

کانال آقای کنکور

۱- چند میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار HCl برای واکنش کامل با ۵۰ میلی لیتر از محلول ۰/۴ مولار NaOH لازم است؟
 (۱) ۴۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. n_1 و n_2 ظرفیت های اسید و باز هستند.

$$M_1 V_1 n_1 = M_2 V_2 n_2$$

$$0.2 \times V_1 \times 1 = 0.4 \times 50 \times 1 \Rightarrow V_1 = 100$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۱ ، ساده

۲- در مقایسه محلول دو ماده اسیدی در آب هر کدام K_a دارد بوده و

(۱) بزرگتری - الکترولیت ضعیف - H^+ کمتری تولید می کند.

(۲) کوچکتري - ضعیف تر بوده - درجه تفکیک بالاتری دارد.

(۳) بزرگتری - قوی تر بوده - H^+ بیشتری تولید می کند.

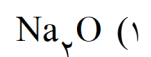
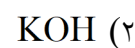
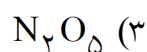
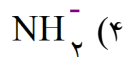
(۴) کوچکتري - الکترولیت قوی - H^+ بیشتری تولید می کند.

گزینه ۳ پاسخ است.

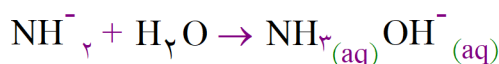
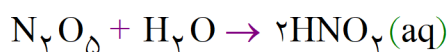
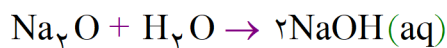
هر چه اسید قویتر باشد ثابت اسیدی آن بیشتر خواهد بود ، الکترولیت قویتری نیز می باشد و درجه تفکیک آن نیز بیشتر است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۵ ، ساده

۳- کدام گونه در آب دارای خاصیت بازی نیست؟



گزینه ۳ پاسخ است.



در آب

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۵ ، ساده

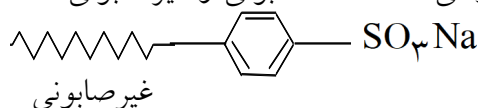
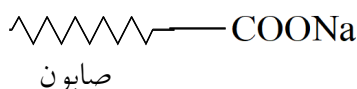
کانال آقای کنکور

۴- از تفاوت‌های صابون و پاک‌کننده‌های غیر صابونی می‌توان گفت که در غیر صابونی‌ها به جای گروه صابون گروه قرار می‌گیرد و صابون در آب سخت بوده ولی این پاک‌کننده‌ها هستند.

- (۱) سولفونات - کربوکسیلات - محلول - نامحلول
(۲) کربنی - سولفونات - نامحلول - محلول
(۳) کربوکسیلات - سولفونات - نامحلول - محلول
(۴) کربنی - حلقه بنزنی - محلول - نامحلول

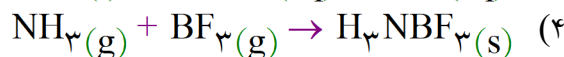
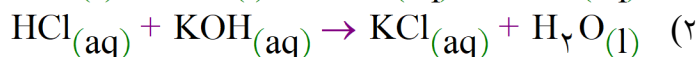
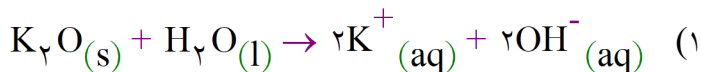
گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عامل قطبی در صابون کربوکسیلات و در غیرصابونی‌ها سولفونات است و صابون در آب سخت رسوب می‌کند ولی پاک‌کننده‌های غیرصابونی محلول هستند.

نکته‌ی درسی: ساختمان صابونی و غیرصابونی



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - سوم - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - سوم - مرحله ۶ ، ساده

۵- کدام واکنش زیر را نمی‌توان با مدل آرنیوس توجیه کرد؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مدل آرنیوس تنها وقتی قابل کاربرد است که از آب به عنوان حلال استفاده شود و مواد درآثر حل شدن در آب یون هیدرونیوم یا یون هیدروکسید تولید کنند که به ترتیب اسید و باز نام دارند. در گزینه‌ی ۴ ما آب نداریم و واکنش در فاز گازی صورت گرفته است پس آرنیوس قادر به تشخیص اسید و باز نمی‌باشد.

توسط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۶ ، ساده

۶- اسید قوی به اسیدی گفته می‌شود که

(۱) در آب خوب حل شود. (۲) تعداد پروتون بیشتری داشته باشد.

(۳) درآثر انحلال در آب به طور کامل یونش یابد. (۴) قطبیت مولکول آن بیشتر باشد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اسیدها و بازهای قوی به گونه‌هایی اطلاق می‌شوند که خیلی خوب در آب تفکیک شوند یعنی درجه تفکیک یونی آنان نزدیک به یک باشد.

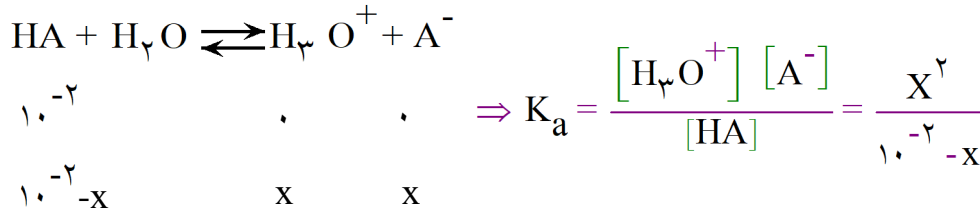
توسط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۶ ، ساده

کانال آقای کنکور

۷- K_a اسید ضعیف HA برابر 10^{-6} است، pH محلول 0.1 M آن کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح می باشد.



چون x در مقابل 10^{-2} عدد خیلی کوچکی است می توان در مقابل 10^{-2} از x صرف نظر کرد.

$$10^{-6} = \frac{x^2}{10^{-2}} \Rightarrow x = 10^{-4} \Rightarrow pH = 4$$

نکته ی درسی: قوت اسیدی که آن را با $[H^+]$ نمایش می دهیم از رابطه ی زیر محاسبه می شود.

$$[H^+] = C_M \cdot \alpha \cdot n$$

\swarrow غلظت مولی \downarrow درجه تفکیک \searrow ظرفیت اسید

ثابت تفکیک اسید HA بر حسب غلظت مولی و درجه تفکیک یونی به صورت زیر محاسبه می شود:

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^- \quad K_a = \frac{(C_M \cdot \alpha)(C_M \cdot \alpha)}{C_M(1 - \alpha)} = \frac{C_M \cdot \alpha^2}{1 - \alpha}$$

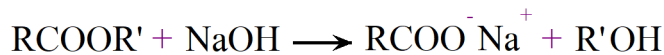
$\Rightarrow K_a = C_M \cdot \alpha^2$ اگر اسید HA ضعیف باشد.

توسط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۷ ، ساده

۸- به آبکافت استر در محیط صابونی شدن گویند که یک واکنش برگشت است.

- (۱) قلیایی - پذیر (۲) قلیایی - ناپذیر (۳) اسیدی - پذیر (۴) اسیدی - ناپذیر

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.



به آبکافت استر در محیط قلیایی صابونی شدن گویند که یک واکنش برگشت ناپذیر است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، ساده

کانال آقای کنکور

۹- PH محلول $1/10 \text{ mol.L}^{-1}$ هیدروفلوئوریک اسید چقدر است؟ (درصد یونش این اسید در این محلول $2/4$ درصد است.) ($\text{Log } 2 = 0/3$, $\text{Log } 3 = 0/5$)

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \times 10^{-2.4} = 10^{-2.4} \Rightarrow \text{pH} = -\text{Log } 10^{-2.4} = 2.4 - \text{Log } 3 = 2.4 - 0.5 = 1.9$$

۹۱ - ۹۲ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ ، ساده

۱۰- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) صابون‌ها نمک‌هایی بازی هستند.

(۲) اگر به جای هیدروژن گروه هیدروکسیل در الکل‌ها، یک گروه آلکیل قرار بگیرد استر به دست می‌آید.

(۳) استرهای سبک بوی بسیار مطبوعی دارند.

(۴) طعم و بوی شاخص میوه‌ها و عطر گل‌ها اغلب به علت وجود استرها است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. باید به جای هیدروژن گروه کربوکسیل در اسیدها، یک گروه آلکیل قرار بگیرد تا استر به دست آید.

۹۱ - ۹۲ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ ، ساده

۱۱- کدام بیان در ارتباط با محلول‌های آبی نادرست است؟

(۱) حل شدن یک اسید در آب باعث کاهش غلظت OH^- می‌شود.

(۲) همواره در آب خالص مقادیر ناچیزی یون‌های H_3O^+ و OH^- وجود دارد.

(۳) به واکنش یونش جزیی آب، فرآیند خود یونش آب گفته می‌شود.

(۴) علت رسانایی بالای آب خالص، وجود یون‌های H_3O^+ و OH^- است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. آب رسانایی ناچیز دارد و علت رسانایی اندک آن نیز مقادیر ناچیز یون‌های H_3O^+ و OH^- است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، ساده

۱۲- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

(الف) اگر ظرف‌های چوب را به خاکستر آغشته کنند، سپس با آب گرم شست‌وشو دهند، آسان‌تر تمیز می‌شوند.

(ب) با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است.

(پ) در نواحی کم‌برخوردار جهان، شاخص امید به زندگی نسبت به میانگین جهانی بیشتر است.

(ت) اوره محلول در آب و اتیلن گلیکول محلول در هگزان است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست هستند. (ت) اتیلن گلیکول در هگزان نامحلول است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۱ ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد که با توجه به بیماری‌هایی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، چند سال زندگی می‌کنند.

ب) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا در حدود ۷۰ تا ۸۰ سال است.

پ) امید به زندگی شاخصی است که در شهرهای یک کشور برخلاف کشورهای مختلف، با هم تفاوت ندارد.

ت) توزیع جمعیت جهان براساس امید به زندگی آن‌ها در دوره‌های زمانی گوناگون، متفاوت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارتهای «ب» و «ت» درست هستند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۱۴- نمک خوراکی محلول در، بنزین محلول در و روغن زیتون نامحلول در است.

۱) آب - هگزان - هگزان (۲) آب - هگزان - آب (۳) هگزان - آب - آب (۴) هگزان - هگزان - هگزان

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نمک طعام یک ترکیب یونی و محلول در آب است و در هگزان که حلالی ناقطبی است، نامحلول می‌باشد. بنزین با فرمول کلی C_8H_{18} ، ناقطبی و محلول در هگزان است. در روغن زیتون، بخش ناقطبی

برتری کامل دارد، بنابراین در آب نامحلول و در هگزان محلول است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۱۵- کدام عبارت نادرست است؟

۱) پاک‌کننده‌های خورنده جهت زدودن آلاینده‌ها، به جای حل شدن در آلاینده‌ها و آب، با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

۲) موادی مانند هیدروکلریک اسید، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها از جمله پاک‌کننده‌های خورنده محسوب می‌شوند.

۳) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید به عنوان پاک‌کننده جهت باز کردن لوله‌هایی استفاده می‌شود که بر اثر تجمع چربی مسدود شده‌اند.

۴) یکی از اشکالات پاک‌کننده‌های خورنده، تولید گاز و گرمادهی شدید در هنگام اثرگذاری است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تولید گاز، قدرت پاک‌کنندگی را زیاد می‌کند، زیرا باعث جدا شدن آسان‌تر آلاینده‌ها از سطوح می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

۱۶- استفاده از صابون برای از بین بردن جوش‌های صورت و استفاده از نمک‌های باعث حفظ پاک‌کنندگی صابون در آب‌های سخت می‌شود.

۱) فسفردار - سولفات (۲) فسفردار - سولفات (۳) گوگرددار - سولفات (۴) گوگرددار - فسفات

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، ساده

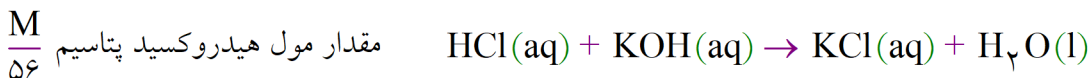
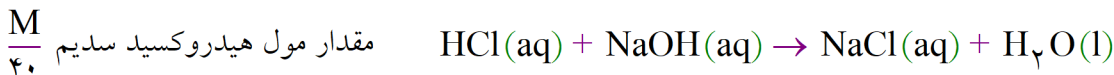
کانال آقای کنکور

۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سوسپانسیون‌ها و کلوئیدها مخلوط‌های ناهمگن هستند.
 - (۲) برخلاف سوسپانسیون، در کلوئید مسیر حرکت نور مشخص است.
 - (۳) رنگ پوششی نمونه‌ای از یک کلوئید است.
 - (۴) کلوئیدها را می‌توان همانند پلی‌بین سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در کلوئید و سوسپانسیون، اندازه‌ی ذرت پخش‌شونده به‌گونه‌ای است که مسیر حرکت نور در آن‌ها مشخص می‌شود. (پرتوهای نورانی توسط ذرات سوسپانسیون و کلوئید پخش می‌شوند.)
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، ساده

- ۱۸- دو جرم مساوی از هیدروکسید سدیم و پتاسیم در اختیار داریم. برای خنثی کردن کدامیک، تعداد مول اسید هیدروکلریک بیشتری لازم است؟ ($K = ۳۹$, $Na = ۲۳$, $O = ۱۶$, $H = ۱$)
- (۱) هیدروکسید سدیم
 - (۲) هیدروکسید پتاسیم
 - (۳) برای هر دو مساوی است.
 - (۴) به دما بستگی دارد.
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

اگر مقدار هیدروکسید سدیم و پتاسیم را M گرم فرض کنیم، مقدار مول هیدروکسید سدیم بیش از هیدروکسید پتاسیم است و اسید بیشتری برای خنثی شدن آن نیاز است. ($NaOH = ۴۰$, $KOH = ۵۶$)



