac{mol}{L} \times ۰/۱ L = ۲ \times ۱۰^{-۶} mol [OH^-]$$

$۲ \times ۱۰^{-۶} mol NaOH$ برای خنثی کردن نیتریک اسید لازم است.

$$pH = ۹/۷$$

$$[H^+] = ۲ \times ۱۰^{-۱۰} \quad [OH^-] = [NaOH] = ۵ \times ۱۰^{-۵} mol L$$

$$۵ \times ۱۰^{-۵} \frac{mol}{L} \times ۰/۱ L = ۵ \times ۱۰^{-۶} mol NaOH$$

$$?mg \underbrace{NaOH}_N = [(۲ \times ۱۰^{-۶}) + (۵ \times ۱۰^{-۶})] mol N \times \frac{۴۰ g N}{۱ mol N} \times \frac{۱۰۰۰ mg}{۱ g} = ۰/۲۸ mg N$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۱۸۱- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) صابون‌های مایع، نمک‌های آمونیوم و پتاسیم اسیدهای چرب‌اند.
- (۲) با کاهش تعداد کربن‌ها در پاک‌کننده‌ها، خاصیت پاک‌کنندگی نیز کاهش می‌یابد.
- (۳) هنگام شست‌وشوی یک لکه چربی با آب و صابون، سرناقطی مولکول‌های صابون به سمت درون لکه چربی است.
- (۴) فرایند انحلال هنگامی منجر به تشکیل محلول می‌شود که میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده‌ی خالص بزرگ‌تر از جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، فرایند انحلال هنگامی منجر به تشکیل محلول می‌شود که میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده‌ی خالص کوچک‌تر از جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۲ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸۲- اگر pH محلول ۰/۰۲۵ مولار باز ضعیف BOH برابر با ۱۱ باشد، چند درصد مولکول‌های BOH در محلول آن یونیده شده‌اند؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۲ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{pH} = 11 \Rightarrow -\text{Log} [\text{H}^+] = 11 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-11}$$

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{[\text{OH}^-]}{M} = \frac{10^{-3}}{0.025} = 0.04$$

$$\text{درصد یونش} = \alpha \times 100 = 0.04 \times 100 = 4\%$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۲ - ریاضی ، متوسط

۱۸۳- چند مورد از جمله‌های زیر نادرست است؟

- مولکول‌های صابون در داخل آب، از بخش آبگریز آنیون خود با یک‌دیگر جاذبه برقرار می‌کنند.
- صابون مراغه فاقد افزودنی است و به دلیل خاصیت بازی مناسب، برای موهای چرب استفاده می‌شود.
- نسبت شمار کاتیون به آنیون در نمک کلسیم‌دار صابون برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در نمک کلسیم سیلیکات است.
- در یک پاک‌کننده غیرصابونی، عدد اکسایش اتم گوگرد برابر ۴+ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نسبت شمار کاتیون به آنیون در نمک کلسیم‌دار صابون $\text{Ca}_2(\text{RCOO})_2$ با نسبت شمار آنیون به کاتیون در نمک کلسیم سیلیکات Ca_2SiO_4 مساوی و برابر $\frac{1}{2}$ است.

بررسی مورد نادرست: صابون مراغه فاقد افزودنی شیمیایی است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

۱۸۴- کدام مقایسه‌ها، در مورد یک لیتر از محلول‌های «هیدروکلریک اسید X » و «هیدروفلوئوریک Y » با pH و دمای یکسان درست است؟

الف) جرم گاز تولید شده در واکنش با مقدار یکسان فلز منیزیم: $X < Y$

ب) سرعت واکنش با مقدار یکسان پودر روی: $X > Y$

پ) رسانایی الکتریکی محلول‌ها: $X = Y$

ت) غلظت آنیون حاصل از یونش اسیدها: $X = Y$

۴ (الف، پ و ت)

۳ (پ و ت)

۲ (ب و ت)

۱ (الف و ب)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

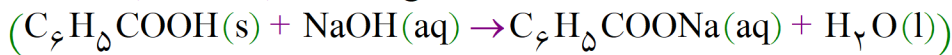
الف) به دلیل ضعیف بودن HF، غلظت اولیه هیدروفلوئوریک اسید نسبت به هیدروکلریک اسید بیش‌تر است. بنابراین جرم گاز تولید شده باید بیش‌تر باشد.

سرعت واکنش و رسانایی الکتریکی محلول‌ها و هم‌چنین غلظت آنیون‌ها متناسب با غلظت یون هیدرونیوم یعنی pH است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸۵- برای واکنش کامل ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار سدیم هیدروکسید، چند گرم بنزویک اسید، لازم است؟



۰/۱۲۲ (۴)

۰/۲۴۴ (۳)

۱/۲۲ (۲)

۲/۴۴ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$?gC_6H_5COOH = ۲۰۰ mL \times \frac{۰/۱ mol NaOH}{۱۰۰۰ mL} \times \frac{۱ mol C_6H_5COOH}{۱ mol NaOH} \times \frac{۱۲۲ gC_6H_5COOH}{۱ mol C_6H_5COOH}$$

$$= ۲/۴۴ gC_6H_5COOH$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳ - ریاضی ، متوسط

۱۸۶- اگر یک نمونه محلول استیک اسید و یک نمونه محلول هیدروبرمیک اسید در دمای یکسان، مولاریته‌ی برابر داشته باشند، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

(۱) pH محلول هیدروبرمیک اسید بزرگ‌تر است؛ زیرا غلظت یون هیدروژن در آن بیشتر است.

(۲) pH هر دو محلول یکسان است؛ زیرا مولکول هر دو جزو اسیدهای تک پروتون‌دار هستند.

(۳) pH محلول استیک اسید بزرگ‌تر است؛ زیرا غلظت یون هیدروژن در آن کم‌تر است.

(۴) pH هر دو محلول یکسان است؛ زیرا هر دو محلول مولاریته‌ی برابر دارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، هیدروبرمیک اسید برخلاف استیک اسید، یک اسید قوی بوده و به طور کامل در آب تفکیک می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳ - ریاضی ، متوسط

۱۸۷- اگر ۲۲۴ میلی لیتر گاز HCl در شرایط استاندارد، در ۲۵۰ میلی لیتر آب مقطر حل شود، pH محلول به دست آمده، کدام است؟

۲/۶ (۴)

۲/۴ (۳)

۱/۶ (۲)

۱/۴ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$?mol HCl = ۱ L \times \frac{۲۲۴ mL HCl}{۰/۲۵ L} \times \frac{۱ mol HCl}{۲۲۴۰۰ mL} = ۰/۰۴ mol.L^{-1}$$

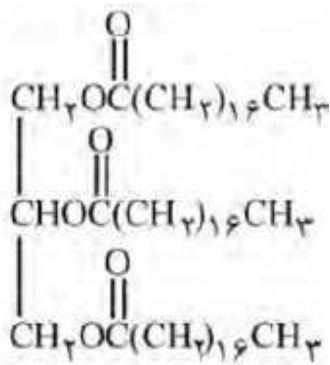
$$[H^+] = n \times \alpha \times [HCl] \Rightarrow ۱ \times ۱ \times ۰/۰۴ mol.L^{-1} = ۰/۰۴ mol.L^{-1}$$

$$pH = -\text{Log} [H^+] = -\text{Log}(۰/۰۴) = -\text{Log}(۲^۲ \times ۱۰^{-۲}) = -۲ \text{Log}(۲) + ۲ \text{Log}(۱۰)$$

$$= -۰/۶ + ۲ = ۱/۴$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور



۱۸۸- تفاوت جرم مولی یک صابون جامد حاوی ۱۷ اتم کربن که در زنجیر آلکیلی آن یک پیوند دوگانه وجود دارد، با جرم مولی الکل سه عاملی سازندهی چربی زیر، چند گرم است؟

- (۱) ۱۹۲
(۲) ۱۹۴
(۳) ۱۹۶
(۴) ۱۹۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به این که فرمول عمومی صابون جامدی که زنجیر آلکیلی آن سیر شده است به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COONa}$ درمی آید؛ پس جرم مولی صابون موردنظر برابر است با:
 $290 \text{ g.mol}^{-1} = 23 + 16(2) + 31(1) + 17(12)$. جرم مولی الکل سه عاملی سازندهی این چربی نیز برابر 92 g.mol^{-1} می باشد.

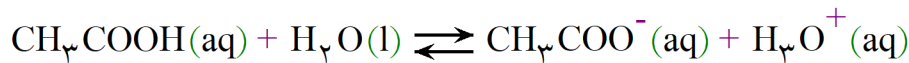
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

۱۸۹- اگر pH محلول ۰/۰۹ مولار استیک اسید برابر ۲ باشد، ثابت یونش آن در دمای آزمایش، کدام است؟

- (۱) $1/25 \times 10^{-3}$ (۲) $2/5 \times 10^{-3}$ (۳) $1/25 \times 10^{-2}$ (۴) $2/5 \times 10^{-2}$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{pH} = -\text{Log} [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

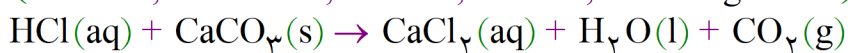
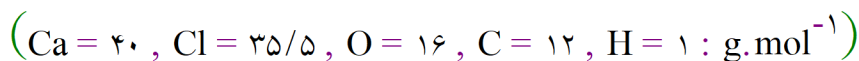


$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{(10^{-2})^2}{0.08} = 1/25 \times 10^{-3}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۹۰- چند میلی‌لیتر از محلول ۳۶/۵ درصد جرمی هیدروکلریک اسید با چگالی $1/18 \text{ g.mL}^{-1}$ ، با ۵/۹ گرم کلسیم کربنات خالص به طور کامل واکنش می‌دهد؟ معادله موازنه شود:



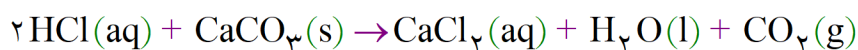
۵۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

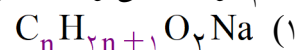
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$? \text{ mol HCl} = 1 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1/18 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{36/5 \text{ HCl}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36/5 \text{ g HCl}} = 11/8 \text{ mol.L}^{-1} \text{ HCl}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

۱۹۱- کدام مورد را می‌توان به عنوان فرمول عمومی یک صابون جامد با یک زنجیر آلکیلی سیرشده، در نظر گرفت؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، فرمول عمومی صابون‌های جامد به صورت، RCOONa می‌باشد؛ در صورتی که گروه R ، یک زنجیر آلکیلی سیرشده باشد، می‌توان آنرا به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COONa}$ یا به طور معادل $\text{C}_{n+1}\text{H}_{2n+1}\text{O}_2\text{Na}$ بازنویسی کرد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

