

۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) معادله یونش اسیدهای نیتروژن دار در آب، یک طرفه است.  
 (۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی تواند شامل یون های آبپوشیده باشد.  
 (۳) مخرج کسر عبارتهای ثابت یونش و درجه یونش اسیدها، مشابه اند.  
 (۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول های HF، ثابت است.
- دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۲- اگر pH محلول اسید HA ( $\alpha = 0/1$ )، برابر  $1/3$  باشد، در چند میلی لیتر از این محلول،  $18/8$  گرم اسید حل شده است؟ ( $HA = 47 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۳- کدام مورد درست است؟

- (۱) هر چه شماره اتم های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است.  
 (۲) هر چه  $[H^+]$  در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی تر و هر چه  $[H^+]$  در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی تر است.  
 (۳) مدل آرنیوس، پیش بینی می کند با حل شدن  $SO_3$  و  $Na_2O$  در آب (به طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.  
 (۴) در دمای ثابت، اگر  $\alpha$  برای اسید HA، نصف  $\alpha$  برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول  $0/2$  مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول  $0/1$  مولار HA، برابر است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۴- اگر اتم های هیدروژن حلقه بنزنی در یک پاک کننده دارای ۱۸ اتم کربن و با زنجیر هیدروکربنی سیرشده، با گروه متیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب چند درصد افزایش می یابد؟

( $H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۵- اگر  $22/5$  گرم اوره در  $727/5$  گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی لیتر محلول، برابر

یک گرم در نظر گرفته شود، ( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $1/0$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/75$  (۴)  $1/25$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۶-  $250$  میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید  $0/2$  مولار،  $100$  میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید  $0/1$  مولار و  $150$  میلی لیتر محلول NaOH که در هر لیتر از آن،  $4$  گرم حل شونده وجود دارد، با یکدیگر مخلوط می شوند. به این محلول، چند میلی لیتر آب مقطر اضافه شود تا pH محلول حاصل، برابر  $1/7$  شود؟ (حجم محلول ها جمع پذیر در نظر

گرفته شود، ( $H = 1, O = 16, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $1500$  (۲)  $1250$  (۳)  $750$  (۴)  $500$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۷- اگر در دمای اتاق، pH باز DOH با درصد یونش ۰/۱۲، برابر a، و pH باز AOH با درصد یونش ۰/۳، برابر a + ۱ باشد، غلظت مولی آغازی باز AOH، چند برابر غلظت مولی آغازی باز DOH، است؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۰/۵۰ (۴) ۰/۲۵

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۸- کدام مورد درست است؟

(۱) واکنش:  $2Al(s) + 2NaOH(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 2Na[Al(OH)_4](aq) + 3H_2(g)$  گرماگیر است و

خاصیت پاک کنندگی دارد.

(۲) هر چه خاصیت آب‌گریزی پارچه بیشتر باشد، پاک کردن لکه چربی از آن به وسیله صابون، آسان‌تر است.

(۳) سر آب دوست مولکول صابون، دارای بار منفی و سر آب‌گریز آن، دارای بار مثبت است.

(۴) جرم مولی صابون، از جرم مولی اسید چرب هم‌کربن آن، بیشتر است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۹- در دمای ثابت، ۵/۴ گرم اسید ضعیف HX و ۳ گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در ۲ و ۱ لیتر

آب مقطر حل می‌شوند. اگر  $[X^-]$  با  $[Y^-]$  برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟

( $HX = 60, HY = 50 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول‌های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل شده در محلول HY، کمتر است.

(۲) pH و شمار یون‌های دو محلول، برابر و برای اسید HX، بزرگتر از  $K_a$  برای اسید HY است.

(۳) غلظت مولکول‌ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول‌ها در محلول اسید HX، است.

(۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول HX، برای غلظت هم‌میلون در محلول HY است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۰- در دما و غلظت آغازی یکسان، مقایسه سرعت واکنش محلول آبی کدام اسید با فلز منیزیم درست است؟

(۱)  $HCl > H_2CO_3$  (۲)  $HCOOH > HCN$

(۳)  $CH_3COOH > HF$  (۴)  $HBr > HNO_2$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۱- کدام مورد درست است؟

(۱) اگر  $K_b$  یک باز، برابر با  $K_a$  یک اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است.