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۲ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۲ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۹- کدام یک باز آرنیوس به شمار نمی‌رود؟

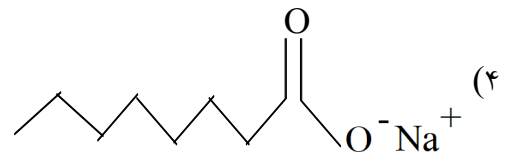
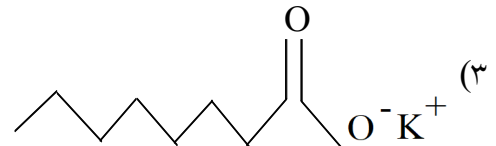
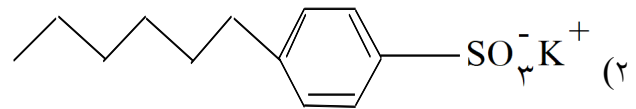
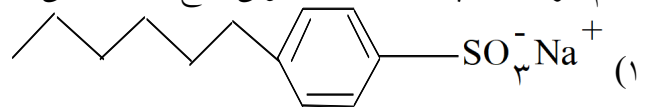


گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. باز آرنیوس در آب OH^- آزاد کرده و یا تولید می‌کند که N_2O_5 این ویژگی را ندارد.
 $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰- کدام گزینه یک پاک کننده‌ی صابونی مایع به شمار می‌رود؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌های ۱ و ۲ ساختار سدیم و پتاسیم دودسیل بنزن سولفانات را نشان می‌دهند که پاک کننده‌های غیر صابونی هستند و گزینه‌ی ۴ نیز نمک سدیم اسید چرب بوده و صابون جامد می‌باشد.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - تابستان ۸۳ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - تابستان ۸۳ - مرحله ۱ ، متوسط

۲۱- از واکنش هر مول دی نیترژن پتتا اکسید با آب به شرطی که درجه تفکیک ماده حاصل ۰/۸۰ باشد چند مول یون هیدرونیوم خواهیم داشت؟

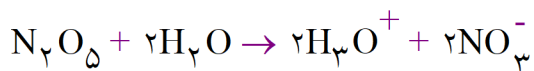
(۴) ۰/۴

(۳) ۱/۶

(۲) ۲

(۱) ۰/۸

گزینه ۳ پاسخ است.



اگر نیتریک اسید حاصل صد در صد به صورت یون درمی آمد، ۲ مول H_3O^+ تولید می‌گشت، و اکنون که ۸۰ درصد آن تفکیک می شود ۲ \times ۰/۸ مول تولید می‌شود.

$$\text{H}_3\text{O}^+ \text{ تعداد مول} = 2 \times 0.8 = 1.6$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲- درباره سامانه $H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$ کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پیشرفت این واکنش در هر شرایط ثابت است.

(۲) در دمای ثابت افزایش غلظت $H_3O^+(aq)$ در محلول آبی، غلظت یون (OH^-) را کاهش می دهد.

(۳) رسانایی اندک آب به علت وجود یونهای H_3O^+ و OH^- در آن است.

(۴) آب ماده ای آمفوتر به شمار می رود.

گزینه ۱ پاسخ است. میزان پیشرفت این واکنش به دما بستگی دارد و با افزایش دما افزایش می یابد چون فرآیند خود یونش آب گرماگیر است. از طرف دیگر با افزایش غلظت H_3O^+ یعنی افزودن اسید سامانه به چپ جابه جا شده و غلظت OH^- کاهش می یابد، نقش آمفوتری آب نیز در این واکنش دیده می شود ولی چون پیشرفت این واکنش بسیار کم است رسانایی آب بسیار اندک است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۶ ، متوسط

۲۳- اگر هیدروژن کلرید در آب سرد وارد شود، با ثابت نگه داشتن دما.....

(۱) به هر مولکول آب یک یون کلرید افزوده می شود.

(۲) یون کلرید به یون هیدروژن الکترون می دهد.

(۳) به تعدادی از مولکولهای آب یک پروتون افزوده می شود.

(۴) ثابت یونش آب زیاد می شود.

گزینه ۳ پاسخ است.

هیدروژن کلرید وقتی وارد آب شود، آب پذیرنده ی پروتون می گردد (باز) و هیدروژن کلرید دهنده پروتون خواهد بود.

$$HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

گزینه ۱) یون کلرید که در آب وارد شود، مولکولهای آب اطراف آن را می گیرند و یون کلرید آب پوشی شده تشکیل می شود. چنین نیست که هر مولکول آب با یک یون کلرید در تماس باشد.

گزینه ۲) یون کلرید الکترون اضافی خود را نه به آب می دهد و نه به H^+ ، یون کلرید در آب حتی برای جذب H^+ از خود علاقه ای بروز نمی دهد.

گزینه ۴) ثابت تعادل یونش آب در دمای 25° برابر 10^{-14} است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۴- pH محلول ۰/۱ مولار یک باز ضعیف یک ظرفیتی که درصد یونش آن ۲ می باشد، کدام است؟ (Log ۲ = ۰/۳)
 (۱) ۳/۳ (۲) ۱۱/۳ (۳) ۱۰/۷ (۴) ۲/۷

گزینه ۲ پاسخ است. $\text{BOH} \rightleftharpoons \text{B}^+ + \text{OH}^-$

تولید شده $[\text{BOH}] = [\text{B}^+] = [\text{OH}^-]$ تفکیک شده

تفکیک شده $\text{BOH} = ۰/۱ \times \frac{۲}{۱۰۰} = ۲ \times ۱۰^{-۳} \rightarrow [\text{OH}^-] = ۲ \times ۱۰^{-۳}$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۲ \times ۱۰^{-۳}} \Rightarrow -\text{Log} [\text{H}^+] = \text{pH} = ۱۱/۳$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۷ ، متوسط

۲۵- به آبی که دارای یونهای $\text{Mg}^{۲+}$ ، $\text{Ca}^{۲+}$ ، $\text{Fe}^{۲+}$ باشد، گویند. صابون در چنین آبی به خوبی فرآیند زدودن یونهای یاد شده را آب گویند.

- (۱) آب سنگین - کف نمی کند - سبک کردن
 (۲) آب سنگین - کف می کند - نرم کردن
 (۳) آب سخت - کف نمی کند - نرم کردن
 (۴) آب سخت - کف می کند - سبک کردن

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. آب سخت آبی است که املاح $\text{Mg}^{۲+}$ ، $\text{Ca}^{۲+}$ ، $\text{Fe}^{۲+}$ دارد و یکی از معایب آن کف نکردن مواد پاک کننده در آن است.

نکته ی درسی: آب سنگین آبی است که هیدروژن آن دوتریم باشد D_2O . ${}^2\text{H}$ را هیدروژن سنگین و یا دوتریم می گویند)

تشریح گزینه های نادرست: در گزینه ی ۱ و ۲ آب سنگین غلط می باشد. گزینه ی ۴ گرفتن سختی آب را نرم کردن گویند و سبک کردن غلط است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - اول دبیرستان - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۶- ۵۰۰ سی سی هیدروکلریک اسید ۰/۱ مول بر لیتر را در اختیار داریم. چند میلی لیتر سدیم هیدروکسید ۲ مول بر لیتر برای واکنش کامل لازم است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.



$$۵۰۰ \text{ CC} = ۰/۵ \text{ Lit}$$

$$۰/۱ \frac{\text{mol}}{\text{Lit}} = \frac{n}{۰/۵ \text{ Lit}} \Rightarrow n = ۰/۰۵ \text{ mol}$$

$$۰/۰۵ \text{ mol}_{\text{HCl}} \times \frac{۱ \text{ mol NaOH}}{۱ \text{ mol HCl}} = ۰/۰۵ \text{ mol NaOH}$$

$$\frac{۰/۰۵ \text{ mol}}{V_{\text{Lit}}} = \frac{۲ \text{ mol}}{\text{Lit}} \Rightarrow V = ۲۵ \text{ cc}$$

راه حل دیگر:



$$\frac{M_1 V_1}{a_1} = \frac{M_2 V_2}{a_2} \Rightarrow \frac{۵۰۰ \times ۰/۱}{۱} = \frac{۲ \times V_2}{۱} \Rightarrow V_2 = ۲۵ \text{ cc}$$

نکته ی درسی: ظرفیت n_1 و n_2 ظرفیت ماده می باشد.

$$\underbrace{M_1 V_1 n_1}_{\text{اسید}} = \underbrace{M_2 V_2 n_2}_{\text{باز}}$$

$$۵۰۰ \times ۰/۱ \times ۱ = ۲ \times V_2 \times ۱ \Rightarrow V_2 = ۲۵ \text{ cc}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - سوم - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - سوم - مرحله ۱ ، متوسط

۲۷- چند میلی لیتر هیدروکلریک اسید ۰/۲۵ مول بر لیتر، برای واکنش کامل با یک گرم کلسیم کربنات لازم است؟
(Ca = ۴۰ و C = ۱۲ و O = ۱۶)

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. $\text{CaCO}_3 + ۲\text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

راه حل اول: جرم مولکولی کلسیم کربنات برابر با ۱۰۰ است، بنابراین یک گرم آن ۰/۰۱ مول می باشد، با توجه به معادله ی واکنش، ۰/۰۱ مول کلسیم کربنات، ۰/۰۲ مول هیدروکلریک اسید برای حل شدن لازم دارد. حال باید حساب

$$\frac{۰/۲۵ \text{ میلی لیتر}}{۰/۰۲} = \frac{۱۰۰۰}{X} \Rightarrow ۸۰ \text{ ml}$$

کنیم که ۰/۰۲ مول اسید در چند میلی لیتر محلول موجود است.

راه دوم:

$$۱ \times \text{تعداد مول HCl} = ۲ \times \text{تعداد مول CaCO}_3$$

$$\frac{۱}{۱۰۰} \text{ mol} \times ۲ = (\text{حجم V} \times \text{غلظت مولی M}) \text{HCl}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - سوم - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - سوم - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۸- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) اسیدها را بر مبنای میزان یونش در آب دسته‌بندی می‌کنند.
- (۲) در اسیدهای ضعیف محلول در آب همواره بین اندک یونهای حاصل از یونش آنان با مولکول‌های یونیده نشده تعادل وجود دارد.
- (۳) نسبت تعداد مولکول‌های یونیده شده به یونیده نشده را درجه یونش گویند.
- (۴) هر چه K_a کوچک‌تر باشد یونش اسید کم‌تر می‌باشد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. درجه تفکیک یونی نسبت تعداد مولکول‌های یونیده شده به کل مولکول‌های اولیه است که با α نمایش داده می‌شود. و به آن درجه‌ی یونش گویند. هر چه α بیشتر باشد ماده‌ی مورد نظر بهتر تفکیک می‌شود. معمولاً α را به صورت درصد گزارش می‌کنند. مثلاً وقتی می‌گویند محلول HF ۲/۴ درصد است یعنی از ۱۰۰ مولکول HF ۲۴ مولکول یونیزه می‌شوند.

$$\% \alpha = \frac{24}{100} \times 100 = \% 24$$

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۶ ، متوسط

۲۹- از هر ۲۰۰ مولکول اسید HA که در آب حل می‌شود جمعاً ۴۰ یون مثبت و منفی تولید می‌شود درصد تفکیک یونی کدام است؟

- (۱) ۱٪ (۲) ۱۰٪ (۳) ۲۰٪ (۴) ۲۰٪

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تفکیک اسید به صورت $\text{HA}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$ است وقتی مجموعاً ۴۰ یون مثبت و منفی تولید شده است پس بنابراین ۲۰ مولکول اسید HA یونش یافته است.

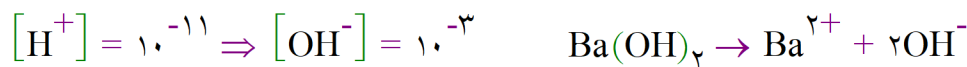
$$\alpha = \frac{20}{200} \times 100 = 10\%$$

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۶ ، متوسط

۳۰- pH محلولی از $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ، ۱۱ می‌باشد، با توجه به اینکه تفکیک باریم‌هیدروکسید کامل است، مولاریته‌ی محلول حاصل کدام است؟

- (۱) ۰/۰۰۰۵ (۲) ۰/۰۰۱ (۳) ۰/۰۰۲ (۴) ۰/۰۰۵

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح می‌باشد.



(M غلظت یونی ، α درجه‌ی تفکیک یونی و n ظرفیت باز مورد نظر است) $[\text{OH}^-] = M \cdot \alpha \cdot n$

$$10^{-3} = M \times 1 \times 2 \Rightarrow M = \frac{10^{-3}}{2} = 5 \times 10^{-4}$$

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۷ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۱- در ۳۰۰ میلی لیتر محلول استیک اسید، $\frac{1}{80}$ گرم $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ، حل شده است. اگر درجه تفکیک یونی آن ۰/۱ باشد،

pH محلول کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16$)

- (۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۳/۵

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح می باشد.

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha = \frac{1/80}{0.300} \times 10^{-2} = 10^{-3} \Rightarrow \text{pH} = 3$$

میانگین - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۷ ، متوسط

۳۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) pH یک محلول همان غلظت یون هیدرونیوم، $[\text{H}_3\text{O}^+]$ است.
 (۲) تنها با داشتن عدد pH می توان غلظت کلی اسید حل شده را حساب کرد.
 (۳) با دانستن عدد pH می توان غلظت یون هیدرونیوم را به دست آورد.
 (۴) اگر pH محلولی بیش از هفت باشد، آن محلول فاقد یون هیدرونیوم است.