۱۹۲- از هر ۸۰ مولکول اسید ضعیف و فرضی HA ، ۲ مولکول در آب یونیده می‌شوند. pH محلول ۱/۴ درصد جرمی این اسید، کدام است؟ (جرم مولی اسید را 70 g.mol^{-1} و چگالی محلول را 1 g.mL^{-1} فرض کنید؛ $\text{Log } 5 \approx 0/7$)

$$(\text{Log } 5 \approx 0/7)$$

۳/۳ (۴)

۲/۸ (۳)

۲/۳ (۲)

۱/۹ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ mol HA} = 1000 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1/4 \text{ gHA}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{70 \text{ gHA}} = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = n \times \alpha \times [\text{HA}] = 1 \times \frac{2}{80} \times 0/2 = 0/005 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} [\text{H}^+] = -\text{Log} (5 \times 10^{-3}) = -\text{Log } 5 + 3 \text{Log } 10 = -0/7 + 3 = 2/3$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۹۳- اگر درصد یونش اسید ضعیف و تک پروتون دار HA برابر ۵٪ و غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از آن برابر 10^{-3} باشد، نسبت غلظت مولار این اسید به غلظت مولار محلولی از سدیم هیدروکسید که در هر ۵۰ میلی لیتر آن، ۲

میلی گرم NaOH وجود دارد، کدام است؟ $(Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$

۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]_{initial}} = \frac{5}{100} = \frac{10^{-3}}{[HA]_{initial}} \Rightarrow [HA]_{initial} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol NaOH} = 1000 \text{ mL} \times \frac{2 \text{ mg NaOH}}{50 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 0.001 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[HA]}{[NaOH]} = \frac{0.02}{0.001} = 20$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

۱۹۴- نسبت سرعت متوسط مصرف اکسیژن به سرعت متوسط تولید آب در واکنش $C_5H_{11}NH_2(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + NO_2(g)$ پس از موازنه، کدام است؟

۹/۷۵ (۴) ۹/۲۵ (۳) ۷/۷۵ (۲) ۷/۲۵ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\frac{\overline{R}_{O_2}}{\overline{R}_{H_2O}} = \frac{37}{4} = 9.25$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - تجربی ، متوسط

۱۹۵- در واکنش تهیهی چه تعداد از پلیمرهای زیر، در اثر واکنش مونومرها با یکدیگر، مولکول آب نیز تولید می شود؟

* تفلون * پلی سیانواتن * کولار * پلی استر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در تهیهی پلی استرها و پلی آمیدها، از واکنش مونومرها با یکدیگر، مولکول آب نیز تولید می شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۹۶- با توجه به واکنش موازنه نشده‌ی: $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAl(OH)}_4 + \text{H}_2$ ، کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) فراورده‌ی غیرگازی تولید شده در این واکنش، به خوبی در آب حل می‌شود.
- (۲) نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش دهنده‌ها برابر $\frac{1}{4}$ است.
- (۳) از این واکنش می‌توان برای باز کردن لوله‌ها و مسیرهایی که بر اثر ایجاد رسوب‌ها و تجمع چربی‌های جامد بسته شده‌اند، استفاده کرد.
- (۴) مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم یک پاک‌کننده‌ی خورنده است که به شکل پودر عرضه می‌شود و در واکنش با آب باعث کاهش دمای محیط می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، این مخلوط در واکنش با آب باعث افزایش دمای محیط می‌شود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۶ - ریاضی ، متوسط

۱۹۷- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) pH محلول $\frac{0}{1}$ مولار نیترو اسید از pH محلول $\frac{0}{1}$ مولار هیدروبرمیک اسید، بزرگ‌تر است.
- (۲) مخلوط آب و صابون، یک محیط اسیدی است.
- (۳) pH محلول ۱ مولار HI، برابر ۱ است.
- (۴) پاک‌کننده‌های صابونی برخلاف پاک‌کننده‌های غیرصابونی، براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، نیترو اسید، ضعیف‌تر از هیدروبرمیک اسید است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۶ - ریاضی ، متوسط

۱۹۸- pH محلولی از باز ضعیف BOH برابر ۹ و درصد یونش آن $\frac{0}{1}\%$ است. غلظت مولار محلول این باز، کدام است؟

- (۱) $\frac{0}{1}$ (۲) $\frac{0}{2}$ (۳) $\frac{0}{1}$ (۴) $\frac{0}{2}$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-9} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5}$$

$$\% \alpha = \alpha \times 100 \Rightarrow \frac{0}{1} = \alpha \times 100 \Rightarrow \alpha = 10^{-3}$$

$$[\text{OH}^-] = \alpha \times [\text{BOH}] \Rightarrow [\text{BOH}] = \frac{10^{-5}}{10^{-3}} = \frac{0}{1} \text{ mol.L}^{-1}$$

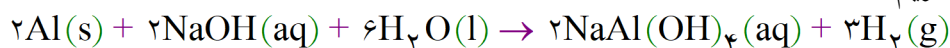
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۶ - ریاضی ، متوسط

۱۹۹- نسبت $\frac{b}{a}$ در معادله‌ی $\text{Al (s)} + a\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{NaAl(OH)}_4\text{(aq)} + b\text{H}_2\text{(g)}$ ، پس از

موازنه کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$

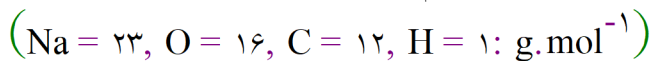
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۰- چند گرم از یک پاک کننده صابونی جامد که در ساختار آن یک زنجیر هیدروکربنی بلند سیر شده با ۲۹ اتم هیدروژن وجود دارد، برای واکنش کامل با ۱۵۰ mL از محلول منیزیم کلرید ۰/۳ مولار لازم است؟



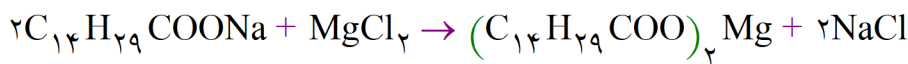
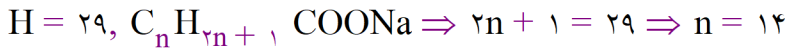
$$23/85 (4)$$

$$23/76 (3)$$

$$23/45 (2)$$

$$23/14 (1)$$

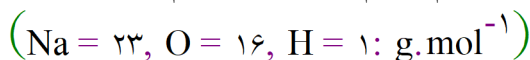
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$?g C_{14}H_{29}COONa = 150 \text{ mL} \times \frac{1L}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.3 \text{ mol } MgCl_2}{1L} \times \frac{2 \text{ mol } C_{14}H_{29}COONa}{1 \text{ mol } MgCl_2}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

۲۰۱- برای تغییر pH پنج لیتر آب مقطر به اندازی ۴ واحد در دمای ۲۵°C، چند گرم سدیم هیدروکسید لازم است؟



$$0.4 (4)$$

$$0.3 (3)$$

$$0.2 (2)$$

$$0.1 (1)$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$pH = 7 \Rightarrow pH = 11 \Rightarrow pOH = 3 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$?g NaOH = 5L \times \frac{10^{-3} \text{ mol}}{1L} \times \frac{40 \text{ g } NaOH}{1 \text{ mol}} = 0.2 \text{ g } KOH$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

۲۰۲- تفاوت غلظت مولار یون هیدرونیوم حاصل از انحلال کامل ۰/۲۸ لیتر گاز HCl در نیم لیتر آب مقطر در شرایط استاندارد، با غلظت مولار یون هیدروکسید در محلولی از پتاسیم هیدروکسید با pH = ۱۱، در دمای ۲۵°C کدام است؟

$$2/4 \times 10^{-2} (4)$$

$$2/2 \times 10^{-2} (3)$$

$$1/0 \times 10^{-2} (2)$$

$$0.5 \times 10^{-2} (1)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$pH = 11 \Rightarrow [H^+] = 10^{-11}, [OH^-] = 10^{-3}$$

$$? \text{ mol } [H^+] = 1L \times \frac{0.28L}{0.5L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4L} = 2/5 \times 10^{-2}$$

$$[H^+] - [OH^-] = 2/5 \times 10^{-2} - 10^{-3} = 2/4 \times 10^{-2}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۳- کدام یک جزو ویژگی‌های کلئیدها، نیست؟

- (۱) پایدار بوده و با گذشت زمان ته نشین نمی‌شود.
- (۲) همانند سوسپانسیون‌ها، مخلوط ناهمگن هستند.
- (۳) ذره‌های موجود در آنها، درشت‌تر از ذره‌های موجود در محلول‌ها هستند.
- (۴) برخلاف سوسپانسیون‌ها، نور را پخش می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۰۴- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیوم شکل یک نوع پاک کننده‌ی غیرصابونی را می‌دهد که در واکنش با آب باعث افزایش دمای محیط می‌شود.
- (۲) $Mn(OH)_2$ یکی از رایج‌ترین داروهای ضد اسید است.
- (۳) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب دوست خود در آن حل می‌شود.
- (۴) به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آنها ماده شیمیایی گوگرددار اضافه می‌کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، صابون به کمک سر آب دوست خود در آب حل می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۰۵- اگر در محلول هیدروکلریک اسید، مولاریته‌ی یون هیدرونیوم، 9×10^{-4} برابر مولاریته‌ی یون هیدروکسید باشد، pH این محلول کدام است؟ ($\text{Log } 3 = 0.5$)

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$10^{-14} = [H_3O^+] \times [OH^-] = [H_3O^+] \times \frac{[H_3O^+]}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow [H_3O^+]^2 = 9 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow [H_3O^+] = 3 \times 10^{-2}$$

$$pH = -\text{Log} \Rightarrow [H_3O^+] = -\text{Log } 3 \times 10^{-2} = -\text{Log } 3 + 2 \log(10) = -0.5 + 2 = 1.5$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۶- با افزایش چند گرم از باز ضعیف BOH(s) با جرم مولی $۷۴ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ و درصد یونش ۱٪ به نیم لیتر آب مقطر، محلولی با $\text{pH} = ۱۰$ به دست می‌آید؟
 (۱) $۰/۳۷$ (۲) $۰/۴۸$ (۳) $۰/۵۷$ (۴) $۰/۶۴$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[\text{OH}^-] = n \times a \times [\text{BOH}] = ۱۰^{-۴} = ۱ \times \frac{۱}{۱۰۰} \times [\text{BOH}] \Rightarrow [\text{BOH}] = ۰/۰۱ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$?g\text{BOH} = ۵۰۰ \text{ mL} \times \frac{۰/۰۱ \text{ mol}}{۱۰۰۰ \text{ mL}} \times \frac{۷۴ \text{ g}}{۱ \text{ mol}} = ۰/۳۷ \text{ g}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۰۷- در اثر سوختن کامل ۱۱ گرم از یک اسید چرب یک عاملی که زنجیر کربنی سیرشده‌ی آن شامل ۱۵ اتم کربن است، چند گرم کربن دی اکسید تولید می‌شود؟
 (C = ۱۲, O = ۱۶: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
 (۱) $۲۹/۵۰$ (۲) $۳۰/۲۵$ (۳) $۳۲/۱۵$ (۴) $۳۴/۷۵$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$?g\text{CO}_2 = ۱۱ \text{ g C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH} \times \frac{۱ \text{ mol C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}}{۲۵۶ \text{ g C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}} \times \frac{۱۶ \text{ mol CO}_2}{۱ \text{ mol C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}} \times \frac{۴۴ \text{ g CO}_2}{۱ \text{ mol CO}_2}$$