(۲) معادله خنثی شدن اسید و باز با یکدیگر را می‌توان به صورت:  $H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$  نشان داد.

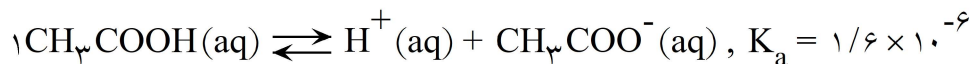
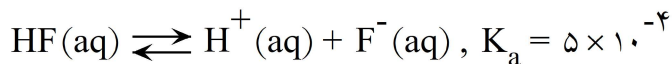
(۳) در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است.

(۴) واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فراورده(های) یونی محلول در آب مشابه دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۲- اگر در دمای معین و در ظرف جداگانه، غلظت تعادلی HF در محلول، دو برابر غلظت تعادلی استیک اسید در محلول و pH محلول هیدروفلوئوریک اسید، برابر ۱/۳ باشد، تفاوت جرم دو آنیون در محلول آنها، برابر چند گرم است؟

(حجم هر یک از محلول‌ها، برابر یک لیتر است،  $C = ۱۲, O = ۱۶, F = ۱۹ : g \cdot mol^{-1}$ )



۰/۷۸۰ (۴)

۰/۸۸۰ (۳)

۰/۸۶۲ (۲)

۰/۸۳۲ (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۳- توصیف زیر نشان‌دهنده یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟  
«عنصری از دسته p که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است.»

(۱) نافلزی جامد و زردرنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهد.

(۲) نافلزی که قوی‌ترین اکسنده موجود در جدول تناوبی است.

(۳) گازی زردرنگ که قوی‌ترین نافلز دوره خود در جدول تناوبی است.

(۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پر کردن تایر خودرو استفاده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۴- مخلوط a میلی‌لیتر از محلول اسید قوی HA ( $pH = 1/4$ ) و b میلی‌لیتر از محلول همان اسید ( $pH = 1/7$ ) با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۳ مولار سدیم هیدروکسید خنثی می‌شود.  $a + b$ ، برابر چند میلی‌لیتر است؟

۲۰۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۱۰۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۵- کدام مورد درباره محلول فرمیک اسید (محلول I) و محلول استیک اسید (محلول II) درست است؟

(۱) اگر در دمای ثابت، غلظت محلول I، کمتر از غلظت محلول II باشد، pH محلول II، به یقین از pH محلول I بیشتر است.

(۲) در دمای ثابت، اگر pH دو محلول برابر باشد، شمار مولکول‌های محلول I، بیشتر از شمار مولکول‌های محلول II است.

(۳) با رقیق کردن هر دو محلول به یک اندازه، درجه یونش هر دو اسید، به یک نسبت کاهش می‌یابد.

(۴) در دما و غلظت متفاوت، هر دو محلول می‌توانند با مقدار یکسانی از سدیم هیدروکسید به طور کامل واکنش دهند.  
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۶- در دما و غلظت آغازی یکسان، از انحلال کدام ماده در آب، غلظت یون هیدروکسید کاهش می‌یابد و شمار مولکول‌های موجود، در محلول آن بیشتر است؟

HCOOH(l) (۴)

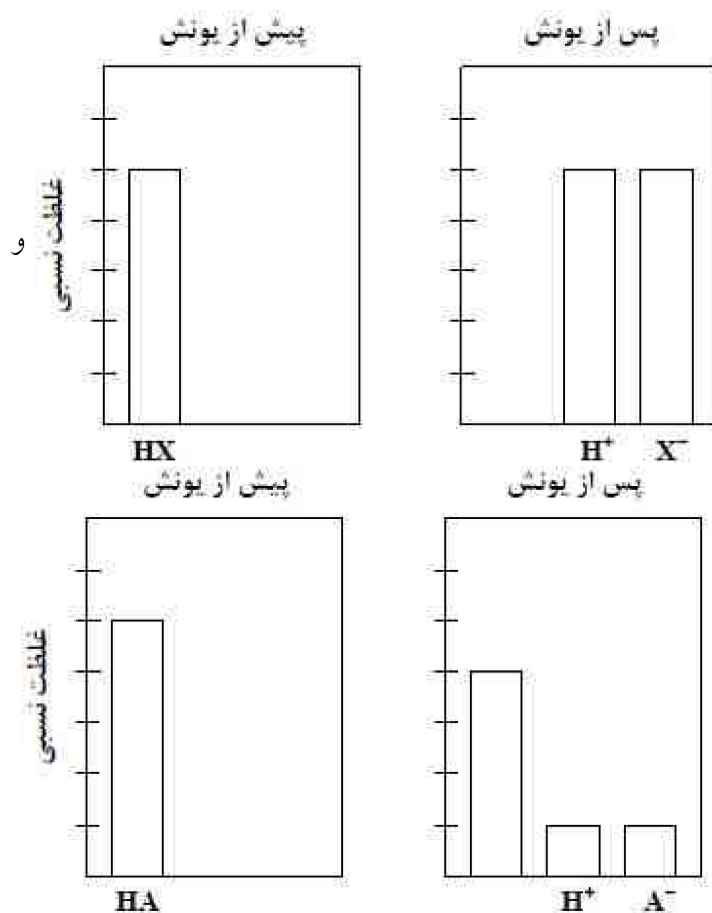
HCN(g) (۳)