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر pH یک محلول را داشته باشیم، می توان با استفاده از آن، غلظت مولی H_3O^+ را

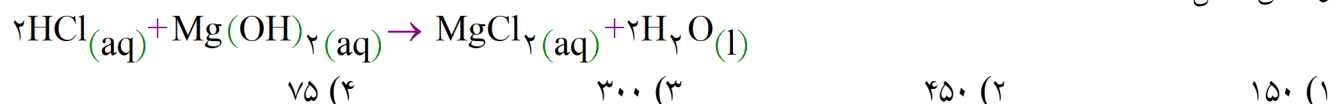
به دست آورد، می دانیم که:

$$\text{pH} = -\text{Log} [\text{H}_3\text{O}^+] \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

برای مثال اگر pH یک محلول برابر ۱ باشد، غلظت H_3O^+ در این محلول 10^{-1} مول بر لیتر است.

میانگین - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۸ ، متوسط

۳۳- چند میلی لیتر هیدروکلریک اسید $\frac{0}{2}$ مول بر لیتر می تواند با ۱۵۰ میلی لیتر محلول $\frac{0}{3}$ مول بر لیتر منیزیم هیدروکسید واکنش کامل دهد؟



گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. می توان از رابطه ی استوکیومتری در محلول ها استفاده کرد:

$$\frac{M \cdot V(\text{HCl})}{2} = \frac{M \cdot V(\text{Mg(OH)}_2)}{1} \Rightarrow \frac{0/2 \times V}{2} = \frac{150 \times 0/3}{1} \Rightarrow V = \frac{150 \times 0/3 \times 2}{0/2} = 450 \text{ mL HCl}$$

میانگین - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تابستان ۹۱ - مرحله ۴ ، متوسط

۳۴- در محلول $\frac{0}{5}$ مولار A_2B با رابطه ی تفکیک $\text{A}_2\text{B} \rightleftharpoons 2\text{A}^+ + \text{B}^{2-}$ غلظت A^+ برابر $\frac{0}{2}$ مولار است. درجه ی

تفکیک یونی این ترکیب کدام است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۸

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$[\text{A}^+] = 2 \times \alpha \times M \Rightarrow 0/2 = 2 \times \alpha \times 0/5 \Rightarrow \alpha = 0/2$$

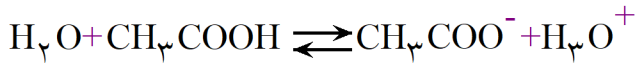
میانگین - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۵- غلظت H_3O^+ در محلول ۰/۱ مولار اتانویک اسید برابر 10^{-3} مولار است. درجه‌ی تفکیک این اسید در محلول ۰/۰۰۱ مولار آن در چه حدودی است؟

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

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



$$[H_3O^+] = \alpha \cdot M \Rightarrow 10^{-3} = \alpha \times 0.1 \Rightarrow \alpha = 0.01 \Rightarrow K_a = \alpha^2 \cdot M = 10^{-5}$$

با تغییر غلظت، α تغییر می‌کند اما K_a ثابت می‌ماند.

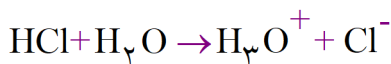
$$\Rightarrow 10^{-5} = \alpha^2 \times 0.001 \Rightarrow \alpha \approx 0.01$$

سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۳ ، متوسط

۳۶- در محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید نسبت غلظت Cl^- به غلظت OH^- کدام است؟

- (۱) 10 (۲) 12 (۳) 10^{10} (۴) 10^{12}

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۳ ، متوسط

۳۷- با افزایش دمای آب خالص از $25^\circ C$ تا $75^\circ C$ ، کدام تغییر حاصل می‌شود؟

- (۱) غلظت H_3O^+ افزایش و غلظت OH^- کاهش می‌یابد.
 (۲) غلظت OH^- افزایش و غلظت H_3O^+ کاهش می‌یابد.
 (۳) K_w افزایش یافته و آب خاصیت اسیدی به خود می‌گیرد.
 (۴) غلظت H_3O^+ و OH^- به یک اندازه افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در آب خالص همواره غلظت H_3O^+ و OH^- برابر است، به همین علت آب خالص

را در هر شرایطی خنثی می‌نامیم.

سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۸- pH محلولی از هیدروکلریک اسید ۲/۶ است. غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چقدر است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) 2×10^{-3} (۲) 10^{-5} (۳) 10^{-8} (۴) 10^{-9}

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$pH = 2.6 = 2 + 0.6 = \text{Log } 10^2 + \text{Log } 4 = \text{Log } 400 \Rightarrow -\text{Log } \frac{1}{400} \Rightarrow [H^+] = \frac{1}{400} = 2.5 \times 10^{-3}$$

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ ، متوسط

۳۹- با گرم کردن مقداری آب مقطر

(۱) pH آن افزایش می‌یابد.

(۳) خاصیت اسیدی به خود می‌گیرد.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تفکیک آب گرماگیر است پس با افزایش دما، معادله‌ی تفکیک در جهت جابه‌جا

می‌شود. درصد تفکیک افزایش می‌یابد، $[H^+]$ و $[OH^-]$ افزایش می‌یابند، pH و pOH هر دو کاهش می‌یابند، اما آب هم‌چنان خنثی می‌ماند.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

۴۰- با توجه به شکل زیر، رابطه‌ی واکنش به کدام شکل است؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. واکنش دهنده‌ی A به طور کامل مصرف نشده است، پس واکنش کامل نیست و چون

تغییرات A دو برابر B می‌باشد، رابطه به صورت $2A \rightleftharpoons B$ می‌باشد.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - پاییز ۹۱ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - پاییز ۹۱ - مرحله ۲ ، متوسط

۴۱- به محلولی از نیتریک اسید با $pH = 1$ ، سود جامد می‌افزاییم تا نیمی از اسید موجود در محلول خنثی شود، با فرض

ثابت ماندن حجم محلول، pH محلول به کدام عدد می‌رسد؟ ($\text{Log } 5 = 0.7$)

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $1/3$ (۴) $1/7$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

اگر نیمی از اسید خنثی شود، غلظت مولی آن نیز نصف می‌شود $\Rightarrow [H^+] = 0.1 \Rightarrow pH = 1$

$$\Rightarrow [H^+] = 0.05 \Rightarrow pH = -\text{Log } 0.05 = 2 - \text{Log } 5 = 1.3$$

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۲- کدام عبارت در ارتباط با انحلال و یونش HF نادرست است؟

(۱) پس از انحلال و ایجاد تعادل مربوط به یونش HF، تعادل یونی مربوط به یونش آب از بین می‌رود.

(۲) در واکنش تعادلی مربوط می‌توان ثابتی به شکل $K = \frac{[F^-][H_3O^+]}{[HF][H_2O]}$ تعریف نمود.

(۳) در واکنش تعادلی مربوط می‌توان ثابتی به شکل $K_a = \frac{[F^-][H_3O^+]}{[HF]}$ تعریف نمود.

(۴) با زیاد کردن مقدار آب (رقیق کردن محلول) ثابت یونش HF دچار تغییر نمی‌شود.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با انحلال هر ماده‌ای در آب و ایجاد هر نوع تعادل یونی، تعادل یونی مربوط به یونش آب تعریف می‌شود، اما با جابه‌جایی در یک جهت دچار تغییر می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، متوسط

۴۳- مقدار K_a مربوط به اسید HA برابر 10^{-5} است. غلظت H_3O^+ در محلول ۰/۱ مولار آن کدام است؟

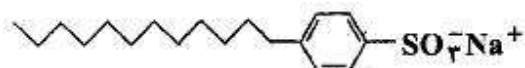
(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۰/۰۰۱ (۴) ۰/۰۰۰۱

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$pK_a = 5 \Rightarrow K_a = 10^{-5} \Rightarrow 10^{-5} \times \alpha^2 \times 0.1 \Rightarrow \alpha = 0.01$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، متوسط

۴۴- شکل زیر، ساختار سدیم دو دسیل بنزن را نشان می‌دهد که یک پاک‌کننده غیر صابونی شاخه فرعی است و ذره‌های چربی به بخش آن می‌چسبد و گروه آن که بخش باردار آن را تشکیل می‌دهد سبب حل شدن چربی در آب می‌شود.



(۱) سولفونات - دارای - الکلی - سولفونات

(۲) سولفونات - بدون - آلکیلی - سولفونات

(۳) سولفونات - بدون - آلکیلی - سولفات

(۴) سولفات - دارای - الکلی - سولفات

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

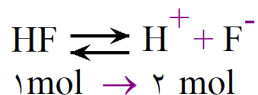
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۵- در محلول ۰/۲ مولار HF غلظت یون‌های موجود برابر $10^{-2} \times 2/4$ مول بر لیتر است. درصد تفکیک یونی این اسید کدام است؟

- (۱) ۱۲٪ (۲) ۴/۸٪ (۳) ۶٪ (۴) ۱/۲٪

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. طبق معادله، تفکیک هر مول HF مقدرا ۲ مول یون می دهد.

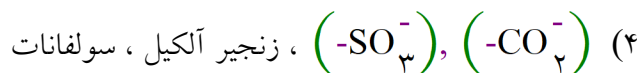
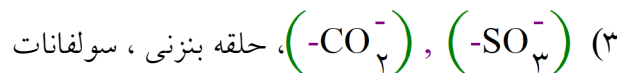
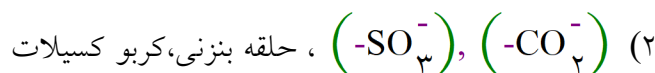
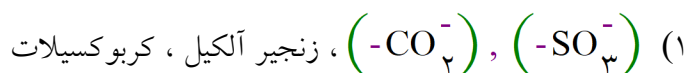


$$\Rightarrow \frac{2/4 \times 10^{-2}}{2} = 1/2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\% \alpha = \frac{\text{تعداد مول های یونیده شده}}{\text{کل مول های حل شده}} \times 100 \Rightarrow \% \alpha = \frac{1/2 \times 10^{-2}}{0.2} \times 100 = 6\%$$

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۲ ، متوسط

۴۶- در پاک کننده‌های غیر صابونی به جای گروه صابون گروه‌های دیگری از جمله گروه قرار گرفته است. در این پاک کننده‌ها چربی‌ها به می‌چسبند و گروه باعث پخش شدن چربی‌ها در آب می‌گردد.



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۲ ، متوسط

۴۷- pH محلول 1 mol.L^{-1} هیدروفلوئوریک اسید با درصد یونش ۲/۴ کدام است؟ $(\text{Log } 3 = 0.5, \text{Log } 2 = 0.3)$

(۱) ۱/۴ (۲) ۱/۶ (۳) ۲/۱ (۴) ۲/۴

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$[H^+] = \alpha \cdot M \Rightarrow [H^+] = 1 \times 0.24 = 0.24 \Rightarrow \text{pH} = -\text{Log } 0.24$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 3 - \text{Log } 24 = 3 - \text{Log } 3 - 3 \text{Log } 2 = 3 - 0.5 - 0.9 = 1.6$$

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۸- برای خنثی کردن کدام نمونه مقدار بیش‌تری هیدروکلریک اسید لازم است؟

(۱) ۰/۰۴ مول پتاسیم اکسید

(۲) ۰/۰۵ مول آمونیاک

(۳) ۰/۰۳ مول باریم هیدروکسید

(۴) ۰/۰۶ مول سدیم هیدروژن سولفات

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. رابطه ی کاربردی در مسائل خنثی سازی یا به طور کلی در واکنش های جابه جایی دوگانه، یگانه و ترکیب به صورت زیر است:

مول (۲) \times ظرفیت (۲) = ظرفیت (۱) \times مول (۱)

K_2O $\left\{ \begin{array}{l} \text{مول} = ۰/۰۴ \\ \text{ظرفیت} = ۲ \end{array} \right. \Rightarrow \text{مول HCl لازم} = ۲ \times ۰/۰۴ = ۰/۰۸$

NH_3 $\left\{ \begin{array}{l} \text{مول} = ۰/۰۵ \\ \text{ظرفیت} = ۱ \end{array} \right. \Rightarrow \text{مول HCl لازم} = ۰/۰۵$

$NaHSO_4$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{مول} = ۰/۰۶ \\ \text{ظرفیت} = ۱ \end{array} \right. \Rightarrow \text{مول HCl لازم} = ۰/۰۶$

ری. سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط


۴۹- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در پاک کننده های صابونی و غیر صابونی، جزء آنیونی خاصیت پاک کنندگی ایجاد می کند.

(۲) صابون خاصیت امولسیون کنندگی دارد و با ایجاد امولسیون از چربی و آب، ایجاد پاک کنندگی می نماید.

(۳) صابون های پتاسیم و آمونیوم در دمای معمولی حالت مایع دارند.

(۴) سدیم دودسیل بنزن سولفانات پاک کننده ی صابونی بدون شاخه ی جانبی است.

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. ساختار دودسیل بنزن سولفانات: 

شاخه ی جانبی در زنجیر آلکیل وجود ندارد اما توجه داشته باشید این پاک کننده ی غیر صابونی است و فرم کلی

پاک کننده های صابونی به صورت $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O^- \cdots \overset{+}{Na}$ است.
 $\overset{+}{K}$
 $\overset{+}{NH_4}$

ری. سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۰- کدام دو عبارت درست است؟

(الف) صابون از گرم کردن استرهای طبیعی با هیدروکلریک اسید به دست می آید.

(ب) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{C}(=\text{O})\text{O}^-\text{Na}^+$ یک نمونه صابون جامد است.

(ج) طعم آناناس به طور عمده به دلیل وجود اتیل بوتانات است.

(د) در واکنش تولید استرها، از OH^- به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

(۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) ج و د (۴) د و الف

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در قسمت «الف» باید به جای هیدروکلریک اسید، سدیم هیدروکسید نوشته شود تا عبارت درست باشد.

در قسمت «د» باید H^+ به جای OH^- نوشته شود تا عبارت درست باشد.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۷ ، متوسط

۵۱- در بین عبارت های زیر چند عبارت درست است؟

(الف) به طور کلی مواد قطبی در حلال های قطبی و مواد ناقطبی در حلال های ناقطبی حل می شوند.