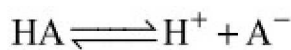
$$= ۳۰/۲۵ \text{ g CO}_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

۲۰۸- غلظت یون H^+ در محلول $۰/۶$ درصد جرمی اسید ضعیف HA ($۶۰ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) با ثابت یونش $۱۰^{-۴} \times ۱/۶$ و چگالی $۱ \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ، به تقریب کدام است؟
 (۱) ۲×۱۰^{-۳} (۲) ۴×۱۰^{-۳} (۳) ۲×۱۰^{-۲} (۴) ۴×۱۰^{-۲}

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ mol} = ۱ \text{ L} \times \frac{۱۰۰۰ \text{ mL}}{۱ \text{ L}} \times \frac{۱ \text{ g}}{۱ \text{ mL}} \times \frac{۰/۶ \text{ g}}{۱۰۰ \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۶۰ \text{ g}} = ۰/۱ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



$$۰/۱ - x \quad x \quad x$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow ۱/۶ \times ۱۰^{-۴} = \frac{x^2}{۰/۱ - x} \approx \frac{x^2}{۰/۱} \Rightarrow x = ۴ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۹- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، تفاوت غلظت تعادلی دو اسید تک پروتون‌دار HA و HB، کدام است؟

اسید ضعیف	pH	درصد یونش
HA	۲	۴۰٪
HB	۳	۵۰٪

(۱) $1/2 \times 10^{-2}$ (۲) $1/4 \times 10^{-2}$ (۳) $1/5 \times 10^{-2}$ (۴) $1/8 \times 10^{-2}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[H^+] = n \times \alpha \times [HA] \Rightarrow 10^{-2} = 1 \times 0.4 \times [HA] \Rightarrow [HA] = 0.025$$

تعادلی $[HA] = 0.025 - (0.025 \times 0.4) = 0.015$

$$[H^+] = n \times \alpha \times [HB] \Rightarrow 10^{-3} = 1 \times 0.5 \times [HB] \Rightarrow [HB] = 0.002$$

تعادلی $[HB] = 0.002 - (0.002 \times 0.5) = 0.001$

$$0.015 - 0.001 = 0.014$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

۲۱۰- تمامی مطالب زیر درست‌اند، به‌جز:

(۱) در غلظت‌های یکسان، pH محلول HF از HCl، بیش‌تر است.

(۲) نسبت شمار کاتیون به آنیون در پتاسیم هیدروکسید همانند همین نسبت در صابون جامد است.

(۳) اگر در محلولی غلظت یون‌های هیدروکسید و هیدرونیوم برابر باشد، آن محلول خنثی است.

(۴) هرچه K_b یک باز در دمای معین، کوچک‌تر باشد، آن باز قوی‌تر است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هرچه K_b یک باز در دمای معین، بزرگ‌تر باشد، آن باز قوی‌تر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

۲۱۱- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی اتیلن گلیکول به اوره، کدام است؟

(۱) $1/5$ (۲) $1/33$ (۳) $1/66$ (۴) $1/258$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، فرمول مولکولی اتیلن گلیکول $C_2H_6O_2$ و اوره $CO(NH_2)_2$ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، متوسط

۲۱۲- یک مولکول چربی از به هم پیوستن سه مولکول اسید چرب (هر کدام به جرم ۲۲۰ گرم) و یک مولکول گلیسرین

($C_3H_8O_3$) تشکیل شده است. جرم مولی این ماده چند گرم است؟ ($O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۷۰۱ (۲) ۷۰۵ (۳) ۶۹۸ (۴) ۶۸۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$(660 + 92) - (3 \times 18) = 698 g.mol^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۱۳- درباره واکنش پاک کننده‌ای که مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر Al است، کدام مورد، درست است؟

(۱) واکنش انجام شده، گرماگیر است.

(۲) گاز حاصل در شرایط مناسب با اکسیژن، به شدت واکنش پذیر است.

(۳) قدرت پاک کنندگی آن در مقایسه با پاک کننده‌های صابونی، کم تر است.

(۴) مخلوط واکنش همانند شوینده‌ها، شامل یک بخش قطبی و ناقطبی است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در این واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود که با اکسیژن در شرایط مناسب واکنش بسیار سریع و انفجاری می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، متوسط

۲۱۴- در ساختار لوویس کدام گونه، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی برابر $\frac{1}{4}$ است؟

(۱) کربن دی‌اکسید (۲) هیدروژن سیانید (۳) اوره (۴) متانول

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار کربن دی‌اکسید برابر ۴ و شمار الکترون‌های پیوندی در آن برابر ۸ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۲۱۵- تمام مطالب زیر درست هستند، به جز:

(۱) استون حلال چربی است ولی در آب پخش می‌شود.

(۲) روغن زیتون، برخلاف ترکیب‌های یونی، در آب نامحلول است.

(۳) اتیلن گلیکول که به عنوان ضد یخ کاربرد دارد، در هگزان که یک حلال ناقطبی است، حل نمی‌شود.

(۴) وجود گروه‌های هیدروکسیل در ساختار اسیدهای چرب، باعث انحلال آن‌ها در حلال‌های قطبی نمی‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، برخی از ترکیب‌های یونی نظیر AgCl نیز در حلال‌های قطبی نامحلول هستند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۲۱۶- جرم مولی صابون جامد حاصل از کربوکسیلیک اسیدی که در آن زنجیر آلکیلی، دارای ۳۷ اتم هیدروژن است، کدام

است؟ $(\text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱})$

(۱) ۲۵۴ (۲) ۲۷۵ (۳) ۳۲۰ (۴) ۳۰۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، فرمول عمومی صابون جامد به صورت $\text{C}_n\text{H}_{۲n+۱}\text{COONa}$ است. از این رو

فرمول کلی صابون موردنظر به صورت $\text{C}_{۱۸}\text{H}_{۳۷}\text{COONa}$ می‌باشد و جرم مولی آن برابر

$$= ۳۲۰ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-۱} = (۱۲ + ۳۲ + ۲۳) + (۳۷ \times ۱) + (۱۸ \times ۱۲) \text{ است.}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۱۷- تمام مطالب زیر درست هستند، به جز:

(۱) هنگام شست و شوی یک لکه چربی با آب و صابون، سر ناقطبی مولکول‌های صابون به سمت بیرون لکه چربی است.

(۲) با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی نیز در جهان افزایش یافته است.

(۳) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند.

(۴) صابون‌های مایع، نمک‌های پتاسیم و آمونیوم اسیدهای چرب هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، هنگام شست و شوی یک لکه چربی با آب و صابون، سر ناقطبی مولکول‌های صابون به سمت درون لکه چربی است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۲۱۸- پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی در چه تعداد از موارد زیر با یکدیگر، تفاوت دارند؟

* وجود حلقه بنزن در ساختار	* قدرت پاک‌کنندگی
* نسبت کاتیون به آنیون	* رسوب کردن در حضور یون منیزیم
(۱) ۴	(۲) ۳
(۳) ۲	(۴) ۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا به غیر از نسبت کاتیون به آنیون که در هر دو نوع پاک‌کننده برابر یک است، در بقیه موارد تفاوت دارند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۲۱۹- در هریک از صابون‌های حاوی ترکیبات فسفات‌دار و کلردار به ترتیب، کدام خاصیت ویژه اضافه شده است؟

(۱) افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی - از بین بردن جوش صورت

(۲) افزایش قدرت پاک‌کنندگی - از بین بردن جوش صورت

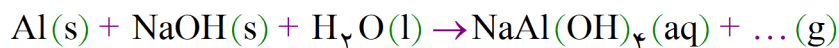
(۳) افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی - میکروب‌کشی

(۴) افزایش قدرت پاک‌کنندگی - میکروب‌کشی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات‌دار می‌افزایند. برای افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها ماده شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

۲۲۰- با توجه به واکنش زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) یک واکنش گرماگیر است.

(۲) گاز تولید شده در واکنش، بخار آب است.

(۳) مجموع ضرایب فرآورده‌ها در معادله‌ی موازنه شده آن برابر ۶ است.

(۴) از این پاک‌کننده برای باز کردن مجاری مسدود شده، در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، از این پاک‌کننده برای باز کردن مجاری مسدود شده، در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۱ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲۱- در محلول ۰/۵ مولار کدام اسید در شرایط یکسان، تعداد گونه‌های مولکولی، بیش‌تر است؟
 (۱) HCOOH (۲) H₂SO₄ (۳) HCl (۴) HNO₃

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا HCOOH، اسید ضعیف‌تری است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، متوسط

۲۲۲- چند میلی‌لیتر آب باید به ۵۰ میلی‌لیتر محلول یک مولار هیدروبرمیک اسید اضافه کنیم، تا به محلول ۰/۲ مولار آن تبدیل شود؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$1 \times 50 = 0.2 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 250 \text{ mL}$$

$$250 - 50 = 200$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، متوسط

۲۲۳- pH محلول ۰/۰۲ مولار اسید ضعیف HA که درصد یونش آن در محلول، ۰/۰۱۶ درصد می‌باشد، کدام است؟
 (Log ۲ ≈ ۰/۳)

(۱) ۴ (۲) ۴/۵ (۳) ۵ (۴) ۵/۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[H^+] = n \times \alpha \times [HA] = 1 \times \frac{0.016}{100} \times 0.02 = 3.2 \times 10^{-6} \text{ mol. L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} [H^+] = -\text{Log} (3.2 \times 10^{-6}) = -5(0.3) + 6 = 5.5$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۲ - تجربی ، متوسط

۲۲۴- کدام عبارت درباره پاک‌کننده‌ها، درست است؟

(۱) صابون‌های جامد، نمک‌های آمونیوم و پتاسیم اسیدهای چرب‌اند.

(۲) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، به جای گروه کربوکسیلات گروه، CO₃^{۲-} قرار گرفته است.

(۳) در پاک‌کننده‌های صابونی، چربی به زنجیر آلکیل که بخش ناقطبی مولکول پاک‌کننده را تشکیل می‌دهد، می‌چسبد.

(۴) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه شده و آنرا به هم بزنید، یک مخلوط ناپایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۲۵- همه مطاب زیر درست‌اند، به‌جز:

(۱) فراورده واکنش سدیم هیدروکسید و اسیدهای چرب، خود نوعی پاک‌کننده است که در آب حل می‌شود.