HCl(g) (۲)

NH<sub>3</sub>(g) (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۱۷- با توجه به شکل زیر، که فرایند یونش محلول دو اسید HA و HX (با حجم، دما و غلظت یکسان) را نشان می‌دهد، کدام موارد زیر درست است؟



الف) pH محلول اسید HA، کوچک‌تر از pH محلول اسید HX است.  
 ب)  $[H^+]$  در محلول اسید HX، ۴ برابر  $[H^+]$  در محلول اسید HA است.  
 پ) اگر غلظت مولار آغازین HA برابر ۰/۸ باشد، ثابت یونش آن برابر ۰/۰۴ است.  
 ت) اگر X و A دو عنصر از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشند، به یقین، جرم مولی HX از جرم مولی HA بیشتر است.  
 (۱) الف و پ (۲) پ و ت (۳) الف و ب (۴) ب و ت

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۱۸- از انحلال ۵/۷۵ گرم فرمیک اسید در آب در یک دمای مشخص، محلولی با  $pH = 2/3$  به دست می‌آید. اگر ثابت یونش اسید برابر  $2 \times 10^{-5}$  باشد، حجم محلول، به تقریب، برابر چند لیتر است و به تقریب، چند گرم دیگر فرمیک اسید باید به این محلول، در همان دما اضافه شود تا  $pH = 2/1$  شود؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن فرمیک اسید صرف‌نظر شود،  $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۰/۱ و ۸/۹۷ (۲) ۰/۵ و ۸/۹۷ (۳) ۰/۱ و ۹/۸۷ (۴) ۰/۵ و ۹/۸۷

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

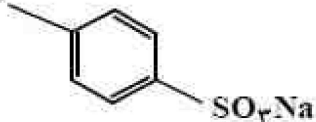
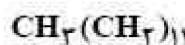


۱۹- با توجه به ساختار چهار ترکیب داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

$$(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : g.mol^{-1})$$



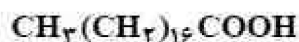
ترکیب (۱)



ترکیب (۲)



ترکیب (۳)



ترکیب (۴)

الف: قدرت پاک‌کنندگی ترکیب ۲ از قدرت پاک‌کنندگی ترکیب ۱، بیشتر است.

ب: تفاوت جرم مولی ترکیب ۱ و ۲، برابر جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکین است.

پ: نسبت شمار جفت الکترون پیوندی به شمار جفت الکترون ناپیوندی در آنیون ترکیب ۱، برابر ۹/۸ است.

ت: از واکنش جداگانه یک مول از ترکیب ۳ و یک مول از ترکیب ۴ با مقدار کافی سود سوزآور، ۲ مول صابون تشکیل می‌شود.

(۴) ب و پ

(۳) ب و ت

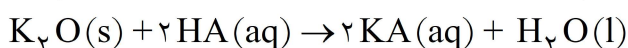
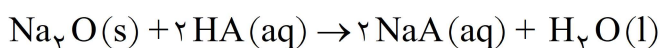
(۲) الف و پ

(۱) الف و ت

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۰- مخلوطی از  $Na_2O$  و  $K_2O$  به جرم ۲ گرم، با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با  $pH = 0/3$  خنثی می‌شود.