(ب) اگر ذره های سازنده ی حل شونده با مولکول های حلال جاذبه های مناسبی برقرار کنند، حل شونده در حلال حل می شود.

(پ) لکه ی عسل به راحتی با آب شسته می شود، زیرا عسل حلال مولکول های قطبی است که در ساختار خود شمار زیادی OH دارند.

(ت) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند هیدروکربنی هستند که هم در آب و هم در حلال های ناقطبی حل می شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

(ت) کربوکسیلیک اسیدهای حداکثر با ۵ اتم کربن، در آب محلول هستند و انواع سنگین تر آنها اغلب نامحلول در آب هستند و اسیدهای چرب نیز در این دسته قرار دارند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۱ ، متوسط

۵۲- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در هر واحد چربی، ماده ای دارای سه بخش قطبی وجود دارد، اما بخش های ناقطبی بر آنها برتری دارند.

(۲) نیروی بین مولکولی غالب در چربی ها، نیروی وان دروالس است.

(۳) صابون جامد، نمک سدیم اسید چرب و صابون های مایع، نمک کلسیم و منیزیم اسید چرب هستند.

(۴) در صابون ها با فرم کلی RCOONa ، بخش COONa آب دوست و بخش R آب گریز است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صابون های کلسیم و منیزیم در آب نامحلول هستند و خاصیت پاک کنندگی ندارند و صابون های مایع، نمک های پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب هستند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۳- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هرگاه مقداری صابون را در آب بریزیم و هم بزنیم، ذرات صابون در سرتاسر مخلوط پخش می‌شوند.
- (۲) هرگاه مقداری صابون مایع را در روغن بریزیم و هم بزنیم، ذرات صابون در سرتاسر مخلوط پخش می‌شوند.
- (۳) مخلوط آب و روغن ناپایدار، اما مخلوط آب، روغن و صابون یک مخلوط پایدار است.
- (۴) با وجود آنکه مخلوط آب، روغن و صابون شامل توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است، اما مخلوطی همگن است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مخلوط آب، روغن و صابون یک کلئید است و کلئیدها مخلوط همگن (محلول) نیستند.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، متوسط

۵۴- در جدول زیر به جای A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام عبارت‌ها قرار گیرند تا جدول به درستی کامل شود؟

توع مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	کلئید
رفتار در برابر نور	A	B
ذره‌های سازنده	C	-

- (۱) نور را پخش می‌کند - نور را پخش نمی‌کند - توده‌های مولکولی
- (۲) نور را پخش می‌کند - نور را پخش می‌کند - ذره‌های ریز ماده
- (۳) نور را پخش نمی‌کند - نور را پخش می‌کند - ذره‌های ریز ماده
- (۴) نور را پخش نمی‌کند - نور را پخش نمی‌کند - توده‌های مولکولی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، متوسط

۵۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) کلئیدها را می‌توان همانند پلی بین سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت.
 - (۲) رنگ پوششی، ژله و شیر نمونه‌هایی از کلئید هستند.
 - (۳) صابون سبب حل شدن چربی در آب می‌شود.
 - (۴) قدرت پاک‌کنندگی صابون به عوامل مختلفی از جمله مقدار صابون به کار رفته و ... بستگی دارد.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صابون سبب پراکنده شدن چربی در آب می‌شود، اما باعث حل شدن آن نمی‌شود، به همین علت کلئید ایجاد می‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

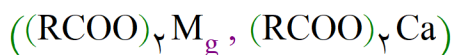
- (الف) بخش آب دوست صابون در پاک کنندگی و حالت فیزیکی آن مؤثر است.
 (ب) قدرت پاک کنندگی صابون در آب سخت به دلیل افزایش انحلال پذیری صابون کاهش می یابد.
 (پ) قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا بیشتر از آب چشمه است.
 (ت) لکه های سفیدی که پس از شستن لباس با آب سخت و صابون روی لباس باقی می ماند، دارای فرمول شیمیایی RCOONa هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی سایر گزینه ها:

- (ب) قدرت پاک کنندگی صابون در آب سخت به دلیل کاهش انحلال پذیری صابون کم می شود.
 (پ) قدرت پاک کنندگی صابون در آب دریا کمتر از آب چشمه است.
 (ت) لکه های سفید مربوط به تشکیل نمک فلزات قلیایی خاکی کلسیم و منیزیم است.



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، متوسط

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه برداشته شده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	A
صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	B
صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	C
صابون آنزیم دار	پلی استر	۴۰	D

۵۷- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه مقایسه ی درصد لکه ی برداشته شده از روی پارچه را به درستی بیان نموده است؟

۱) $A > D > B > C$

۲) $C > D > B > A$

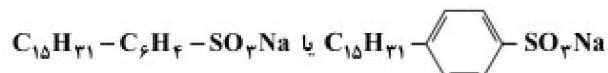
۳) $D > C > B > A$

۴) $C > B > D > A$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، متوسط

۵۸- اگر در پاک کننده ی غیرصابونی، گروه آکیل متصل به حلقه ی بنزنی شامل ۱۵ کربن باشد، فرمول شیمیایی آن به کدام شکل خواهد بود؟



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۹- صابون و پاک‌کننده‌ی غیرصابونی در چند مورد زیر شباهت دارند؟

داشتن بخش آب‌دوست و آب‌گریز ساختار بخش آب دوست

واکنش با یون Ca^{2+} کاهش خاصیت پاک‌کنندگی در آب سخت

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها شباهت پاک‌کننده‌ی صابونی و غیرصابونی در داشتن بخش آب‌دوست و آب‌گریز است. (در سایر موارد تفاوت‌های اساسی ندارد، به ویژه خاصیت پاک‌کنندگی آن‌ها در آب سخت که شامل املاح کلسیم و منیزیم و آهن است.)

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۱ ، متوسط

۶۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ترکیب داده شده درست است؟

الف) فرمول ساختاری یک استر با جرم مولی زیاد را نشان می‌دهد که فرمول مولکولی آن $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ است.

ب) در اثر گرم کردن این ماده با محلول سود سوزآور در دیگ‌های بزرگ، صابون طبیعی تهیه می‌شود.

پ) نیروی بین مولکولی غالب در آن، از نوع وان‌دروالس است.

ت) یک مول از ترکیبی با فرمول $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ در واکنش با ۳ مول هیدروژن، به یک مول از ترکیب مقابل تبدیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترکیب داده شده یک استر با جرم مولی زیاد است و دارای فرمول مولکولی $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۶۱- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

الف) بخش قطبی صابون آب‌دوست است و در آب حل می‌شود.

ب) با پخش شدن ذرات چربی توسط صابون در آب، یک کلوئید پایدار ایجاد می‌شود.

پ) قدرت پاک‌کنندگی صابون کلسیم نسبت به صابون سدیم و پتاسیم بیشتر است.

ت) قدرت پاک‌کنندگی صابون با افزودن آنزیم افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

عبارت «پ» نادرست است. صابون کلسیم نامحلول در آب است و نمی‌تواند خاصیت پاک‌کنندگی داشته باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) به‌منظور افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی، صابون گوگرددار تهیه می‌کند.
ب) پاک‌کننده‌های خورنده، با رسوبات تشکیل شده بر روی دیواره‌ی کتری، آب‌راه‌ها و لوله‌ها واکنش شیمیایی می‌دهند.

پ) پاک‌کننده‌ی صابونی در آب سخت، بر روی لباس ایجاد لکه می‌کند.
ت) هرچه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن کمتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

الف) صابون گوگرددار برای از بین بردن جوش صورت و قارچ پوستی تهیه می‌شود.
ت) هر چه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن بیشتر است.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۶۳- کدام توصیف درباره‌ی پاک‌کننده‌هایی مانند هیدروکلریک اسید، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها نادرست است؟

۱) از نظر شیمیایی فعال هستند و خاصیت خوردندگی دارند.
۲) مخلوطی از آلومینیم و سدیم هیدروکسید در نوعی شوینده، به‌عنوان لوله‌بازکن به کار می‌رود.
۳) تولید گاز در نتیجه‌ی واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آلاینده‌ها، باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها می‌شود.
۴) این پاک‌کننده‌ها برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی، موادی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی خاصیت بازی دارند.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۶۴- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

الف) اسیدهای خوراکی مزه‌ی ترش و بازها مزه‌ی تلخ دارند.
ب) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست ایجاد سوزش می‌کنند.
پ) بازها در سطح پوست همانند صابون احساس لیزی ایجاد می‌کنند.
ت) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن آمونیاک می‌افزایند.
ث) ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط‌زیست سبب تغییر pH می‌شود.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

فقط عبارت «ت» نادرست است و باید به‌جای آمونیاک، آهک نوشته شود تا عبارت درست حاصل شود.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آرنیوس با مطالعه در زمینه‌ی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی، توانست اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کند.
- (۲) با حل شدن اسیدها و بازها در آب، مقدار یون‌های موجود در آب افزایش می‌یابد.
- (۳) براساس تعریف آرنیوس، گاز هیدروژن کلرید را نمی‌توان یک اسید در نظر گرفت.
- (۴) سدیم هیدروکسید جامد یک باز آرنیوس است، زیرا با حل شدن در آب سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. براساس تعریف آرنیوس از اسیدها و بازها، گاز هیدروژن کلرید و هر ماده‌ای که پس از انحلال در آب، غلظت یون هیدرونیوم را افزایش دهد، یک اسید است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۶۶- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) در محیط اسیدی غلظت H^+ نسبت به OH^- بیشتر است.
- (ب) اگر در سامانه‌ای $[H^+] = [OH^-]$ باشد، آن سامانه خنثی است.
- (پ) یک مول باریم اکسید در آب، ۳ مول یون ایجاد می‌کند.
- (ت) دی‌نیتروژن پنتا اکسید در مجاورت کاغذ pH مرطوب رنگ قرمز ظاهر می‌سازد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۶۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) در محلول آبی اسیدهای ضعیف، تنوع گونه‌های شیمیایی بیشتر از محلول آبی اسیدهای قوی تک پروتون‌دار است.
- (ب) اگر غلظت دو اسید ضعیف و قوی در آب برابر باشد، غلظت یون‌ها در محلول اسید ضعیف بیشتر از اسید قوی است.
- (پ) برخلاف اسیدهای ضعیف، در اسیدهای قوی واکنش یونیده شدن تا مرز کامل شدن پیش می‌رود.
- (ت) در بررسی رسانایی الکتریکی محلول اسیدهای ضعیف، گونه‌هایی در محلول وجود دارند که جهت‌گیری می‌کنند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «ب» نادرست است.

(الف) در محلول آبی اسید ضعیف، هم مولکول اسید یونش نیافته و هم یون وجود دارد، ولی در محلول آبی اسید قوی تک پروتون‌دار، فقط یون وجود دارد. (شکل صفحه‌ی ۱۸ کتاب)

(ب) در غلظت‌های برابر از دو اسید، غلظت یون‌ها در محلول اسید قوی‌تر بیشتر است.

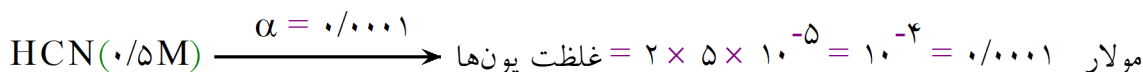
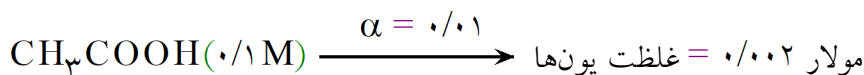
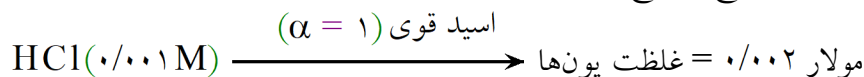
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

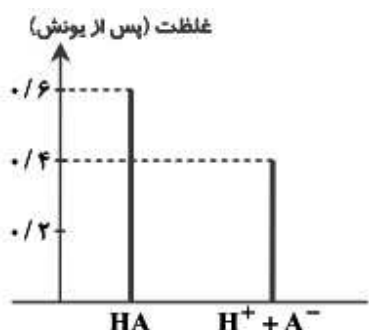
۶۸- کدام محلول، رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟

- (۱) محلول ۰/۰۰۱ مولار هیدروکلریک اسید
(۲) محلول ۰/۱ مولار اتانویک اسید با درجه یونش ۰/۰۱
(۳) محلول ۰/۵ مولار HCN با درجه یونش ۰/۰۰۰۱
(۴) محلول ۰/۰۲ مولار HF با درجه یونش ۰/۰۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چه غلظت یونها در محلول بیشتر باشد، رسانایی بیشتر خواهد بود.