(۲) با حل شدن اسیدها یا بازها در آب، مقدار یون‌های موجود در آب، افزایش می‌یابد.

(۳) برای باز کردن لوله‌هایی که توسط آلاینده‌های بازی گرفته شده‌اند، می‌توان از هیدروکلریک اسید استفاده کرد.

(۴) برای افزایش میزان اسیدی بودن خاک، به آن آهک می‌افزایند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، برای کاهش میزان اسید بودن خاک، به آن آهک می‌افزایند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲۶- اگر یک نمونه محلول هیدرویدیک اسید و یک نمونه محلول هیدروسیانیک اسید در دمای یکسان، مولاریته‌ی برابر داشته باشند، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

(۱) pH هر دو محلول یکسان است؛ زیرا هر دو محلول مولاریته‌ی برابر دارند.

(۲) pH محلول هیدرویدیک اسید بزرگ‌تر است؛ زیرا غلظت یون هیدرونیوم در آن بیش‌تر است.

(۳) pH محلول هیدروسیانیک اسید بزرگ‌تر است؛ زیرا غلظت هیدرونیوم در آن کم‌تر است.

(۴) pH هر دو محلول یکسان است؛ زیرا مولکول هر دو اسید جزو اسیدهای تک پروتون‌دار هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، هیدرویدیک اسید یک اسید قوی بوده و به طور کامل در آب تفکیک می‌شود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۲۷- کدام عبارت، درست است؟

(۱) در دمای معین، هر چه ثابت یونش یک باز بزرگ‌تر باشد، آن باز قوی‌تر است.

(۲) رسانایی الکتریکی محلول ۰/۰۱ مولار پتاسیم هیدروکسید با رقیق کردن، تغییر نمی‌کند.

(۳) در واکنش شیر منیزی با اسید معده، گاز CO_2 تولید می‌شود.

(۴) محلول جوهر نمک، خاصیت خوردندگی اندکی دارد و برای از بین بردن جرم و تمیز کردن سطوح به کار می‌رود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۲۸- رسانایی الکتریکی کدام محلول، بیش‌تر است؟

(۱) محلول سدیم کلرید ۰/۰۱ مولار

(۲) محلول اتیلن گلیکول ۰/۲ مولار

(۳) محلول HBr ۰/۱ مولار

(۴) محلول HF ۰/۱ مولار

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، HBr ، الکترولیت قوی است و در آب به طور کامل تفکیک می‌شود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۲۹- اگر درصد یونش اسید ضعیف HA برابر ۰/۱ درصد باشد، مقدار K_a این اسید در محلول ۰/۰۵ مولار آن بر حسب

$\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، کدام است؟

(۱) 5×10^{-6} (۲) 5×10^{-8} (۳) 2×10^{-6} (۴) 2×10^{-8}

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[\text{H}^+] = n \times \alpha \times [\text{HA}] \Rightarrow 1 \times 0.01 \times 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+] \times [\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{(5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) \times (5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1})}{(0.05 - (5 \times 10^{-5})) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} \approx 5 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۰- برای تغییر pH ۵ لیتر آب خالص به اندازه‌ی ۴ واحد، چند گرم پتاسیم هیدروکسید لازم است؟

$$(K = 39, O = 16, H = 1 : g. mol^{-1})$$

$$1/48 \text{ (۴)}$$

$$1/16 \text{ (۳)}$$

$$0/96 \text{ (۲)}$$

$$0/28 \text{ (۱)}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$?gKOH = 5L \times \frac{10^{-3} \text{ mol}}{1L} \times \frac{56gKOH}{1 \text{ mol}} = 0/28gKOH$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۳۱- چند مول از باز ضعیف BOH با درجه یونش ۰/۰۱ باید به ۲۰۰ mL آب خالص اضافه شود تا محلولی با pH = ۱۱ به دست آید؟

$$0/04 \text{ (۴)}$$

$$0/03 \text{ (۳)}$$

$$0/02 \text{ (۲)}$$

$$0/01 \text{ (۱)}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

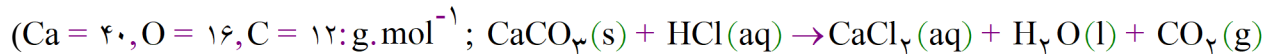
$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 10^{-11} \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$$

$$[OH^-] = n \times \alpha \times M \Rightarrow M = \frac{10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}}{1 \times 0/01} \Rightarrow M = 0/1 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$M = \frac{n(\text{mol})}{V(L)} \Rightarrow n(\text{mol}) = 0/1 \text{ mol. L}^{-1} \times 0/2L = 0/02 \text{ mol}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۳۲- ۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با pH = ۱/۷ با چند گرم کلسیم کربنات، به طور کامل واکنش می دهد؟ (معادله موازنه شود)



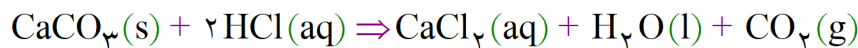
$$0/4 \text{ (۴)}$$

$$0/3 \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۲)}$$

$$0/1 \text{ (۱)}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$pH = 1/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1/7} = 10^{-2} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1} = [HCl]$$

$$?gCaCO_3 = 200 \text{ mLHCl} \times \frac{1 \text{ LHCl}}{1000 \text{ mLHCl}} \times \frac{0/02 \text{ molHCl}}{1 \text{ LHCl}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{2 \text{ molHCl}} \times \frac{100 \text{ gCaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$= 0/2gCaCO_3$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۳- غلظت یون H^+ در محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید چند برابر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۱ مولار سدیم هیدروکسید است؟

- (۱) 10^{-2} (۲) 10^{-4} (۳) 10^{-10} (۴) 10^{-12}

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} = \text{غلظت یون هیدرونیوم در محلول نیتریک اسید}$$

$$10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} = \text{غلظت یون هیدروکسید در محلول کلسیم هیدروکسید}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{0.1} = 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{نسبت غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسیدی به بازی} = \frac{10^{-13}}{10^{-14}} = 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۳۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) با افزایش تعداد کربن‌ها، انحلال پذیری کربوکسیلیک اسیدها در آب کاهش می‌یابد.
 (۲) متانویک اسید، قدرت اسیدی بیش‌تری نسبت به اتانویک اسید دارد.
 (۳) در دمای ۸۰ درجه سلسیوس، حاصل ضرب غلظت یون هیدرونیوم در غلظت یون هیدروکسید در آب مقطر برابر 10^{-14} نخواهد بود.
 (۴) اوره همانند وازلین، توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، وازلین برخلاف اوره، یک ترکیب ناقطبی است.
 دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

۲۳۵- ۲/۲۴ میلی‌لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایط استاندارد در ۰/۱ لیتر آب مقطر حل شده است. pH محلول به دست آمده، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۴/۵ (۳) ۳ (۴) ۳/۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ mol HCl} = 2/24 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{22400 \text{ mL HCl}} = 10^{-4} \text{ mol HCl}$$

$$[HCl] = \frac{10^{-4} \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

$$\text{pH} = -\text{Log}(10^{-3}) = 3$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۶- چند مول از یک اسید ضعیف با درصد یونش، ۲٪ باید در نیم لیتر آب مقطر حل شود تا pH آب مقطر دو واحد تغییر یابد؟

$$(۱) ۵ \times 10^{-3} \quad (۲) ۵ \times 10^{-4} \quad (۳) ۲/۵ \times 10^{-3} \quad (۴) ۲/۵ \times 10^{-4}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، برای تغییر ۲ واحد pH در آب مقطر، غلظت یون هیدرونیوم باید به 10^{-5} مول بر لیتر برسد. بنابراین، داریم:

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100$$

$$۲ = \frac{10^{-5}}{[HA]} \times 100 \Rightarrow [HA] = ۵ \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol} = ۰/۵ \text{ L} \times \frac{۵ \times 10^{-4} \text{ mol}}{۱ \text{ L}} = ۲/۵ \times 10^{-4} \text{ mol}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

۲۳۷- چند گرم سود جامد باید در ۲۰۰ mL آب خالص حل شود، تا pH محلول حاصل برابر ۱۲ شود؟

$$(NaOH = ۴۰ \text{ g.mol}^{-1})$$

$$(۱) ۰/۰۸ \quad (۲) ۰/۰۶ \quad (۳) ۰/۰۴ \quad (۴) ۰/۰۲$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

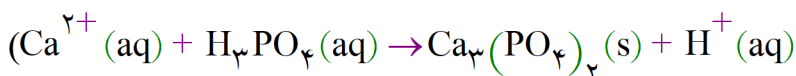
$$[H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$10^{-12} \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ gNaOH} = ۲۰۰ \text{ mL} \times \frac{۰/۰۱ \text{ mol NaOH}}{۱۰۰۰ \text{ mL}} \times \frac{۴۰ \text{ g NaOH}}{۱ \text{ mol NaOH}} = ۰/۰۸ \text{ gNaOH}$$

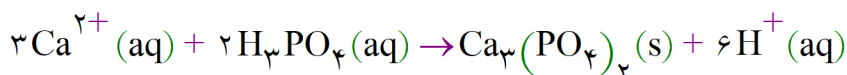
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

۲۳۸- برای رسوب دادن کامل یون های کلسیم با غلظت 1 mol.L^{-1} از ۴۰ لیتر آب، به تقریب چند لیتر فسفریک اسید یک مولار، لازم است؟ (بازده درصدی را ۱۰۰ درصد در نظر بگیرید؛ معادله موازنه شود:



$$(۱) ۲۳/۴ \quad (۲) ۲۶/۶ \quad (۳) ۳۰/۲ \quad (۴) ۳۵/۸$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$? \text{ mLH}_3\text{PO}_4 = ۴۰ \text{ L} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۱ \text{ L}} \times \frac{۲ \text{ molH}_3\text{PO}_4}{۳ \text{ molCa}^{2+}} \times \frac{۱ \text{ LH}_3\text{PO}_4}{۱ \text{ molH}_3\text{PO}_4} \approx ۲۶/۷ \text{ LH}_3\text{PO}_4$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۹- با توجه به معادله $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{aq})$ ، چند میلی‌لیتر از محلول

۰/۲ مولار HCl برای خنثی شدن کامل ۵۰۰ mL از محلول ۰/۰۱ مولار کلسیم هیدروکسید لازم است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{ mL HCl} = 500 \text{ mL} \times \frac{0.01 \text{ mol Ca(OH)}_2}{1000 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Ca(OH)}_2} \times \frac{1000 \text{ mL HCl}}{0.2 \text{ mol HCl}} = 50 \text{ mL HCl}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

۲۴۰- چه تعداد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- در دما و غلظت یکسان، هر چه Ka اسید کوچک‌تر باشد، آن اسید ضعیف‌تر است.
- هر چه غلظت یون هیدروکسید در محلول سود سوزآور در دمای اتاق بیش‌تر باشد، pH محلول آن به ۱۴ نزدیک‌تر است.