به تقریب، چند گرم  $Na_2O$  در مخلوط وجود داشته است؟  $(O = 16, Na = 23, K = 39 : g.mol^{-1})$



(۴) ۱/۰۲

(۳) ۱/۳۲

(۲) ۰/۶۸

(۱) ۰/۹۸

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۱- در دمای اتاق، ۸ گرم اسید ضعیف HY را در ۴۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل می‌کنیم. اگر  $K_a = 10^{-5}$  باشد، کدام مورد

درست است؟  $(HY = 50 g.mol^{-1})$ ، از تغییر حجم آب بر اثر اضافه کردن اسید صرف نظر شود.

(۱) اگر حجم محلول با اضافه کردن آب مقطر، ۴ برابر شود، درجه یونش اسید، به تقریب، ۲ برابر می‌شود.

(۲) با دو برابر کردن جرم اسید حل شده و نصف کردن حجم محلول، pH محلول ثابت باقی می‌ماند.

(۳)  $[OH^-]$  در محلول به تقریب برابر  $5 \times 10^{-13}$  است.

(۴) pH محلول برابر ۳/۷ است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۲- محلول دو اسید ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه با غلظت تعادلی ۰/۰۵ مولار موجود است. اگر نسبت ثابت یونش HD به ثابت یونش HA به تقریب برابر  $10^{-6}$  باشد، pH محلول HA ..... واحد از pH محلول HD ..... است.

(۱)  $1/3$  - کوچک تر (۲) ۳ - کوچک تر (۳)  $1/3$  - بزرگ تر (۴) ۳ - بزرگ تر  
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۳- کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف: اگر غلظت آغازی باز DOH در محلول، برابر  $0/1$  مولار و درصد یونش آن در دمای اتاق برابر ۱۶ باشد، غلظت مولی یون هیدرونیوم در این محلول برابر  $10^{-13} \times 6/25$  است.

ب: هر چه شمار اتم‌های کربن در مولکول پاک‌کننده غیرصابونی بیشتر باشد، انحلال‌پذیری در آب و پاک‌کنندگی آن افزایش می‌یابد.

پ: از انحلال مول‌های برابر از  $Li_2O(s)$  و  $N_2O_5(g)$  در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با pH خنثی تشکیل می‌شود.

ت: با افزایش غلظت محلول اسیدی HA در دمای ثابت، pH محلول کاهش و ثابت یونش اسید افزایش می‌یابد.

(۱) ب و ت (۲) پ و ت (۳) الف و ب (۴) الف و پ  
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۴- کدام مورد درست است؟

(۱) در سامانه تعادلی محلول هیدروفلوئوریک اسید،  $[H^+]$  ثابت و برابر  $[HF]$  است.

(۲) در تفکیک یونی گاز هیدروژن کلرید در آب، یون هیدرونیوم و یون کلرید با غلظت برابر تشکیل می‌شود.

(۳) در دمای یکسان و با غلظت مولار برابر، خاصیت اسیدی محلول فرمیک اسید از خاصیت اسیدی محلول استیک اسید کمتر است.

(۴) اگر  $[H^+]$  در محلول اسید HA از  $[X^-]$  در محلول اسید HX بیشتر باشد، pH محلول HX از pH محلول HA بزرگ‌تر است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۲۵- کدام مطلب درباره ثابت یونش اسیدها درست است؟

(۱) نسبت غلظت تعادلی یون هیدرونیوم به غلظت تعادلی اسید یونیده نشده است.

(۲) ملاکی برای قدرت اسیدی محلول اسیدهای ضعیف است.

(۳) به غلظت اولیه محلول اسید وابسته است.

(۴) مستقل از دمای محلول اسید است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)

۲۶- واکنش خنثی شدن اسید و باز، نمی‌تواند مبنایی بر واکنش کدام دو ترکیب زیر با یکدیگر باشد؟

(۱) اسید آلی با الکل برای تشکیل استر

(۲) اسیدهای چرب با محلول غلیظ سدیم هیدروکسید

(۳) سدیم هیدروژن کربنات با محلول هیدروکلریک اسید

(۴) محلول غلیظ هیدروکلریک اسید با رسوب درون لوله‌ها

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)

۲۷- در ظرفی دارای ۲۰۰ mL آب مقطر، به مدت ۳/۵ دقیقه گاز HCl با سرعت ثابت  $0.75 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$  در شرایط STP وارد می‌شود. تفاوت pH محلول در ثانیه ۴۲ با pH آن در لحظه پایانی کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود.)