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط



۶۹- با توجه به نمودار مقابل، درجه یونش HA کدام است؟

(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



پیش از یونش : ۰/۶ ۰/۲ ۰/۲

$$\Rightarrow [\text{HA}] = 0.6 + 0.2 = 0.8 \Rightarrow \alpha = \frac{0.2}{0.8} = 0.25$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۷۰- غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۲ مولار نیتریک اسید چند برابر غلظت این یون در محلول ۰/۱ مولار استیک اسید

با درجه یونش ۰/۰۱۲۵ است؟

(۴) ۲۴۰

(۳) ۱۶۰

(۲) ۸۰

(۱) ۴۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{نیتریک اسید: } \alpha = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.2 \\ \text{استیک اسید: } \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 0.0125 \\ M = 0.1 \end{array} \right. \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.0125 \times 0.1 = 1/25 \times 10^{-3} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{0.2}{1/25 \times 10^{-3}} = \frac{200}{1/25} = 160$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۱- در محلولی از یک اسید ضعیف به فرم کلی HA، غلظت H^+ و HA هر دو برابر با ۰/۵ است. درجه ی یونش آن کدام است؟

- ۱ (۰/۵) (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای تشکیل یون H^+ به مقدار ۰/۵ مولار، باید ۰/۵ مولار HA یونیده شود، بنابراین غلظت HA پیش از یونش ۱ مولار است و به میزان ۰/۵ مولار یونیده شده است.

$$\Rightarrow \alpha = \frac{0.5}{1} = 0.5$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۲ ، متوسط

۷۲- در محلول ۱ مولار HF، بر اثر حل شدن هر هزار مولکول HF، ۲۴ یون تشکیل می شود. مقدار تقریبی K_a برای آن کدام است؟

- ۱ (۰/۴۵ × ۱۰^{-۴}) (۲) ۲/۴ × ۱۰^{-۳} (۳) ۲/۵ × ۱۰^{-۲} (۴) ۵/۹ × ۱۰^{-۴}

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مولکولهای یونیده شده $= 0.012 \times 1 = 0.012$ مولار یونیده شده



: غلظت پیش از یونش ۱ * *

: غلظت پس از یونش ۰/۰۱۲ ۰/۰۱۲ ۱-۰/۰۱۲

$$K_a = \frac{0.012 \times 0.012}{0.988} \approx 1.45 \times 10^{-4}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۲ ، متوسط

۷۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) حضور همزمان واکنش دهنده ها و فراورده ها در مخلوط واکنش را می توان نشانه ای از برگشت پذیر بودن واکنش دانست.

۲) واکنش هایی که تا حدی پیشرفت می کنند که مقدار واکنش دهنده ها با مقدار فراورده ها برابر شود، واکنش های تعادلی نامیده می شوند.

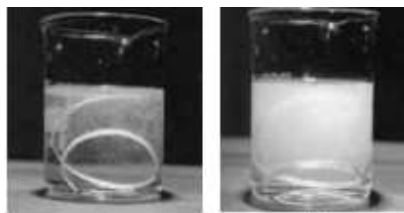
۳) واکنش های رفت و برگشت در سامانه ی تعادلی، به طور پیوسته و با سرعت برابر انجام می شوند.

۴) محلول اسیدهای ضعیف نمونه ای از سامانه ی تعادلی است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی واکنش ها به تعادل می رسند، مقدار یا غلظت واکنش دهنده ها و فراورده ها ثابت می ماند، اما الزاماً با هم برابر نمی شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور



«ب»

«الف»

۷۴- با توجه به شکل مقابل، کدام توصیف نادرست است؟ (فلز مورد استفاده Mg است و در هر دو ظرف به یک اندازه قرار داده شده است.)

(۱) ظرف «ب» می‌تواند شامل یک اسید قوی ۱ مولار و ظرف «الف» می‌تواند یک اسید ضعیف ۱ مولار باشد.

(۲) اگر در هر دو ظرف اسید به قدر کافی وجود داشته باشد، حجم نهایی گاز H_2 تولیدشده، یکسان است.

(۳) مقدار محلول اسید موجود در دو ظرف می‌تواند یکسان اما با غلظت‌های متفاوت باشد.

(۴) در صورتی که غلظت مولی هر دو اسید یکسان باشد، ثابت یونش اسید در ظرف «الف» بیشتر از «ب» خواهد بود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سرعت واکنش فلزات (مثلاً فلز Mg) با اسیدها، به غلظت یون H^+ در محلول بستگی دارد. بنابراین می‌توان دریافت غلظت H^+ در ظرف «الف» بیشتر از ظرف «ب» است و در صورتی که غلظت مولی یکسانی از دو اسید در دو ظرف وجود داشته باشد، اسید ظرف «الف» می‌تواند اسید قوی و ظرف «ب» ضعیف باشد (اسید ظرف «الف» قوی‌تر از ظرف «ب» است)، بنابراین عبارت گزینه‌ی ۱ هرگز نمی‌تواند درست باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲ ، متوسط

۷۵- در دمای یکسان، محلول ۱ مولار کدام ترکیب، رسانای بهتری برای جریان برق است؟

(۱) HNO_3 (۲) NaCl (۳) $CaCl_2$ (۴) HCN

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. HCN یک اسید ضعیف است و محلول آن رسانای ضعیف است و در بین سه ترکیب دیگر $CaCl_2$ یون بیشتری در آب تولید می‌کند و رسانای بهتری است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اسید معده، هیدروکلریک اسید است که علاوه بر از بین بردن جانداران ذره‌بینی موجود در غذا، سبب فعال کردن آنزیم‌ها برای تجزیه‌ی مواد غذایی می‌شود.

(۲) محلول آبی HCl که شامل یون‌های $H^+(aq)$ و $Cl^-(aq)$ است، هیدروکلریک اسید نامیده می‌شود.

(۳) از دیدگاه آرنیوس، گاز SO_3 و سدیم اکسید جامد به ترتیب اسید و باز هستند.

(۴) در هر شرایطی، اگر PH محلولی برابر با ۷ باشد، آن محلول خنثی است.

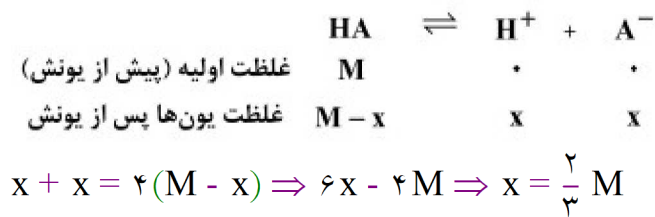
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط در دمای اتاق $pH = 7$ ، خنثی است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۷- در محلول اسید HA، مجموع غلظت یون‌ها ۴ برابر غلظت HA است. درجه‌ی یونش آن به تقریب کدام است؟
 (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۳۳ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۶۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\alpha = \frac{\frac{2}{3}M}{M} = \frac{2}{3} \approx 0.67$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۷۸- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

الف) یونش هیدروفلوئوریک اسید در آب، یک فرایند برگشت‌ناپذیر است.
 ب) در هنگام تعادل، واکنش‌های رفت و برگشت هم‌زمان و با سرعت برابر انجام می‌شوند.
 پ) واکنش تهیه‌ی آمونیاک از گازهای H_2 و N_2 در یک سامانه‌ی بسته می‌تواند به تعادل برسد.
 ت) اگر در محلول آبی ۱ مولار اسید HA، غلظت اسید پس از یونش به تقریب صفر باشد، K_a بسیار بزرگ خواهد بود.

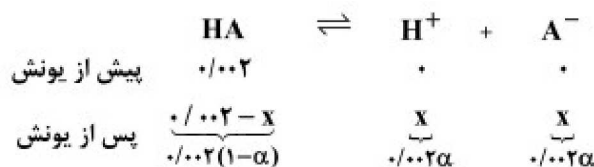
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت الف) HF یکاسید ضعیف است، بنابراین یونش آن در آب یک فرایند برگشت‌ناپذیر است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۷۹- در محلول ۰/۰۰۲ مولار اسید HA، $K_a = 0.001$ است، درجه‌ی یونش این اسید کدام است؟
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$0.001 = \frac{0.002\alpha \times 0.002\alpha}{0.002(1-\alpha)} \Rightarrow 2\alpha^2 = 1 - \alpha \Rightarrow 2\alpha^2 + \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta = 9 \\ \alpha_1 = 0.5 \\ \alpha_2 = -1 \end{cases}$$

غیرقابل قبول $\alpha_2 = -1$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

غلظت تعادلی گونه‌های شرکت‌کننده (mol · L ⁻¹)			شماره
[H ⁺]	[F ⁻]	[HF]	
1/75 × 10 ⁻²	1/75 × 10 ⁻²	0/52	۱
1/31 × 10 ⁻²	1/31 × 10 ⁻²	0/29	۲
2/43 × 10 ⁻²	2/43 × 10 ⁻²	1/0	۳

۸۰- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه در مورد اسید ضعیف HF نادرست است؟

(۱) با تغییر غلظت محلول، ثابت یونش اسید تغییر محسوسی نخواهد کرد.

(۲) هرچه محلول غلیظتر باشد، غلظت یون‌ها در آن بیشتر است.

(۳) هرچه محلول غلیظتر باشد، درجه‌ی یونش اسید بیشتر است.

(۴) هرچه محلول غلیظتر باشد، غلظت اسید یونیده شده بیشتر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: ثابت یونش اسید فقط به دما وابسته است.

گزینه‌ی ۳: هر چه محلول HF غلیظتر باشد، درجه‌ی یونش آن کمتر است، یعنی یونش اسید کمتر صورت می‌گیرد.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۸۱- در یک نمونه‌ی محلول اسید ضعیف HA با غلظت 0/1 mol · L⁻¹، غلظت مجموع گونه‌ها ۳ برابر غلظت اسید پس از یونش است. pH محلول کدام است؟ (Log 5 = 0/7 ; Log 2 = 0/3)

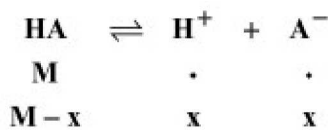
2/7 (۴)

2/3 (۳)

1/7 (۲)

1/3 (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$M + x = 3(M - x) \Rightarrow M + x = 3M - 3x \Rightarrow -2M = -4x \Rightarrow x = \frac{M}{2} = \frac{0/1}{2} = \frac{1}{20} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{1}{20} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow \frac{1}{20} = 10^{-\text{pH}}$$

$$10^{-1} \times 2^{-1} = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow 10^{-1} \times 10^{-0/3} = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow \text{pH} = 1/3$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۲- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

الف) رسانایی ناچیز آب خالص بیانگر وجود مقدار بسیار اندکی از یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید در آن است.

ب) در دمای اتاق، در محلولهای آبی $[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14}$ است.

پ) در دمای اتاق و در محیط بازی $[H^+] < [OH^-]$ است.

ت) در محلول ۰/۱ مولار HCl در دمای اتاق، غلظت OH^- برابر با 10^{-12} مولار است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

عبارت «ت» نادرست است.

در محلول ۰/۱ مولار HCl:

$$[H^+] = 0.1 \Rightarrow 0.1 \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-13} \text{ مولار}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۸۳- در دمای اتاق، ثابت یونش محلول ۰/۱ مولار یک نمونهی باز یک ظرفیتی با فرمول BOH و $pH = 10.7$ به تقریب کدام است؟

۱ (۱) 2×10^{-6} ۲ (۲) 2×10^{-5} ۳ (۳) $2/5 \times 10^{-5}$ ۴ (۴) $2/5 \times 10^{-5}$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$pH = 10.7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-10.7} \Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-10.7}} = 10^{-3.3}$$

$$K_b = \frac{[OH^-]^2}{M - [OH^-]} \Rightarrow \frac{(10^{-3.3})^2}{0.1 - 10^{-3.3}} = \frac{(10^{-3.3})^2}{0.1} = \frac{10^{-6.6}}{10^{-1}} = 10^{-5.6}$$

$$K_b = 10^{-5} \times 10^{-0.6} = 10^{-5} \times (10^{-0.3})^2 = 10^{-5} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0.25 \times 10^{-5} = 2/5 \times 10^{-6}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۸۴- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۱ مولار KOH چند برابر pH محلول ۰/۰۱ مولار نیتریک اسید است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} KOH: M = 0.01 \Rightarrow [OH^-] = 0.01 \Rightarrow [H^+] = 10^{-12} \Rightarrow pH = 12 \\ HNO_3: M = 0.001 \Rightarrow [H^+] = 0.001 \Rightarrow pH = 3 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{12}{3} = 4$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

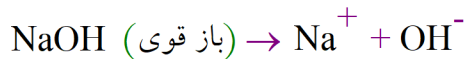
کانال آقای کنکور

۸۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بازهای قوی نیز مانند اسیدهای قوی موادی خورنده به شمار می‌روند.
- (۲) آمونیاک از جمله بازهای ضعیف است و در آب به‌طور عمده به‌صورت مولکولی حل می‌شود.
- (۳) pH محلول ۰/۱ مولار آمونیاک در دمای اتاق، کمتر از ۱۳ است.
- (۴) pH محلول ۰/۱ مولار سود سوزآور در دمای اتاق، بیشتر از ۱۳ است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

pH محلول ۰/۱ مولار NaOH در دمای اتاق برابر با ۱۳ است.



$$[\text{OH}^-] = x = M \cdot \alpha = 1 \times 0/1 = 0/1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13} \Rightarrow \text{pH} = 13$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط



۸۶- شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول دو باز

متفاوت با غلظت یکسان را نشان می‌دهد. با

توجه به آن کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) محلول آزمایش ۲ باز ضعیف‌تری است.
- (۲) محلول آزمایش ۲ جهت استفاده به عنوان لوله بازکن، مناسب‌تر است.
- (۳) pH محلول ظرف ۱ از ظرف ۲ بیشتر است.
- (۴) در صورتی که فرم کلی هر دو باز XOH باشد، در حجم‌های برابر، مقدار یکسانی HCl را می‌توانند خشی کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در لوله‌بازکن‌های خورنده، از اسیدها و بازهای قوی یا مواد فعال دیگر (مثل NaClO) استفاده می‌شود، بنابراین استفاده از محلول ظرف ۱ به‌عنوان لوله‌بازکن مناسب‌تر است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۸۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) شیر منیزی با فرمول شیمیایی $\text{Mg}(\text{OH})_2$ یک ضد اسید است و باعث کاهش اسید معده می‌شود.

(۲) از مخلوط $\text{Al}(\text{OH})_3$ و NaHCO_3 در ساختن داروی ضد اسید معده استفاده می‌شود.

(۳) pH شیرهای معده در زمان استراحت کمتر از زمانی است که معده در حال فعالیت است.