• در محلول هیدروفلوئوریک اسید، شمار اندکی از یون‌های آن، آب پوشیده‌اند.

- در محلول لوله‌بازکن، غلظت یون هیدرونیوم در دمای 25°C کم‌تر از مولار است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

۲۴۱- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) pH شیر معده در حال استراحت بیش‌تر از زمانی است که معده در حال فعالیت است.
- (۲) محیط بسیار اسیدی درون معده، حتی می‌تواند فلز روی را در خود حل کند.
- (۳) رنگ گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم در آن $10^{-9} \times 4$ مولار است به رنگ آبی شکوفا می‌شود.
- (۴) برای کاهش اسید معده، تأثیر مصرف هر گرم آلومینیم هیدروکسید ($78 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)، بیش‌تر از مصرف هر گرم ضد اسید حاوی منیزیم هیدروکسید ($58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

۲۴۲- رسانایی الکتریکی کدام محلول ۰/۱ مولار، در دمای 25°C ، بیش‌تر است؟

(۱) آمونیاک (۲) کلسیم برمید (۳) سدیم هیدروکسید (۴) پتاسیم نترات

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۴۳- همه مطالب زیر درباره کلوئیدها درست‌اند، به جز:

- (۱) مخلوطهایی ناهمگن هستند و بر خلاف محلول‌ها می‌توانند نور مرئی را پخش کنند.
- (۲) ذره‌های سازنده آن‌ها را ذره‌های سازنده سوسپانسیون‌ها، بزرگ‌تر هستند.
- (۳) از نظر ظاهری، همگن هستند.
- (۴) بر خلاف سوسپانسیون پایدار هستند و ته نشین نمی‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، ذره‌های سازنده کلوئیدها از ذره‌های سازنده سوسپانسیون‌ها کوچک‌تر هستند.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۴۴- همه‌ی مطالب زیر درست‌اند، به‌جز:

- (۱) ثابت یونش اسیدی فقط به دما بستگی دارد و مستقل از غلظت اولیه‌ی اسید است.
- (۲) معادله‌ی واکنش یونش اسیدهای قوی را یک‌طرفه نمایش می‌دهند.
- (۳) شمار یون‌ها در محلول HNO_3 بیشتر از محلول HF در شرایط یکسان است.
- (۴) درصد یونش اسید برابر با نسبت شمار مولکول‌های یونیده‌شده به کل مولکول‌های حل‌شده در آب است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
زیرا، نسبت شمار مولکول‌های یونیده‌شده به کل مولکول‌های حل‌شده، درجه‌ی یونش نامیده می‌شود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۴۵- کدام عبارت، نادرست است؟

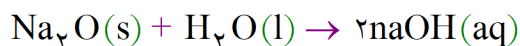
- (۱) در محلول اسیدهای قوی تک پروتون‌دار، غلظت آنیون حاصل از یونش، برابر غلظت یون هیدرونیوم است.
- (۲) pH محلول یک مولار HCN از محلول ۱ مولار HCl ، کم‌تر است.
- (۳) هر چه غلظت یون هیدروکسید در یک محلول بیش‌تر باشد، آن محلول بازی‌تر است.
- (۴) فراورده واکنش یک اسید چرب جامد با محلول سود، خود نوعی پاک‌کننده است که در آب حل می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، pH محلول یک مولار HCN از محلول ۱ مولار HCl ، بیش‌تر است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۴۶- در اثر انحلال نیم مول سدیم اکسید در یک لیتر آب، pH محلول برابر با می‌شود.

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$? \text{mol OH}^- = 1\text{L} \times \frac{0.5 \text{ mol Na}_2\text{O}}{1\text{L}} \times \frac{2 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} = 1 \text{ mol.L}^{-1} \text{ OH}^-$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-14} \Rightarrow \text{pH} = 14$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۴۷- pH محلول اسید HA با غلظت ۰/۲ مولار و درصد یونش ۱۰٪ به کدام مقدار نزدیک تر است؟
 (۱) ۱/۳ (۲) ۲/۳ (۳) ۱/۷ (۴) ۲/۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[H^+] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1} \times \frac{10}{100} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} [H^+] = -\text{Log} 0.02 = 1.7$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۴۸- غلظت یون H^+ در محلول ۰/۱ مولار هیدروبرمیک اسید چند برابر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۰۵ مولار کلسیم هیدروکسید است؟

(۱) 10^{12} (۲) 10^{13} (۳) 10^{10} (۴) 10^{11}

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$0.1 \text{ mol.L}^{-1} = \text{غلظت یون هیدرونیوم در محلول هیدروبرمیک اسید}$$

$$0.1 \text{ mol.L}^{-1} = (0.05 \times 2) \text{ mol.L}^{-1} = \text{غلظت یون هیدروکسید در محلول کلسیم هیدروکسید}$$

$$10^{12} \text{ mol.L}^{-1} = \frac{10^{-1}}{10^{-13}} = \text{نسبت غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسیدی به بازی}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۴۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) برخی از ترکیب‌های مولکولی می‌توانند در آب یونیده شوند ولی نمی‌توانند رسانای الکتریکی باشند.

(ب) یک ترکیب کم‌محلول در آب، می‌تواند یک الکترولیت قوی باشد.

(پ) از دید آرنیوس، Li_2O ، یک باز به شمار می‌آید.

(ت) غلظت مولی مولکول‌ها و یون‌ها در اسید ضعیف به غلظت اولیه‌ی اسید و ثابت یونش آن بستگی ندارد.

(۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ت

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، برخی از ترکیب‌های مولکولی می‌توانند در آب یونیده شوند و می‌توانند رسانای الکتریکی باشند و غلظت مولی مولکول‌های و یون‌ها در اسید ضعیف به غلظت اولیه‌ی اسید و ثابت یونش آن بستگی دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۵۰- ۰/۲ مول از اسید ضعیف HA در یک لیتر آب مقطر حل شده است. اگر pH محلول برابر ۳ باشد، درصد یونش آن کدام است؟

۰/۵ (۴)

۵ (۳)

۱۰ (۲)

۱۵ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[H^+] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\% \alpha = \frac{10^{-3}}{0.2} \times 100 = 0.5\%$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

۲۵۱- ثابت یونش چه تعداد از اسیدهای زیر، از استیک اسید، کم تر است؟

نیترو اسید

هیدروسیانیک اسید

هیدروبرمیک اسید

فورمیک اسید

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، ثابت یونش هیدروسیانیک اسید، کم تر از استیک اسید است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

۲۵۲- در واکنش فلزها با محلول اسیدها، گاز تولید می شود. در دما و غلظت برابر، هر چه اسید شرکت کننده در واکنش باشد، واکنش انجام می شود.

(۲) اغلب - هیدروژن - ضعیف تر - سریع تر

(۱) اغلب - هیدروژن - قوی تر - سریع تر

(۴) همه - اکسیژن - ضعیف تر - کندتر

(۳) همه - اکسیژن - قوی تر - سریع تر

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

۲۵۳- با حل شدن ۰/۴ مول از اسید ضعیف تک پروتون دار HA با $K_a = 10^{-6}$ در ۱۰ لیتر آب مقطر، pH محلول به دست آمده به تقریب کدام است؟ ($\text{Log } 2 = 0.3$)

۴ (۴)

۳/۷ (۳)

۳/۳ (۲)

۳ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

$$10^{-6} \approx \frac{x^2}{0.4} \Rightarrow x = 2 \times 10^{-4} = [H^+]$$

$$\text{pH} = -\text{Log } 2 \times 10^{-4} = 3.7$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۵۴- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- شربت معده، محلولی از نوع سوسپانسیون است.
- اندازه ذرات کلوئیدها و سوسپانسیون، یکسان است.
- مخلوط کلوئیدی ته نشین می‌شود و قبل از استفاده باید آن را تکان داد.
- مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون به صورت کلوئید در می‌آید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۵۵- از آبکافت کامل یک استر سنگین (چربی)، مولکول اسید چرب و یک الکل عاملی به دست می‌آید.
(گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

(۱) یک، یک (۲) سه، یک (۳) یک، سه (۴) سه، سه

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

زیرا از هیدرولیز یک استر سنگین، سه مولکول صابون و یک الکل سه عاملی به دست می‌آید.

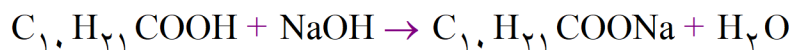
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۵۶- از واکنش ۲۰۰g اسید چرب با فرمول $C_{17}H_{33}COOH$ با سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم صابون به دست

می‌آید؟ بازده فرایند برابر ۹۵٪ است. ($Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۸۵ (۲) ۱۹۸ (۳) ۲۰۳ (۴) ۲۱۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$?g C_{17}H_{33}COONa = 200g C_{17}H_{33}COOH \times \frac{1mol C_{17}H_{33}COOH}{186g C_{17}H_{33}COOH} \times \frac{1mol C_{17}H_{33}COONa}{1mol C_{17}H_{33}COOH}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

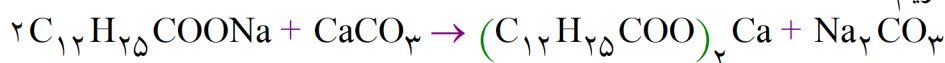
۲۵۷- اگر سختی آب یک شهر برابر ۴۰۰۰ ppm کلسیم کربنات باشد، در هر لیتر آب این شهر چند گرم صابون $C_{12}H_{25}COONa$ رسوب می‌کند؟ (چگالی آب را یک گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید).

معادله موازنه شود:

$$C_{12}H_{25}COONa + CaCO_3 \rightarrow (C_{12}H_{25}COO)_2Ca + Na_2CO_3$$

$$\begin{array}{cccc} (Ca = 40, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1; g.mol^{-1}) & & & \\ 22/75 (4) & 18/88 (3) & 12/25 (2) & 8/50 (1) \end{array}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

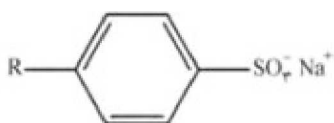


$$?g C_{12}H_{25}COONa = 4g CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{2 \text{ mol } C_{12}H_{25}COONa}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

$$\times \frac{236g C_{12}H_{25}COONa}{1 \text{ mol } C_{12}H_{25}COONa} = 18/88g C_{12}H_{25}COONa$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۵۸- اگر در یک پاک‌کننده غیرصابونی، گروه R، هیدروکربن سیرشده و شامل ده اتم کربن باشد، نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در ساختار این پاک‌کننده، کدام است؟ (فرمول همگانی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به صورت روبه‌رو است).



$$\begin{array}{cccc} 0/64 (4) & 0/88 (3) & 0/93 (2) & 1/02 (1) \end{array}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$C_{10}H_{21}C_6H_5SO_3Na \Rightarrow \frac{C}{H} = \frac{16}{25} = 0/64$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۵۹- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

• pH اغلب میوه‌ها، بالاتر از ۷ است.