(۱) ۰/۳ (۲) ۰/۷ (۳) ۱/۳ (۴) ۱/۶

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)

۲۸- اگر به محلول ۰/۰۰۲ مولار یک اسید قوی تک پروتون دار، ۹ برابر حجم آن آب مقطر اضافه شود، pH آن چند واحد تغییر می‌کند و درصد یونش محلول ۰/۰۰۱ مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی اسید قوی برابر شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۲۰، ۱ (۲) ۲۰، ۱/۵ (۳) ۴، ۱ (۴) ۴، ۱/۵

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۲۹- بر پایه مدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می‌آورند و اسید مربوط به اکسید کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیشتری دارد؟

(۱) نیتروژن و گوگرد - گوگرد  
(۲) نیتروژن و باریم - باریم  
(۳) کربن و کلسیم - کربن  
(۴) کربن و فسفر - کربن

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

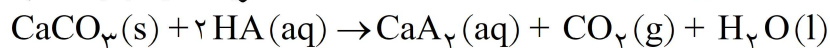
- اضافه کردن جوش شیرین به شوینده می‌تواند باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن شود.
- عسل، اوره و اتیلن گلیکول، از طریق جاذبه‌های بین مولکولی مشابه، در آب حل می‌شوند.
- «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک‌کنندگی آلاینده‌های موجود در محیط است.
- مهم‌ترین تفاوت صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی، بخش قطبی تشکیل دهنده بار منفی در ساختار آنها است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۱- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید ضعیف HA، ۷/۳ واحد از pH محلول ۰/۰۰۱ مولار باریم هیدروکسید (باز قوی) کوچک‌تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و ۱۰۰ میلی لیتر محلول اسید با چند

گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می‌دهد؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱)  $0.50, 8 \times 10^{-7}$  (۲)  $0.50, 2 \times 10^{-7}$  (۳)  $0.25, 8 \times 10^{-7}$  (۴)  $0.25, 2 \times 10^{-7}$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)



۳۳- با توجه به شکل مقابل، اگر هر ذره، هم‌ارز  $0/02$  مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و  $15$  میلی‌لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،

$$(H = 1, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1})$$

$$5/88, 4 (2)$$

$$2/94, 4 (1)$$

$$5/88, 0/2 (4)$$

$$2/94, 0/2 (3)$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۳- اگر  $pH$  محلول یک باز قوی (دارای یک یون هیدروکسید) برابر  $10$  و  $pH$  محلول یک اسید قوی (تک پروتون‌دار) برابر  $4$  باشد، نسبت جرم نیتریک اسید به جرم سدیم هیدروکسید که به ترتیب باید به  $100$  لیتر از آنها اضافه شود تا

هریک را به  $pH = 7$  برساند، کدام است؟  $(H = 1, N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1})$

$$1/575 \times 10^3 (4)$$

$$1/575 \times 10^2 (3)$$

$$1/575 \times 10^{-1} (2)$$

$$1/575 (1)$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۴- کدام مطلب، درست است؟

- (۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ترکیب‌های سیرشده به شمار می‌آیند.
- (۲) صابون‌های فسفات‌دار، قدرت ضدعفونی‌کنندگی بیشتری در مقایسه با صابون‌های معمولی دارند.
- (۳) قدرت پاک‌کنندگی صابون، به میزان توانایی آن در انجام واکنش شیمیایی با آلاینده‌های موجود در محیط بستگی دارد.
- (۴) شوینده‌های خورنده، واکنش دهنده‌های نامحلول را به فراورده‌های محلول در آب تبدیل می‌کنند.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۵- در دمای یکسان،  $pH$  محلولی از اسید ضعیف  $HA$  با  $pH$  محلول  $0/001$  مولار نیتریک اسید برابر است. اگر  $K_a$  برای اسید ضعیف برابر  $2 \times 10^{-4}$  باشد، غلظت مولار محلول آن، به تقریب چند برابر غلظت مولار محلول نیتریک اسید است؟

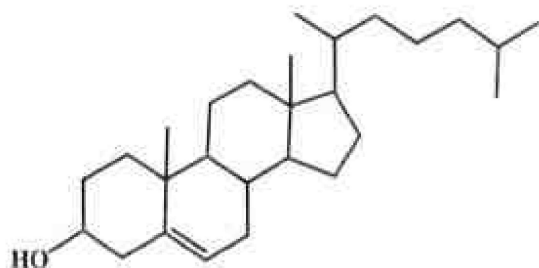
$$6 (4)$$

$$5 (3)$$

$$4/5 (2)$$

$$3/5 (1)$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)