(۴) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، به آن‌ها جوش شیرین می‌افزایند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. pH شیرهای معده در هنگام فعالیت آن حدود ۱/۵ و در هنگام استراحت حدود ۳/۷ است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

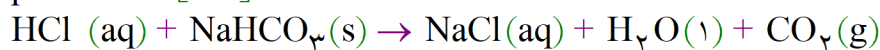
کانال آقای کنکور

۸۸- از واکنش ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = ۱$ با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می گردد؟

(۱) ۰/۵۶ (۲) ۰/۱۱۲ (۳) ۰/۲۲۴ (۴) ۰/۴۴۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

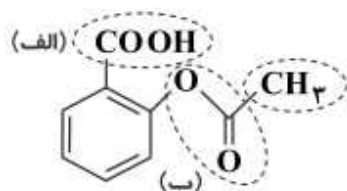
$$\text{pH} = ۱ \Rightarrow [\text{H}^+] = ۰/۱ \Rightarrow \text{M} = ۰/۱ \Rightarrow \text{mol HCl} = ۰/۱ \times ۰/۱ = ۰/۰۱ \text{ mol}$$



$$\frac{۰/۰۱}{۱} = \frac{x}{۲۲/۴} \Rightarrow x = ۰/۲۲۴ \text{ L CO}_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۸۹- فرمول ساختاری زیر مربوط به آسپرین است. کدام عامل در تشدید سوزش معده و خونریزی آن که بر اثر مصرف این دارو ایجاد می شود، مؤثر است؟



(۱) این دارو با اسید معده واکنش داده و pH معده را افزایش می دهد.

(۲) گروه عاملی «ب»، گروه عاملی اسیدی است و به دیواره ی معده آسیب می رساند.

(۳) یونش گروه متیل مشخص شده، باعث افزایش غلظت یونهای H^+ در معده و کاهش pH آن می شود.

(۴) آزاد شدن هیدروژن گروه عاملی «الف»، به صورت H^+ در معده، باعث افزایش غلظت این یون می شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بررسی سایر گزینه های نادرست:

گزینه ی ۱: آسپرین با اسید معده مخلوط می شود و باعث کاهش pH معده می شود.

گزینه ی ۲: گروه عاملی «ب» گروه عاملی استری است.

گزینه ی ۳: هیدروژن های گروه متیل مشخص شده، به صورت یون وارد معده نمی شوند و تأثیری در تغییر pH آن ندارند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۹۰- علت ایجاد شدن باران اسیدی در کدام گزینه آمده است؟

(۱) وجود CO_2 محلول در آب باران

(۲) انحلال آلاینده هایی مانند NO_2 و SO_2 در آب باران

(۳) واکنش دادن آب باران با اکسیدهای نافلزی موجود در سنگ کره

(۴) واکنش دادن آب باران با اکسیدهای فلزی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ی ۱: با انحلال CO_2 در آب باران، محیط اندکی اسیدی می شود، اما باران اسیدی ناشی از انحلال CO_2 در آب نیست.

گزینه ی ۳: اکسیدهای نافلزی موجود در هوا، در آب باران حل می شوند.

گزینه ی ۴: اکسیدهای فلزی، اکسید بازی هستند و باعث اسیدی شدن باران نمی شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در سامانه‌های خنثی $\text{pH} = 7$ است.
 - (۲) کاغذ pH در آب خالص تغییر رنگ نمی‌دهد.
 - (۳) همه‌ی محلول‌های آبی، محتوی یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید هستند.
 - (۴) میزان اسیدی بودن محلول‌های اسیدهای قوی با غلظت مولی بیش از یک مولار، به وسیله‌ی pH بیان نمی‌شود.
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فقط در دمای اتاق $\text{pH} = 7$ خنثی است و در سامانه‌های خنثی $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ است.

برای پرهیز از بیان غلظت‌های کم و بسیار کم یون هیدرونیوم، از کمیت pH استفاده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۹۲- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در دما و غلظت یکسان هرچه K_b بزرگ‌تر باشد، باز مربوطه قوی‌تر است.
- (۲) در دمای اتاق، در محلول آبی بازها، $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ است و pH آن‌ها در گستره‌ی ۷ تا ۱۴ است.
- (۳) pH محلول ۱ مولار باز قوی KOH در دمای اتاق، برابر با ۱۴ است.
- (۴) آمونیاک از جمله بازهای قوی است که کاربردهای زیادی دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

آمونیاک باز ضعیف است و در آب سامانه‌ی تعادلی را ایجاد می‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۹۳- در دمای اتاق، pH یک نمونه آب سیب برابر با $4/7$ است. نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در این محلول کدام است؟ ($\text{Log } 2 = 0/3$)

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{pH} = 4/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4/7} = 10^{-5} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-5}$$

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

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-5}}{\frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}}} = 4 \times 10^{-4}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۴- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۱ مولار NH_4OH با $K_b = 9 \times 10^{-5}$ به تقریب کدام است؟

($\text{Log } 2 = 0.3$, $\text{Log } 5 = 0.7$)

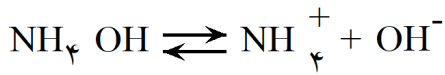
۱۲/۷ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱/۵ (۲)

۱۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$K_b = 9 \times 10^{-5} = \frac{x \times x}{0.1 - x} \Rightarrow x^2 = 9 \times 10^{-6} \Rightarrow x = 3 \times 10^{-3} = [\text{OH}^-]$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^{-3} \times [\text{H}^+] = 10^{-14}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} \left[\frac{10^{-14}}{3 \times 10^{-3}} \right] = 11/5$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۹۵- نسبت غلظت H^+ در محلولی با $\text{pH} = 3/7$ به محلولی با $\text{pH} = 5/3$ کدام است؟

($\text{Log } 2 = 0.3$, $\text{Log } 5 = 0.7$)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{pH} = 3/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-4}$$

$$\text{pH} = 5/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-5/3} = 10^{-6} \times 10^{0.7} = 5 \times 10^{-6}$$

$$\frac{2 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-6}} = \frac{200}{5} = 40$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

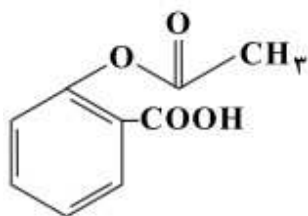
کانال آقای کنکور

۹۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) معادله‌ای که نشان‌دهنده‌ی خنثی شدن اسید و باز است به صورت $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$ است.
- (۲) واکنش محلول غلیظ سدیم هیدروکسید با اسیدهای چرب جامد به صورت زیر است:
 $RCOOH(s) + NaOH(aq) \rightarrow RCOONa(aq) + H_2O(l)$
- (۳) برای باز کردن برخی لوله‌ها و مجاری، از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.
- (۴) در واکنش محلول هیدروکلریک اسید با محلول سود سوزآور، واکنش $Na^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow NaCl(s)$ صورت می‌پذیرد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یون‌های Na^+ و Cl^- در واکنش بین محلول‌های HCl و $NaOH$ دست‌نخورده باقی می‌مانند. بنابراین واکنش بین آن‌ها صورت نمی‌پذیرد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط



۹۷- با توجه به فرمول ساختاری مقابل کدام مطلب زیر نادرست است.

- (۱) مصرف ترکیب مقابل موجب افزایش pH شیرهای معده می‌شود.
- (۲) برای کاهش عوارض جانبی آن، می‌توان شیر منیزی تجویز کرد.
- (۳) محلول آبی آن الکترولیت ضعیف به‌شمار می‌آید.
- (۴) انحلال آن در آب به‌صورت مولکولی و یونی است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این ترکیب محیط معده را اسیدی‌تر می‌کند و pH آن کاهش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۹۸- برای تهیه ۲۰۰ mL محلول $Ca(OH)_2$ با $pH = 11/3$ چند میلی‌گرم کلسیم هیدروکسید با خلوص ۷۴ درصد لازم

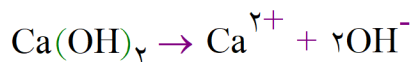
است؟ (ناخالصی‌ها نامحلول در آب هستند و $Ca(OH)_2 = 74 \text{ g.mol}^{-1}$, $\text{Log } 5 = 0/7$, $\text{Log } 2 = 0/3$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$pH = 11/3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-11/3} = 10^{-12} \times 10^{0/7} = 5 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow [H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 2 \times 10^{-3}$$



$$[OH^-] = 2X = 2(\alpha.M) = 2(1 \times M) = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow M = 0/001$$

$$\Rightarrow \text{mol } Ca(OH)_2 = 0/001 \times 0/2 = 2 \times 10^{-4}$$

$$2 \times 10^{-4} = \frac{y \times 10^{-3}}{74} \times \frac{74}{100} \Rightarrow y = 20 \text{ mg}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۹- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) براساس تعریف آرنیوس، $HCl_{(g)}$ خاصیت اسیدی دارد.

(۲) اکسید نافلزها به هنگام حل شدن در آب، واکنش می‌دهد و یون هیدروژن تولید می‌کنند.

(۳) اکسید نافلزها، اسید آرنیوس به‌شمار می‌آیند و از این‌رو به آن‌ها اکسید اسیدی می‌گویند.

(۴) در مدل آرنیوس، باز ماده‌ای است که به هنگام حل شدن در آب یون هیدرید تولید کرده یا آزاد می‌کند.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بازها به هنگام حل شدن در آب، یون هیدروکسید آزاد کرده یا تولید می‌کنند.

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۰۰- اگر و با یک‌دیگر واکنش دهند، محلولی به دست خواهد آمد که بر طبق نظریه‌ی آرنیوس خاصیت

اسیدی دارد و خاصیت بازی.

(۱) $HCl_{(aq)}$ - $KOH_{(aq)}$ - هم - هم

(۲) $HCl_{(aq)}$ - $KOH_{(aq)}$ - نه - نه

(۳) KO - آب - هم - هم

(۴) N_2O_5 - آب - نه - نه

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. طبق نظریه‌ی آرنیوس، واکنش محلول اسید و محلول باز را خنثی شدن می‌نامند و محلول حاصل نه خاصیت اسید دارد و نه خاصیت بازی.

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۰۱- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در واکنش خنثی شدن فقط یون‌های هیدروژن $(H^+_{(aq)})$ و یون‌های هیدروکسید $(OH^-_{(aq)})$ در واکنش

شرکت می‌کنند.

(۲) واکنش اصلی خنثی شدن از دیدگاه آرنیوس به‌صورت $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ است.

(۳) شکل درست‌تر واکنش خنثی شدن به‌صورت $H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$ است.

(۴) در محلول‌های اسیدی و بازی، یون‌های H^+ و OH^- نمی‌توانند به‌صورت مستقل وجود داشته باشند.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فقط یون H^+ به دلیل کوچک بودن و چگالی بار الکتریکی زیاد نمی‌تواند به‌صورت

مستقل وجود داشته باشد و آب پوشیده شود، اما OH^- می‌تواند به‌صورت مستقل وجود داشته باشد.

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۰۲- در محلول یک مولار هیدروژن فلوئورید از هر ۱۰۰۰ مولکول HF ۴۸ یون تولید می‌شود. درصد یونش آن کدام است؟

(۱) ۴/۸٪ (۲) ۴۸/۱۰۰٪ (۳) ۲/۴٪ (۴) ۲۴/۱۰۰٪

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. به‌ازای هر مولکول که یونیده می‌شود، ۲ عدد یون حاصل می‌گردد، پس تعداد

مولکول‌های یونیده شده برابر با ۲۴ می‌باشد و درصد یونش به شکل زیر محاسبه می‌گردد:

$$\% \alpha = \frac{\text{تعداد مولکول های یونیده شده}}{\text{کل مولکول های حل شده}} \times 100 = \frac{24}{1000} \times 100 = 2.4\%$$

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۳- ثابت یونش اسید ضعیف HA برابر 10^{-6} و برای اسید ضعیف HB برابر 10^{-8} است. نسبت درجه‌ی یونش در محلول ۱ مولار HA به محلول ۱ مولار HB کدام است؟

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۱ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در اسیدهای ضعیف $K_a = \alpha^2 \cdot M$

$$\text{HA در اسید ضعیف: } 10^{-6} = \alpha_1^2 \times 1 \Rightarrow \alpha_1 = 10^{-3} \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{10^{-3}}{10^{-4}} = 10$$

$$\text{HB در اسید ضعیف: } 10^{-8} = \alpha_2^2 \times 1 \Rightarrow \alpha_2 = 10^{-4}$$

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۰۴- در محلول ۰/۰۱ مولار نیتریک اسید و در دمای 25°C ، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید کدام است؟

- (۱) 10^{10} (۲) 10^{12} (۳) 10^{-12} (۴) 10^{-10}

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. نیتریک اسید یک اسید قوی است و در آب به میزان کامل تفکیک می‌گردد، لذا در آن، غلظت H_3O^+ برابر غلظت اسید حل شده بوده و ۰/۰۱ مولار است.

$$K_w = 10^{-14} = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{0/01} = 10^{-12}$$

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 10^{10}$$

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ ، متوسط

۱۰۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در آب خالص همواره غلظت H_3O^+ با OH^- برابر است.
- (۲) با انحلال مقداری اسید در آب، یونش آب افزایش می‌یابد.
- (۳) در محلول اسیدی غلظت H_3O^+ حاصل از یونش آب نسبت به OH^- حاصل از یونش آب بیش‌تر است.
- (۴) با انحلال مقداری KOH در آب، آب خاصیت بازی به خود می‌گیرد.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

در آب خالص و محلول‌های آبی، رابطه‌ی تعادلی $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$ برقرار است. نتیجه:

(۱) در آب خالص همواره غلظت H_3O^+ با OH^- برابر است.

(۲) در هر محیطی غلظت H_3O^+ و OH^- حاصل از یونش آب برابر است، به همین دلیل خنثی بودن آب، دچار

تغییر نمی‌شود.