• آرنیوس نخستین فردی بود که رسانایی الکتریکی محلول‌ها را کشف کرد.

• براساس مطالعات آرنیوس، رسانایی الکتریکی محلول یک مولار اسیدهای ضعیف، مشابه است.

• هدایت الکتریکی محلول یک مولار سدیم هیدروکسید و پتاسیم هیدروکسید به تقریب برابر است.

$$\begin{array}{cccc} 1 (1) & 2 (2) & 3 (3) & 4 (4) \end{array}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

زیرا، سدیم هیدروکسید و پتاسیم هیدروکسید هر دو جزو بازهای قوی تک ظرفیتی هستند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۶۰- به ۱۰ mL محلول اسید قوی با $\text{pH} = 2$ ، چند میلی لیتر آب مقطر باید اضافه شود تا pH آن سه واحد افزایش یابد؟
 (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۹۹۹ (۳) ۹۹۹۰ (۴) ۱۰۰۰۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{pH}_1 = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2}$$

$$\text{pH}_2 = 5 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-5}$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$10^{-2} \times 10 = 10^{-5} \times V_2 \Rightarrow V_2 = 10^4$$

$$\text{حجم آب لازم} = 10000 \text{ mL} - 10 \text{ mL} = 9990 \text{ mL}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۶۱- pH یک نمونه محلول اسید قوی تک پروتون دار برابر $1/7$ است. نسبت غلظت یونهای هیدرونیوم به یونهای هیدروکسید در این نمونه، کدام است؟ ($\text{Log } 2 \approx 0.3$)

(۱) 2×10^{12} (۲) 4×10^{10} (۳) 0.2×10^{10} (۴) 0.5×10^9

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-1/7} = 10^{-2} \times 10^{+0.3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}, [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-13}} = 4 \times 10^{10}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۶۲- pH محلول اسید HA با غلظت ۰/۱ مولار و $K_a = 2 \times 10^{-6}$ ، به کدام مقدار نزدیک تر است؟ ($\text{Log } 2 \approx 0.3$)
 (۱) $2/7$ (۲) $2/3$ (۳) $3/7$ (۴) $3/3$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 2 \times 10^{-6} = \frac{x^2}{0.1} \Rightarrow x = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 2/7$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۶۳- چند مورد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

- سطح کلئید حاصل از چربی و صابون در آب، دارای بار منفی است.
- یون‌های کلسیم و منیزیم، مانع عملکرد درست صابون می‌شوند.
- شوینده‌های غیرصابونی نیز به اندازه صابون، تحت تأثیر سختی آب، قرار می‌گیرند.
- افزودن آنزیم، عملکرد شوینده‌ها را بهبود می‌بخشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

زیرا، سختی آب تأثیر چندانی بر شوینده‌های غیرصابونی ندارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۶۴- گاز نیتروژن دی‌اکسید، یک آرنیوس به شمار می‌آید، چون باعث افزایش غلظت یون در آب می‌شود.

(۱) باز - هیدرونیوم (۲) اسید - هیدرونیوم (۳) باز - هیدروکسید (۴) اسید - هیدروکسید

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۶۵- رسانایی الکتریکی کدام محلول، بیش‌تر است؟

(۱) محلول سدیم کلرید ۰/۰۱ مولار (۲) محلول آمونیاک ۰/۱ مولار
(۳) محلول اتانول ۰/۲ مولار (۴) محلول HCl ۰/۱ مولار

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، HCl، الکترولیت قوی است و در آب به طور کامل تفکیک می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۶۶- حل شدن ۰/۱ مول از کدام ماده باعث تغییر بیش‌تری در pH یک لیتر آب خالص می‌شود؟ (شرایط را یکسان در نظر بگیرید)

(۱) LiOH (۲) CH₃COOH (۳) K₂O (۴) HNO₃

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، از حل شدن هر مول از این ماده، دو مول OH⁻ تولید می‌شود و نسبت به سایر مواد داده شده، تغییر pH آب، بیش‌تر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۶۷- اگر درصد یونش اسید ضعیف HA برابر ۵٪ باشد، غلظت یون H⁺ در محلول ۰/۱۲ مولار آن بر حسب mol.L⁻¹ ، کدام است؟

(۱) ۴ × ۱۰^{-۳} (۲) ۴ × ۱۰^{-۲} (۳) ۶ × ۱۰^{-۳} (۴) ۶ × ۱۰^{-۲}

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[H^+] = 0.12 \text{ mol.L}^{-1} \times \frac{5}{100} = 6 \times 10^{-3}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۶۸- pH محلول ۰/۰۱ مولار از باز BOH برابر ۹ است. درصد تفکیک یونی آن، کدام است؟
 (۱) ۰/۵ (۲) ۵ (۳) ۰/۱ (۴) ۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{pH} = 9 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5}$$

$$\% \alpha = \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{BOH}]} \times 100 = \frac{10^{-5}}{0.01} \times 100 = 0.1\%$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۶۹- غلظت H^+ در محلول ۰/۱ مولار اسید HA با $K_a = 10^{-5}$ ، به تقریب کدام است؟
 (۱) 5×10^{-4} (۲) 5×10^{-3} (۳) 10^{-4} (۴) 10^{-3}

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۷۰- به تقریب چند مول اسید HA با درصد یونش ۶٪ باید به یک لیتر آب خالص اضافه شود تا pH آب سه واحد تغییر کند؟

$$(1) 1/66 \times 10^{-3} \quad (2) 1/33 \times 10^{-3} \quad (3) 1/66 \times 10^{-4} \quad (4) 1/33 \times 10^{-4}$$

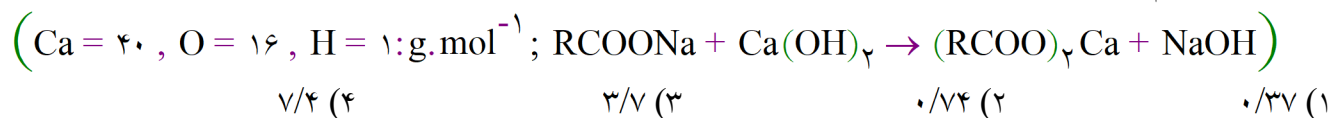
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

زیرا، برای تغییر pH آب خالص به اندازه سه واحد، باید غلظت H^+ به 10^{-4} مول بر لیتر برسد.

$$\% \alpha = 6 = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 \Rightarrow 6 = \frac{10^{-4}}{[\text{HA}]} \times 100 \Rightarrow [\text{HA}] = 1/66 \times 10^{-3}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۷۱- ۰/۰۱ مول از یک نوع صابون جامد در آب خالص حل شده است. برای رسوب دادن کامل آن، چند گرم کلسیم هیدروکسید لازم است؟ (معادله موازنه شود:



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

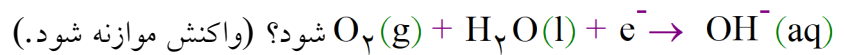


$$?g \text{ Ca}(\text{OH})_2 = 0.01 \text{ mol RCOONa} \times \frac{1 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2}{2 \text{ mol RCOONa}} \times \frac{74g \text{ Ca}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2} = 0.37g \text{ Ca}(\text{OH})_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۷۲- برای این که pH یک لیتر آب مقطر به ۱۴ برسد، چند لیتر اکسیژن در شرایط STP باید وارد واکنش



$$11/2 \quad (4)$$

$$8/6 \quad (3)$$

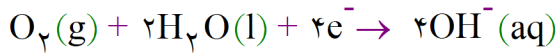
$$5/6 \quad (2)$$

$$4/8 \quad (1)$$

$$pH = 14 \rightarrow pOH = 0$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[OH^-] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$?LO_2 = 1 \text{ mol OH}^- \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{4 \text{ mol OH}^-} \times \frac{22/4 LO_2}{1 \text{ mol } O_2} = 5/6 LO_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۷۳- اگر pH محلولی از HCl برابر ۳ باشد، ۲۰ میلی لیتر از آن با چند میلی گرم کلسیم کربنات واکنش می دهد؟

$$(C = 12, O = 16, Ca = 40)$$

$$10 \quad (4)$$

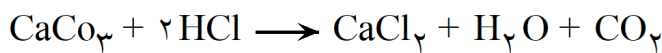
$$5 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$pH = 3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} = M.n. \alpha = M \times 1 \Rightarrow M = 10^{-3}$$

$$M_{CaCO_3} = 40 + 12 + 48 = 100 \text{ gr}$$



$$\left. \begin{array}{l} x \text{ gr} \quad 20 \times 10^{-3} \text{ ml} \\ 100 \quad 2 \times 1 \times 1000 \end{array} \right\} \Rightarrow x = 0.001 \text{ gr} = 1 \text{ mgr}$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۰ - مرحله اول ، سخت

۲۷۴- غلظت مولی یون OH^- در محلول ۰/۰۲ مولار هیدروکسید سدیم، چند برابر غلظت مولی این یون در محلول ۰/۰۰۰۱

مولار هیدروکلریک اسید است؟

$$2 \times 10^{10} \quad (4)$$

$$2 \times 10^8 \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \times 10^{10} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \times 10^8 \quad (1)$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} [OH^-] = 2 \times 10^{-2} \\ [H^+] = 10^{-4} \rightarrow [OH^-] = 10^{-10} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{2 \times 10^{-2}}{10^{-10}} = 2 \times 10^8$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۳ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۷۵- pH محلولی از HCl که غلظت یون H_3O^+ در آن برابر با $10^{-5} \times 8$ مول بر لیتر است، کدام است؟

(Log ۲ = ۰/۳۰)

۵/۷ (۴)

۵/۳ (۳)

۴/۱ (۲)

۴/۶ (۱)

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۲ ، سخت

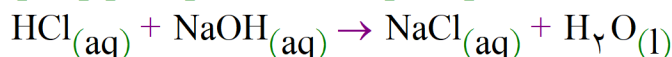
۲۷۶- اگر pH یک محلول هیدروکلریک اسید برابر با ۲ باشد، غلظت یون $OH^-(aq)$ در آن چند مول بر لیتر است و ۱۰۰ میلی‌لیتر آن، چند گرم سدیم هیدروکسید را خنثی می‌کند؟ (H = ۱ , O = ۱۶ , Na = ۲۳)

۰/۰۲ , 10^{-12} (۱) ۴ , 10^{-2} (۲) ۲ , 10^{-2} (۳) ۰/۰۴ , 10^{-12} (۴)

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در ۱۰۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl ، 10^{-2} مول از اسید وجود دارد پس در ۱۰۰ میلی‌لیتر آن 10^{-3} مول اسید خواهیم داشت.

$$PH = 2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} \Rightarrow PH = 10^{-2}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-12}$$



$$g \text{ NaOH} = 10^{-3} \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.04$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله چهارم ، سخت

۲۷۷- pH محلولی از پتاسیم هیدروکسید که در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر آن ۱۱۲ میلی‌گرم از این ماده به صورت حل شده وجود دارد، کدام است و ۵۰ میلی‌لیتر از آن با چند گرم سولفوریک اسید واکنش می‌دهد؟

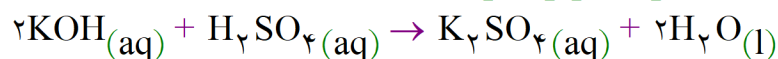
(H = ۱ , O = ۱۶ , S = ۳۲ , K = ۳۹)

۴/۹ × 10^{-3} , ۱۲/۳ (۴) ۴/۹ × 10^{-2} , ۱۲/۳ (۳) ۹/۸ × 10^{-2} , ۱۱/۷ (۲) ۹/۸ × 10^{-3} , ۱۱/۷ (۱)

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱۱۲ mg پتاسیم هیدروکسید وجود دارد به عبارت دیگر در یک لیتر آن ۱۱۲۰ mg یا ۱/۱۲ گرم KOH موجود است و می‌دانیم KOH باز قوی است ($\alpha = 1$).

$$\frac{1/12}{56} = 0.02 \text{ mol.L} \Rightarrow [OH^-] = 0.02$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-13} \Rightarrow PH = 12/3$$



در ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۵۶ گرم KOH وجود دارد. پس:

$$g \text{ H}_2\text{SO}_4 = 0.056 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol KOH}} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 4/9 \times 10^{-2}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله پنجم ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۷۸- اگر درصد تفکیک یونی استیک اسید در محلول 0.2 mol L^{-1} آن در دمای معین برابر با ۵/۰ درصد باشد، pH آن در آن دما، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴/۶ (۳) ۵/۷ (۴) ۴

گزینه ی ۴ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۱ ، سخت

۲۷۹- اگر pH یک محلول باز قوی برابر با ۱۲/۳ باشد، غلظت یون هیدروکسید در آن برابر چند مول بر لیتر است؟
($\text{Log } 2 = 0.3$)

- (۱) 4×10^{-2} (۲) 2×10^{-3} (۳) 2×10^{-2} (۴) 4×10^{-3}

گزینه ی ۳ صحیح است.

$$\text{pOH} = 14 - 12/3 = 1/3 \Rightarrow \text{pOH} = -\text{Log } 10^{-2} - \text{Log } 2 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۱ ، سخت

۲۸۰- pH محلول حاصل از حل کردن ۳/۲۴ میلی گرم هیدروژن برمید در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر، کدام است؟ (از تغییر

- حجم جزیی صرف نظر شود). ($\text{Log } 2 = 0.3$, $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $Br = 80 \text{ g.mol}^{-1}$)
(۱) ۲/۴ (۲) ۲/۶ (۳) ۳/۴ (۴) ۳/۶

$$\text{mol HBr} = 3/24 \times 10^{-3} \text{ g HBr} \times \frac{1 \text{ mol HBr}}{81 \text{ g HBr}} = 4 \times 10^{-5}$$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$M = \frac{4 \times 10^{-5} \text{ mol}}{0.1 \text{ lit}} = 4 \times 10^{-4}$$

و چون اسید قوی است ($\alpha = 1$):

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow [\text{H}^+] = M = 4 \times 10^{-4}$$

$$\text{pH} = -\text{Log } [\text{H}^+] = -\text{Log } 4 \times 10^{-4} = 4 - 2 \text{Log } 2 \Rightarrow \text{pH} = 3/4$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله چهارم ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۸۱- اگر ۲۰ میلی لیتر از یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید با ۱۰ میلی گرم کلسیم کربنات خنثی شود، pH محلول اولیه

اسید کدام است؟ $(C=12, O=16, Ca=40 : g.mol^{-1})$

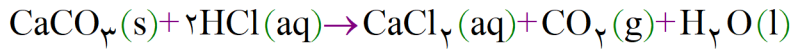
۳/۳ (۴)

۲ (۳)

۲/۷ (۲)

۳ (۱)

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$\frac{100g}{10 \times 10^{-3}g} \times \frac{2mol}{x} \Rightarrow x = \frac{10 \times 10^{-3}g \times 2mol}{100g} = 2 \times 10^{-4}mol$$

$$[H^+] = \frac{2 \times 10^{-4}mol \times 1000mL}{20mL} = 10^{-2}molL^{-1} \rightarrow pH=2$$

موسسه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۲ ، سخت

۲۸۲- اگر ۲۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با ۴/۹ میلی گرم سولفوریک اسید به طور کامل خنثی شود، pH محلول سدیم

هیدروکسید به کار رفته، کدام است؟ $(H=1, O=16, S=32 : g.mol^{-1})$

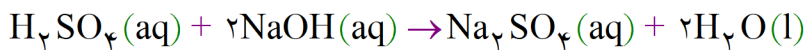
۱۱/۷ (۴)

۱۲/۳ (۳)

۱۱/۳ (۲)

۱۲/۷ (۱)

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.



$$\frac{4/9 \times 10^{-3}g}{98gH_2SO_4} \times \frac{x}{2molNaOH} \Rightarrow$$

$$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-4}mol \times 1000mL}{20mL} = 5 \times 10^{-3}mol.L^{-1}$$

$$pOH = 2/3$$

$$pH = 14 - 2/3 = 11/3$$

موسسه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۳ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۸۳- برای تهیهی ۲۰۰mL محلول سدیم هیدروکسید با $pH = ۱۲$ ، چند گرم از این ماده لازم است و غلظت این محلول به تقریب بر حسب ppm، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($Na = ۲۳$ ، $O = ۱۶$ ، $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)
 (۱) ۴۰۰، ۰/۰۴ (۲) ۲۰۰، ۰/۰۴ (۳) ۲۰۰، ۰/۰۸ (۴) ۴۰۰، ۰/۰۸
 گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$pOH = ۱۴ - pH = ۱۴ - ۱۲ = ۲, [OH^{-}] = ۱۰^{-۲} mol.L^{-1}$$

$$۱۰^{-۲} mol \times ۴۰ g.mol^{-1} = ۰/۴ g \text{ (دریک لیتر محلول)}$$

$$\frac{۰/۴ g \times ۲۰۰ mL}{۱۰۰۰ mL} = ۰/۰۸ g \text{ (در ۰۰۲ میلی لیتر محلول)}$$

چون جرم $NaOH$ (۰/۰۸g) در برابر جرم آب (۲۰۰g)، ناچیز است، می توان جرم محلول را به تقریب، برابر جرم ۲۰۰ گرم آب در نظر گرفت و نوشت:

$$\frac{۲۰۰ g}{۱۰^۶ g} \times \frac{۰/۰۸ g}{x} \Rightarrow x = \frac{۱۰^۶ \times ۰/۰۸ g}{۲۰۰ g} = ۴۰۰ ppm$$

۴- آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله پنجم، سخت

۲۸۴- برای تهیهی ۱۰۰ میلی لیتر محلول HCl با $pH = ۱$ ، چند میلی لیتر محلول ۳۶/۵ درصد جرمی آن با چگالی $۱/۲۵ g.mL^{-1}$ لازم است؟ ($H = ۱$ ، $Cl = ۳۵/۵$: $g.mol^{-1}$)
 (۱) ۱/۸ (۲) ۱/۲ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۶
 گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$pH = ۱ \Rightarrow [H^{+}] = [HCl] = ۱۰^{-۱} mol.L^{-1}, ۱۰^{-۱} mol.L^{-1} \times ۳۶/۵ g.mol.L^{-1} = ۳/۶۵ g.L^{-1}$$

$$m = \frac{۳/۶۵ g \times ۱۰۰ mL}{۱۰۰۰ mL} = ۰/۳۶۵, V = \frac{۱۰۰ m}{a.d} = \frac{۱۰۰ \times ۰/۳۶۵ g}{۳۶/۵ \times ۱/۲۵ g.mL^{-1}} = ۰/۸ mL$$

۴- آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله ششم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله ششم، سخت

۲۸۵- pH محلول ۲ گرم بر لیتر سدیم هیدروکسید، برابر و مولاریته یون $OH^{-}(aq)$ در آن برابر مولاریته یون $H_3O^{+}(aq)$ است؟ ($H = ۱$ ، $O = ۱۶$ ، $Na = ۲۳$: $g.mol^{-1}$)
 (۱) ۱۱/۳، ۲/۵ $\times ۱۰^{۱۱}$ (۲) ۱۱/۳، ۵ $\times ۱۰^{۱۰}$ (۳) ۱۲/۷، ۲/۵ $\times ۱۰^{۱۱}$ (۴) ۱۲/۷، ۵ $\times ۱۰^{۱۰}$
 گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{۲ g NaOH}{۴۰ g.mol^{-1}} = \frac{۱}{۲۰} mol NaOH \Rightarrow [OH^{-}] = ۰/۰۵ mol.L^{-1} \Rightarrow pOH = -\log \frac{۱}{۲۰} = ۱/۳$$

$$pH = ۱۴ - ۱/۳ = ۱۲/۷ \Rightarrow [H^{+}] = ۲ \times ۱۰^{-۱۳} mol.L^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{[OH^{-}]}{[H^{+}]} = \frac{۰/۰۵ mol.L^{-1}}{۲ \times ۱۰^{-۱۳} mol.L^{-1}} = ۲/۵ \times ۱۰^{۱۱}$$

۴- آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله چهارم، سخت

کانال آقای کنکور

۲۸۶- pH محلول ۱٪ جرمی اسید ضعیف ($M = 50 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $K_a = 5 \times 10^{-6}$) کدام است؟ (چگالی محلول

برابر $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ است.)