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - زمستان ۹۳ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۶- همه‌ی عبارت‌های زیر درست هستند به جز

(۱) شیمیدان‌ها مدت‌ها پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود با ویژگی‌های هر کدام و واکنش میان آن‌ها آشنا بودند.

(۲) سوانت آرنیوس طی پژوهش‌هایی روی رسانایی الکتریکی و برقکافت ترکیب‌های محلول در آب، به نظریه‌ای برای اسیدها و بازها دست یافت.

(۳) از دیدگاه آرنیوس، اسید ماده‌ای است که در آب حل می‌شود و یون $H^+(aq)$ یا پروتون پدید می‌آورد.

(۴) از دیدگاه آرنیوس اکسیدهای فلزی مانند CuO ، Fe_2O_3 و ... که قابلیت خنثی کردن اسیدها را دارند، باز آرنیوس نامیده می‌شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. براساس دیدگاه آرنیوس، باز ماده‌ای است که در آب حل می‌شود و یون هیدروکسید پدید می‌آورد، در صورتی‌که اکسیدهای نام‌برده در این گزینه هیچ‌یک محلول در آب نیستند.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسطه

۱۰۷- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

(آ) کلیه‌ی فلزات با محلول اسیدها واکنش می‌دهند و گاز هیدروژن آزاد می‌کنند.

(ب) سرعت واکنش فلزات با محلول اسیدها به غلظت یون هیدرونیوم بستگی دارد.

(پ) واکنش نوار منیزیم با محلول‌های $0/1$ مولار استیک اسید و $0/1$ مولار هیدروکلریک اسید، با سرعت برابر انجام می‌شود.

(ت) میزان یون هیدرونیوم در محلول یک اسید به میزان یونش آن بستگی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

* در جمله آ، اگر گفته شود اغلب فلزات، جمله درست خواهد بود زیرا برخی فلزات مانند Cu ، Ag ، Hg و Pt در واکنش با اسیدها، گاز هیدروژن آزاد نمی‌کنند.

* در محلول $0/1$ مولار هیدروکلریک اسید، غلظت H^+ بیش‌تر بوده و در نتیجه سرعت واکنش Mg با آن بیش‌تر می‌باشد.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسطه

۱۰۸- در بین عبارت‌های زیر، چند عبارت درست است؟

(آ) تجربه نشان می‌دهد گاز هیدروژن کلرید هنگام حل شدن در آب تقریباً به‌طور کامل به یون‌های هیدرونیوم و کلرید یونیده می‌شود.

(ب) اسیدهای ضعیف در آب به‌طور جزئی یونیده می‌شوند.

(پ) همواره اندک یون‌های حاصل از یونش اسیدهای ضعیف با مولکول‌های یونیده نشده در تعادل هستند.

(ت) به فرآیندی که در آن یک ترکیب یونی به یون‌های با بار مخالف تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بند «ت»، باید به جای ترکیب یونی، ترکیب مولکولی نوشته شود تا عبارت درست باشد.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسطه

کانال آقای کنکور

۱۰۹- کدام عبارت نادرست است؟

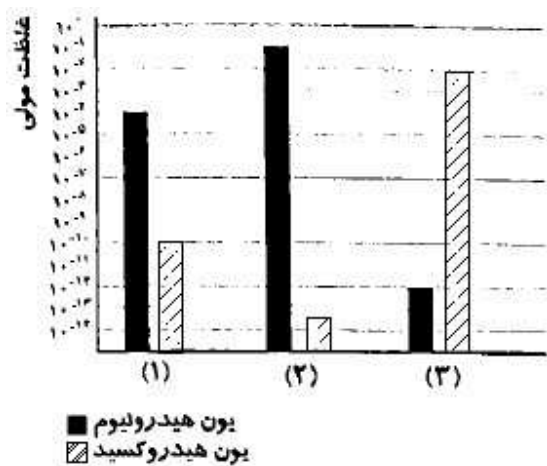
- (۱) حتی در خالص ترین نمونه ی آب، مقادیر بسیار کمی یون هیدروکسید و هیدرونیوم وجود دارد.
 (۲) مقدار K_W به دما بستگی دارد و در دمای معین، مقدار ثابتی است.

(۳) در دمای ثابت اگر غلظت یون H_3O^+ در آب افزایش یابد، غلظت $OH^-(aq)$ نیز افزایش می یابد.

(۴) برای آب خالص در دمای اتاق، غلظت یون های H_3O^+ و OH^- با هم مساوی و برابر $10^{-7} \frac{mol}{L}$ است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در تعادل خودیونش آب چنانچه غلظت یک یون افزایش یابد، غلظت یون دیگر کاهش می یابد تا حاصل ضرب $[H_3O^+][OH^-]$ که برابر K_W می باشد، دچار تغییر نشود.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسط



۱۱۰- با توجه به نمودار مقابل، ستون اول تا سوم به ترتیب مربوط به چه موادی می تواند باشد؟

- (۱) آب گازدار - اسید معده - آمونیاک
 (۲) آمونیاک - آب گازدار - اسید معده
 (۳) آب گازدار - آمونیاک - اسید معده
 (۴) اسید معده - آمونیاک - آب گازدار

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

محلول آمونیاک بازی است، بنابراین $[OH^-]$ در آن از $[H_3O^+]$ بیش تر است.

محلول اسید معده قوی تر از آب گازدار است، بنابراین $[H_3O^+]$ در اسید معده بیش تر از آب گازدار است و $[OH^-]$ در آن برعکس است.

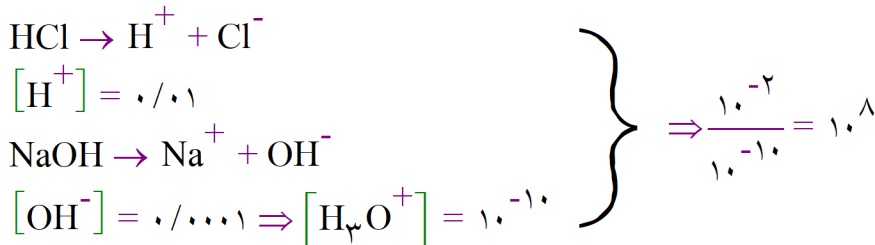
سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۱- نسبت غلظت $[H_3O^+]$ در محلول ۰/۰۱ مولار هیدروکلرید اسید به غلظت $[H_3O^+]$ در محلول ۰/۰۰۰۱ مولار سدیم هیدروکسید کدام است؟

- $$1 \circ \wedge (x) \qquad 1 \circ \vee (x) \qquad \wedge (x) \qquad \vee (1)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

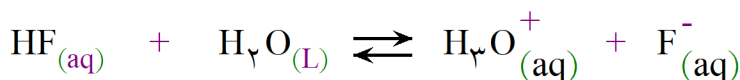


سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۱۲- در محلول ۲۰٪ جرمی هیدروفلوئوریک اسید با چگالی $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ و درجه‌ی یونش ۵٪، مقدار K_a کدام است؟

- (H = 1, F = 19 : g. mol⁻¹)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



مقدار اولیه	۱۰	۰	۰
مقدار تعادلی	$10 - X$	X	X

$$x = \alpha \cdot M = 1 \times 10^{-5} = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow K_a = \frac{10^{-3} \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-5}} = 1.11$$

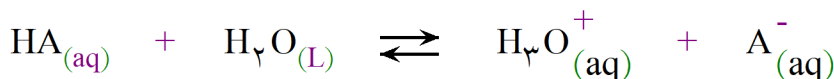
سطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۱۳- در محلول x مولار اسید HA با درجه‌ی یونش α ، غلظت H_3O^+ و K_a هر دو برابر $\frac{1}{3}\%$ است. x و α به ترتیب

کدام هستند؟

- $$\cdot / 5 - \cdot / 3 (4) \quad \cdot / 25 - \cdot / 6 (3) \quad \cdot / 25 - \cdot / 3 (2) \quad \cdot / 5 - \cdot / 6 (1)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



مقدار اولیه	۱۰		
مقدار تعادلی	$x - t$	t	t

سوال : $t = 0.3 \Rightarrow K_a = 0.3 = \frac{0.3 \times 0.3}{x - 0.3} \Rightarrow x = 0.6$

$$\cdot / \gamma = \alpha \times \cdot / \delta \Rightarrow \alpha = \cdot / \delta$$

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسطه

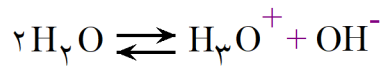
کانال آقای کنکور

۱۱۴- در محلول ۰/۰۰۱ مولار HA با درصد یونش ۰/۰۱٪، غلظت OH^- به تقریب کدام است؟ $(K_W = 10^{-14})$

(۱) 10^{-7} (۲) 10^{-9} (۳) 5×10^{-8} (۴) 5×10^{-7}

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$HA \text{ حاصل از } [H_3O^+] = 0.001 \times 10^{-4} = 10^{-7} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-7} + 10^{-7} = 2 \times 10^{-7}$$



$$2 \times 10^{-7} \quad x$$

$$2 \times 10^{-7} \times x = 10^{-14} \Rightarrow x = 5 \times 10^{-8}$$

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۱۵- در اسید HA با غلظت ۰/۰۱ مولار، نسبت غلظت $[H_3O^+]$ به غلظت $[OH^-]$ برابر 10^6 است. درجه ی یونش HA کدام است؟

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۰/۰۰۲ (۴) ۰/۰۰۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} [H_3O^+] [OH^-] = 10^{-14} & \text{رابطه ی (a)} \\ \frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 10^6 & \text{رابطه ی (b)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha = 0.01$$

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۱۶- برای خنثی کردن ۱۰۰ میلی لیتر محلول اسید HA که در آن $K_a = 10^{-5}$ و $[H_3O^+] = 0.001$ است، چند گرم KOH با خلوص ۷۰٪ لازم است؟

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} K_a = 10^{-5} &= \alpha^2 \cdot M \\ 10^{-3} &= \alpha \cdot M \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} \alpha^2 \cdot M &= 10^{-5} \\ \alpha^2 \cdot M^2 &= 10^{-6} \end{aligned} \right\} \Rightarrow M = 0.1 \text{ مولار}$$



$$\frac{0.1 \times 0.1}{1} = \frac{x}{56} \times \frac{70}{100} \Rightarrow x = 0.8 \text{ g}$$

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۷- pH ۵۰۰ میلی لیتر، محلول ۰/۱ M سدیم هیدروکسید کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱۳ (۳) ۲ (۴) ۱۲

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. گزینه های ۱ و ۳ که امکان ندارند زیرا pH محلول بازها حتماً بالاتر از ۷ خواهد بود.

$$[\text{OH}^-] = M \cdot n \cdot \alpha = 0.1 \times 1 \times 1 = 10^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+][10^{-1}] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-13} \Rightarrow \text{pH} = 13$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۴ ، سخت

۱۱۸- اگر در محلول ۰/۴ مولار استیک اسید در دمای معین غلظت H^+ برابر ۰/۰۱ مول در لیتر باشد. درصد تفکیک یونی آن در این دما کدام است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۲۵ (۴) ۰/۰۲۵

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

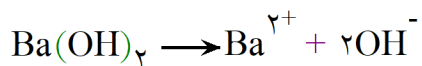
$$[\text{HO}_2^+] = M \cdot n \cdot \alpha \quad 0.01 = 0.4 \times 1 \times \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{40} \Rightarrow 2.5\%$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، سخت

۱۱۹- pH محلول $10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ باریم هیدروکسید در آب کدام است؟ ($\text{Log } 2 = 0.3$)

- (۱) ۱۱/۹ (۲) ۲/۱ (۳) ۴/۲ (۴) ۳

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.



$$[\text{OH}^-] = 4 \times 10^{-3} \times 2 = 8 \times 10^{-3} \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{10^{-11}}{8}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} \frac{10^{-11}}{8} = -(\text{Log } 10^{-11} - \text{Log } 8) = -(\text{Log } 10^{-11} - 3\text{Log } 2) = 11 + 0.9 = 11.9$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۶ ، سخت

۱۲۰- اگر ۸ درصد مولکولهای هیدروژن فلوئورید حل شده در آب، به آنیون و کاتیون تفکیک شوند، با حل شدن ۰/۵ مول از این ماده در ۱۰۰۰ گرم آب، چند مول ذره (یون + مولکول) بر آب افزوده شده است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۵۴ (۳) ۰/۵۸ (۴) ۴

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۷ ، سخت

کانال آقای کنکور

۱۲۱- pH محلول $10^{-2} \times 2/4$ مولار اسید HA چقدر است در صورتی که درصد تفکیک یونی آن ۰/۲۵ باشد؟
($\text{Log } 3 = 0/47$ و $\text{Log } 2 = 0/3$)

(۴) ۳/۷۷

(۳) ۲/۲۳

(۲) ۵/۷۷

(۱) ۴/۲۳

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$[H_3O^+] = M \times \alpha = 2/4 \times 10^{-2} \times 0/25 \times 10^{-2} = 6 \times 10^{-5}$$

$$pH = -\text{Log } [H_3O^+] = -\text{Log } 2 \times 3 \times 10^{-5} - (0/3 + 0/47 - 5) = 4/23$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۸ ، سخت

۱۲۲- در محلولی ۱ مولار از اسید یک پروتونه HA، غلظت H_3O^+ ، 10^{-6} برابر غلظت OH^- است. درصد تفکیک آن

کدام است؟

(۴) ۰/۰۰۰۱٪

(۳) ۰/۰۱٪

(۲) ۰/۱٪

(۱) ۱٪

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H_3O^+] \times 10^{-6} [H_3O^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H_3O^+]^2 = 10^{-8}$$

$$\Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-4}$$

$$[H_3O^+] = \alpha \cdot M \Rightarrow 10^{-4} = \alpha \times 1 \Rightarrow \alpha = 10^{-4} \Rightarrow \text{درصد تفکیک} = 0/01\%$$

سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ ، سخت

۱۲۳- به ۱۰۰mL محلول HCl با pH=۱ چند گرم سود جامد بیفزاییم تا pH=۱/۷ بشود؟ (از تغییر حجم محلول ناشی

از انحلال سود صرف نظر شود و $\log 2 = 0/3$ ، $H=1, O=16, Na=23 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۴) ۰/۳۲

(۳) ۰/۱۶

(۲) ۰/۰۸

(۱) ۰/۰۴

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$M_1 = 10^{-pH_1} = 10^{-1}$$

$$HCl \text{ مول اولیه} = 0/1 \times 10^{-1} = 0/01$$

$$pH = 1/7 = 2 - 0/3 = -\text{Log } 0/01 - \text{Log } 2 = -\text{Log } 0/02 \Rightarrow M = 0/02$$

$$HCl \text{ مول نهایی} = 0/02 \times 0/1 = 0/002$$

$$\text{جرم سود لازم} = 0/008 \times 40 = 0/32 \text{ g} = 0/01 - 0/002 = 0/01 \text{ مول سود لازم}$$

سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - زمستان ۹۱ - مرحله ۴ ، سخت

کانال آقای کنکور

۱۲۴- به ۲۰۰mL محلول NaOH با $pH=12$ مقداری KOH جامد به جرم ۰/۰۵۶ گرم می‌افزاییم به گونه‌ای که تغییر حجم محسوسی در محلول ایجاد نشود. pH محلول حاصل در کدام حدود خواهد شد؟

$$(KOH=56 \text{ g.mol}^{-1}, \log 3=0.5, \log 5=0.7)$$

(۴) ۱۳

(۳) ۱۲/۷

(۲) ۱۲/۵

(۱) ۱۲/۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$pH=12 \Rightarrow pOH=2 \Rightarrow [OH^-]=10^{-2} \Rightarrow mol OH^-=2 \times 10^{-3}$$

$$0.056 \text{ g KOH} \Rightarrow mol KOH=0.001 \Rightarrow mol OH^-=10^{-3}$$

$$(mol OH^-)_{\text{کل}}=3 \times 10^{-3} \Rightarrow [OH^-]_{\text{کل}}=\frac{3 \times 10^{-3}}{0.2}=1.5 \times 10^{-2}$$

$$pOH_{\text{کل}}=-\log 1.5 \times 10^{-2} \Rightarrow pOH_{\text{کل}}=3-\log 1.5=3-0.5-0.7=1.8 \Rightarrow pH_{\text{کل}}=14-1.8=12.2$$

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، سخت

۱۲۵- در محلول ۰/۲ مولار $HClO_2$ با درجه‌ی یونش ۰/۶، مقدار K_a کدام است؟

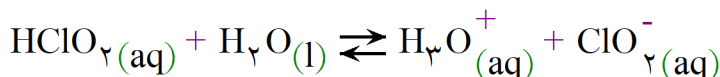
(۴) ۰/۰۹

(۳) ۰/۱۸

(۲) ۰/۳۶

(۱) ۰/۷۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



مقدار اولیه	۰/۲	-	۰	۰
مقدار تعادلی	۰/۲ - x		x	x

$$x = \alpha \cdot M = 0.2 \times 0.6 = 0.12 \Rightarrow K_a = \frac{0.12 \times 0.12}{0.08} = 0.18$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، سخت

۱۲۶- در محلولی از اسید HA، $[H^+] = 10^{-4}$ و $K_a = 10^{-7}$ است. غلظت مولی و درجه‌ی یونش این اسید به ترتیب

کدام است؟

(۴) ۰/۰۰۰۱ - ۱

(۳) ۰/۰۱ - ۰/۰۱

(۲) ۰/۰۱ - ۰/۰۰۱

(۱) ۰/۰۰۱ - ۰/۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر از α مخرج صرف نظر شود و $\alpha \leq 0.05$ به دست آید، محاسبه قابل قبول است.

$$K_a = \frac{\alpha^2 \cdot M}{1 - \alpha}$$

$$\left. \begin{aligned} 10^{-7} &= \alpha^2 \cdot M \\ [H^+] &= \alpha \cdot M = 10^{-4} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 10^{-7} = \alpha \cdot (10^{-4}) \Rightarrow \alpha = 0.001 \Rightarrow M = 0.1$$

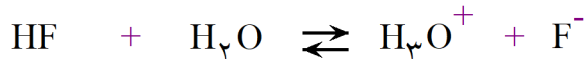
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، سخت

کانال آقای کنکور

۱۲۷- درصد یونش محلول ۱/۵ مولار HF برابر ۸ است. در ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول به تقریب چند مول یون وجود دارد؟

- (۱) ۰/۰۱۲ (۲) ۰/۰۲۴ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۲۴

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



مقدار اولیه ۰/۱۵ - ۰ ۰

مقدار تعادلی ۰/۱۵ - x x x

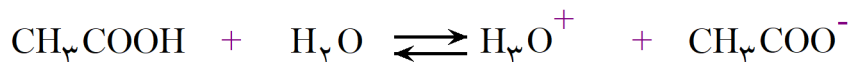
$$\begin{cases} \text{مول اولیه} = 1/5 \times 0.1 = 0.15 \\ \Rightarrow \text{مول یون ها} = 2x = 2 \times 0.012 = 0.024 \\ x = 0.15 \times 0.08 = 0.012 \quad (\text{مول تفکیک شده}) \end{cases}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، سخت

۱۲۸- نسبت غلظت H_3O^+ به غلظت OH^- در محلول ۰/۱ مولار CH_3COOH با درجه‌ی یونش ۰/۰۱ کدام است؟

- (۱) 10^3 (۲) 10^{11} (۳) 10^8 (۴) 10^7

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



مقدار اولیه ۰/۱ - ۰ ۰

مقدار تعادلی ۰/۱ - x x x

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = x = \alpha \cdot M = 0.1 \times 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-11} \Rightarrow \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-3}}{10^{-11}} = 10^8$$

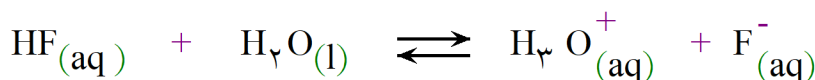
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، سخت

۱۲۹- در ۱۰۰ mL محلولی از HF مقدار ۰/۲ گرم از این اسید وجود دارد، اگر غلظت یون فلئوئورید در محلول ۰/۰۰۸ مول

بر لیتر باشد، درصد یونش آن کدام است؟ $(F = 19, H = 1 \text{ g.mol}^{-1})$

- (۱) ۰/۰۲ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۰/۰۸

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



مقدار اولیه ۰/۱ - ۰ ۰

مقدار تعادلی ۰/۱ - x x x

$$x = 0.08 = \alpha \times 0.1 \Rightarrow \alpha = 0.08 \Rightarrow \text{درصد یونش} = 8\%$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، سخت

کانال آقای کنکور

۱۳۰- pH آب خالص در شرایط معین برابر ۶/۲ است. pH محلول ۰/۰۱ مولار KOH در این شرایط لازم است؟
 (۱) ۲ (۲) ۱۲ (۳) ۳/۶ (۴) ۱۰/۴

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. $[KOH] = 0.01 \text{ M} \Rightarrow [OH^-] = 0.01 \Rightarrow pOH = 2$

$pH + pOH = 12.6 \Rightarrow pH = 12.6 - pOH$

$$= 12.6 - 2 = 10.6$$

سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ ، سخت

۱۳۱- به ۱۰۰ mL محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱ مولار چند گرم NaOH اضافه کنیم تا pH محلول حاصل به ۱۳ برسد؟
 (از تغییر حجم محلول ناشی از اضافه نمودن NaOH صرف نظر کنید.)

($Cl = 35.5$, $Na = 23$, $O = 16$, $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴ (۲) ۰/۴ (۳) ۸ (۴) ۰/۸

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$pH = 13 \Rightarrow pOH = 1 \Rightarrow [OH^-] = 0.1$ در محلول نهایی = ۰/۱ مول NaOH اضافی $= 0.1 \times 0.1 = 0.01$

مول NaOH اضافی + مول NaOH جهت خنثی کردن HCl = مول NaOH لازم

$$\text{مول NaOH لازم} = 0.1 \times 0.1 + 0.01 = 0.02$$

$$\text{جرم NaOH لازم} = 0.02 \times 40 = 0.8 \text{ g}$$

سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - زمستان ۹۲ - مرحله ۳ ، سخت

۱۳۲- اگر درجه‌ی یونش اسید ضعیف HA، چهار برابر درجه‌ی یونش اسید HB و غلظت مولی اسید ضعیف HB، ۱۰ برابر غلظت مولی اسید HA باشد، نسبت ثابت یونش اسید HA به HB چند درجه است؟

(۱) ۱/۶ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۶ (۴) ۰/۱۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \alpha_{HA} = 4\alpha_{HB} \\ M_{HB} = 10 M_{HA} \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} K_{aHA} &= \frac{M_{HA} \times \alpha_{HA}^2}{1 - \alpha_{HA}} \\ K_{aHB} &= \frac{M_{HB} \times \alpha_{HB}^2}{1 - \alpha_{HB}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{K_{aHA}}{K_{aHB}} = \frac{0.1 M_{HB} \times 16 \alpha_{HB}^2}{M_{HB} \times \alpha_{HB}^2} = 1/6$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۲ ، سخت

کانال آقای کنکور

۱۳۳- ۵۶/۸ گرم از یک اسید چرب با زنجیر هیدروکربن سیرشده، با ۲۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با $\text{pH} = ۱۴$ به طور کامل واکنش می دهد. تعداد اتم های کربن اسید چرب کدام است؟

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۱۸ (۲)

۱۷ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



↓



$$\text{NaOH} \left\{ \begin{array}{l} V = 200 \text{ mL} = 0.2 \text{ L} \\ \text{pH} = 14 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = M = 1 \text{ mol.L}^{-1} \end{array} \right\} \Rightarrow 0.2 \text{ mol} \text{ سود}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، سخت

۱۳۴- ۲۵ میلی لیتر محلول نقره فلوئورید ۰/۱ مولار را با ۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط می نمایم.

pH محلول حاصل کدام است؟ $(\text{Log } 5 = 0.4, K_{a\text{HF}} = 5 \times 10^{-4})$

۲/۷ (۴)

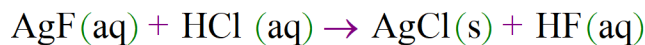
۳/۷ (۳)

۳/۳ (۲)

۲/۳ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

چون غلظت اولیه ی هر دو محلول برابر بوده است. بنابراین وقتی این دو محول را بر روی یکدیگر می ریزیم، حجم دو برابر می شود و غلظت مواد نصف می گردد.



چون ضرایب مواد موجود در واکنش مشابه است، بنابراین ۵۰ میلی لیتر محلول $\frac{1}{2}$ مولار HF در اختیار داریم:

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 5 \times 10^{-4} = \frac{\frac{1}{2} \times \alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow{\text{چون اسید ضعیف است}} 5 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} \times \alpha^2 \Rightarrow \alpha = 10^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha = \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = \text{Log} [\text{H}^+] = \text{Log } 5 \times 10^{-3} = 2/3$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، سخت

کانال آقای کنکور

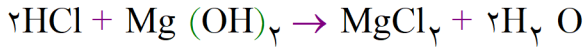
۱۳۵- pH شیرهای معده‌ی فردی در حدود ۲/۷ است. برای خشتی نمودن ۵۰۰ میلی‌لیتر از این محلول به چند میلی‌لیتر محلول منیزیم هیدروکسید با $\text{pH} = ۱۳/۳$ نیاز است؟ ($\text{Log } ۲ = ۰/۳$, $\text{Log } ۵ = ۰/۷$)

۱۰۰ (۳)

۵. (۲)

5 (1)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\text{HCl} \begin{cases} [\text{H}^+] = \text{M} \cdot \text{pH} = 10^{-2/5} = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow \text{mol HCl} = 2 \times 10^{-3} \times 0.5 = 10^{-3} \text{ mol} \\ V = 500 \text{ mL} = 0.5 \text{ L} \end{cases}$$

به ازای 10^{-3} مول HCl به $\frac{10^{-3}}{2}$ مول Mg(OH)_2 نیاز است.

$$M \times V = \frac{1 \cdot 10^{-3}}{2} \Rightarrow 1 \times V = \frac{1 \cdot 10^{-3}}{2} \Rightarrow V = \frac{1 \cdot 10^{-3}}{2} L = 0.5 \text{ mL}$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۴ ، سخت

۱۳۶- برای خشتی نمودن یک نمونه‌ی فاضلاب صنعتی به حجم ۷۰۰ m^3 که غلظت H^+ در آن برابر با ۵۰۰ ppm است، به چند مترمکعب سود با $\text{pH} = ۱۳$ نیاز داریم؟ (چگالی محلول $۱\text{ g.mL}^{-۱}$ است و $\text{H} = ۱\text{ g.mol}^{-۱}$)

३५०० (३)

v. (2)

۳۵ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} v_{\dots} m^{\text{r}} = v_{\dots} \times 10^{\text{r}} \text{ L} \\ M_{\text{H}^+} = \frac{\text{ppm.d}}{1000 \text{ m}} = \frac{500 \times 1}{1000 \times 1} = \frac{1}{2} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow v_{\dots} \times 10^{\text{r}} \times \frac{1}{2} = \frac{v}{2} \times 10^5 \text{ مول} \end{cases}$$

$$\begin{cases} V = ? \\ \text{pH} = 13 \Rightarrow [\text{OH}^-] = M = 10^{-1} \Rightarrow \text{mol OH}^- = V \times 10^{-1} \text{ mol} \end{cases}$$

$$V \times 1,^{-1} = r/\omega \times 1,^{\omega} \Rightarrow V = r\omega \times 1,^{\omega} L = r\omega \cdot m^r$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۴ ، سخت