۴/۱۵ (۴)

۴ (۳)

۳/۱۵ (۲)

۳ (۱)

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$100 \text{ g} : 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} = 100 \text{ mL}$$

$$\frac{100 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \times 1 \text{ gHA} = x$$

$$x = \frac{1000 \text{ mL} \times 1 \text{ gHA}}{100 \text{ mL}} = 10 \text{ gHA}$$

$$10 \text{ gHA} : 50 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.2 \text{ mol}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \rightarrow 5 \times 10^{-6} = \frac{x^2}{0.2 - x} \rightarrow x = [H^+] \approx 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 3$$

موسسه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۲ ، سخت

۲۸۷- پساب یک کارخانه تولید نیتریک اسید، دارای $\text{pH} = 2$ است. برای خنثی کردن هر متر مکعب از این پساب، چند

کیلوگرم سنگ آهک با خلوص ۸۰٪ باید مصرف شود؟ چگالی پساب حدود $1 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$ است.

$$(C = 12, O = 16, Ca = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

۰/۶۲۵ (۴)

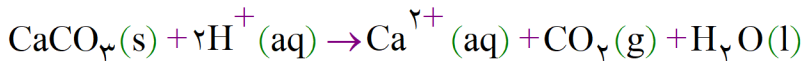
۰/۷۲۵ (۳)

۱/۱۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$[H^+] = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, 1 \text{ m}^3 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 1000 \text{ L}, H^+(aq) = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 1000 \text{ L} = 10 \text{ mol}$$



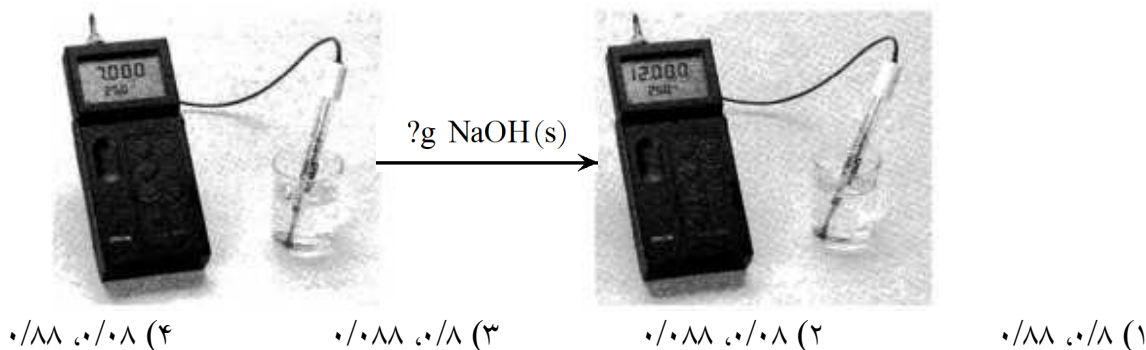
$$\begin{array}{ccc} 100 \text{ g CaCO}_3 & 2 \text{ mol H}^+ & \\ x & 10 \text{ mol H}^+ & \end{array} \rightarrow x = \frac{10 \text{ mol H}^+ \times 100 \text{ g CaCO}_3}{2 \text{ mol H}^+} = 500 \text{ g CaCO}_3 \quad (\text{خالص})$$

$$500 \text{ g} \times \frac{100}{80} = 625 \text{ g} \quad (\text{ناخالص}) \rightarrow 625 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 0.625 \text{ kg}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۴ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۸۸- مطابق شکل و با توجه به مقادیر نشان داده شده توسط pH سنج‌های دیجیتال در دمای 25°C ، چه جرمی از ماده حل‌شونده به ۲۰۰ میلی‌متر آب افزوده شده (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود) و نیمی از محلول آبی حاصل، با چند گرم RCOOH (که در آن R سیرشده و شامل ۱۰ اتم است)، به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟ (در هر گزینه، عددها را از راست به چپ بخوانید.) $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g mol}^{-1})$

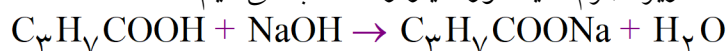


گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا باید جرم NaOH اضافه شده را حساب کنیم.

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-12} \rightarrow [\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = \frac{10^{-14}}{10^{-12}} = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$?g\text{NaOH} = 0.02 \text{ mol NaOH} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.8 \text{ g NaOH}$$

حال با توجه به راهنمایی متن پرسش و واکنش انجام شده زیر، جرم اسید مورد نیاز را حساب می‌کنیم.



$$= 0.88 \text{ g C}_3\text{H}_7\text{O}_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۴ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۸۹- مطابق شکل و با توجه به مقادیر نشان داده شده توسط pH سنج‌های دیجیتالی در دمای 25°C ، چند میلی‌گرم از دی‌نیتروژن پنتاکسید به محلول آبی سمت چپ که حجم آن برابر با یک دسی‌لیتر می‌باشد، افزوده شده است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود.) ($\text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{gmol}^{-1}$)



۱۰/۸ (۴)

? mg $\text{N}_2\text{O}_5(\text{s})$



۵۴ (۳)

۱۰/۸ (۲)

۵/۴ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا، محلول سمت چپ، قلیایی است و با توجه به pH آن، غلظت آن برابر $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ است. بنابراین داریم:

$$\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{aq})$$

$$\text{mol OH}^- = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \times 0.1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{mg N}_2\text{O}_5 = 10^{-3} \text{ mol OH}^- \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{2 \text{ mol OH}^-} \times \frac{108 \text{ g N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5} \times \frac{1000 \text{ mg N}_2\text{O}_5}{1 \text{ g N}_2\text{O}_5} = 54 \text{ mg N}_2\text{O}_5$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - جامع ۲ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۹۰- نمونه‌ای از آلیاژ مگنالیوم به جرم یک کیلوگرم در اختیار داریم. از واکنش کامل این نمونه با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید در STP، به تقریب چند متر مکعب گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟ (راهنمایی: ۸۶/۴ درصد جرمی این نمونه را فلز آلومینیم و بقیه آن را فلز منیزیم تشکیل داده و در واکنش هر یک از فلزهای تشکیل دهنده این آلیاژ با محلول هیدروکلریک اسید، علاوه بر گاز هیدروژن، کلرید فلز مربوطه نیز تشکیل می‌شود.)

$$(Mg = ۲۴, Al = ۲۷: g mol^{-1})$$

$$۱/۴ (۴)$$

$$۱/۳ (۳)$$

$$۱/۲ (۲)$$

$$۱/۱ (۱)$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\frac{۱ kg \times ۱۰۰۰ g}{kg} = ۱۰۰۰ g$$

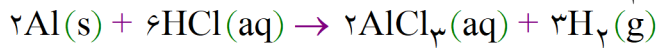
جرم آلیاژ

$$\frac{۱۰۰۰ g \times ۸۶/۴ L}{۱۰۰} = ۸۶۴ g$$

جرم آلومینیم

$$۱۰۰۰ g - ۸۶۴ g = ۱۳۶ g$$

جرم منیزیم



$$LH_2 = \frac{۸۶۴ g \times ۳ \times ۲۲/۴ L}{۲ \times ۲۷ g} = ۱۰۷۵/۲ LH_2$$



$$LH_2 = \frac{۱۳۶ g \times ۲۲/۴ L}{۲۴ g} = ۱۲۶/۹۳ LH_2$$

$$(m^3) H_2 \text{ حجم} = \frac{۱۰۷۵/۲ L + ۱۲۶/۹۳ L}{۱۰۰۰ \frac{L}{m^3}} = ۱/۲۰ m^3$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - جامع ۲ ، سخت

۲۹۱- pH کدام محلول‌های زیر با هم برابر است؟

(a) ۱۰۰ mL محلول ۰/۰۲ مولار هیدروکلریک اسید

(b) مخلوط ۱۰۰ mL محلول ۰/۰۲ مولار هیدروکلریک اسید و ۱۰۰ mL محلول ۰/۰۲ مولار نیتریک اسید

(c) ۱۰۰ mL محلول ۰/۰۱ مولار سولفوریک اسید

a و b ، a (۴)

c و b (۳)

c و a (۲)

a و b (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a) M = ۰/۰۲ \Rightarrow [H^+] = ۲ \times ۱۰^{-۲} \quad pH = ۱/۷$$

$$b) [H^+] = \frac{(۰/۰۲ \times ۱۰۰) + (۰/۰۲ \times ۱۰۰)}{۲۰۰} = ۰/۰۲ \Rightarrow pH = ۱/۷$$

$[H^+]$ بستگی به میزان یونش HSO_4^- دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - جامع ۲ - تجربی ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۹۲- با افزودن ۱۰ میلی لیتر از محلول یک ترکیب با خاصیت اسیدی قوی (HA) به ۱۴۰ میلی لیتر آب مقطر، pH محلول به ۲/۷ کاهش می یابد. برای خنثی شدن کامل هر لیتر از محلول غلیظ اولیه این ترکیب اسیدی، چند گرم پتاسیم هیدروکسید جامد لازم است؟ $(K = ۳۹, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۲/۳۱ (۴)

۱/۹۴ (۳)

۱/۶۸ (۲)

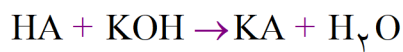
۱/۴۵ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$pH_p = 2/7 \Rightarrow [H^+]_p = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{0/7} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+]_1 = \frac{(2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}) \times 150 \text{ L}}{10 \text{ L}} = 0/03 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+]_1 = n \times \alpha \times [HA] = 1 \times 1 \times 0/03 = 0/03 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$?gKOH = 1 \text{ L} \times \frac{0/03 \text{ mol HA}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol HA}} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 1/68 \text{ g KOH}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۳ - تجربی ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۹۳- برای دو برابر شدن درجه یونش اسید ضعیف HA با غلظت ۰/۱ مولار و ثابت یونش $K_a = 10^{-5}$ تقریباً چه حجمی از آن را باید تا یک لیتر رقیق کرد؟

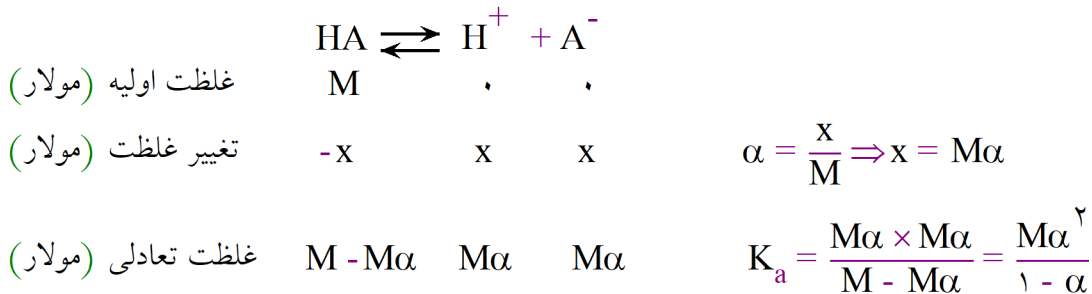
۲۵۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۷۵۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



چون اسید ضعیف است، در مخرج عبارت ثابت تعادل می توان از α در برابر ۱ صرف نظر کرد.

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1 - \alpha} \Rightarrow K_a = M\alpha^2 \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M}}$$

$$\alpha_2 = \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \Rightarrow 2 = \frac{\sqrt{\frac{K_a}{M_2}}}{\sqrt{\frac{K_a}{M_1}}} \Rightarrow 2 = \sqrt{\frac{M_1}{M_2}} \xrightarrow{M_1 = 0.1} 2 = \sqrt{\frac{0.1}{M_2}} \Rightarrow M_2 = 0.025$$

پس غلظت اولیه اسید $\frac{1}{4}$ و حجم اولیه ی آن با افزودن آب ۴ برابر شده تا به یک لیتر رسیده است، بنابراین حجم اولیه اسید ۲۵۰ mL بوده است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۲ - تجربی ، المپیاد