۳۶- دربارهٔ مولکولی با ساختار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- بخش آب‌گریز آن بر بخش آب دوست غلبه دارد.
- پیوند  $C = C$  در مقایسه با پیوندهای دیگر، دشوارتر شکسته می‌شود.
- شمار گروه‌های متیل،  $2/5$  برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.
- نسبت شمار کل اتم‌های کربن، به شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر، برابر  $6/75$  است.

$$4 (4)$$

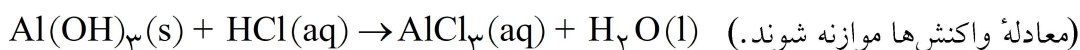
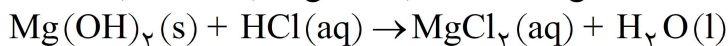
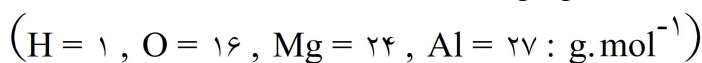
$$3 (3)$$

$$2 (2)$$

$$1 (1)$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (دی ۱۴۰۱)

۳۷- ۵۰ میلی لیتر از یک شربت ضد اسید، دارای ۱/۱۶ میلی گرم منیزیم هیدروکسید و ۳/۹۰ میلی گرم آلومینیم هیدروکسید است. این ضداسید، چند میلی لیتر شیره معده با  $\text{pH} = ۱/۷$ ، را خستی می کند؟



۱۷/۵ (۴)

۱۴ (۳)

۹/۵ (۲)

۷ (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۳۸- اگر غلظت مولار یک نمونه محلول استیک اسید (محلول I) و یک نمونه محلول نیتریک اسید (محلول II) با دمای یکسان برابر باشد، کدام مطلب درست است؟

(۱) غلظت یون‌ها و مولکول‌ها در محلول I، بیشتر از غلظت آنها در محلول II است.

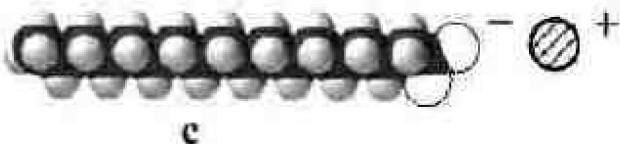
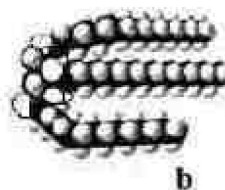
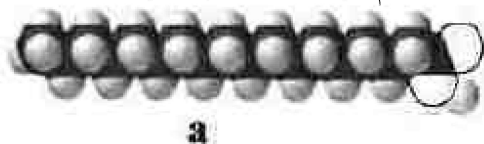
(۲) با افزایش دمای دو محلول به یک اندازه، pH دو محلول نیز به یک اندازه تغییر می کند.

(۳) اگر دمای دو محلول به یک اندازه بالا رود، تفاوت غلظت یون‌های موجود در دو محلول، کاهش پیدا می کند.

(۴) اگر غلظت اسید در یکی از محلول‌ها افزایش یابد، ثابت تعادل و درصد یونش دو محلول به یکدیگر نزدیک تر می شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۳۹- شکل‌های زیر، مدل فضا پُرکن سه ترکیب آلی را نشان می دهد. کدام موارد از مطالب زیر، درباره آنها، درست است؟



الف - b و c، هر دو از اجزای سازنده چربی اند.

ب - a و c، هم در چربی و هم در آب حل می شوند.

پ - از هر یک از ترکیب‌های a و b، می توان c را به دست آورد.

ت - مخلوط b با آب، با اضافه کردن c، به یک کلوئید تبدیل می شود.

ث - a نمایانگر یک کربوکسیلیک اسید با زنجیره بلند کربنی و c یک پاک کننده غیرصابونی است.

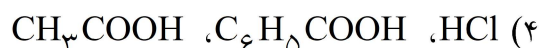
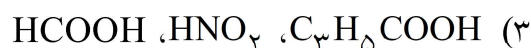
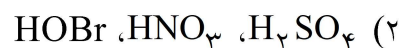
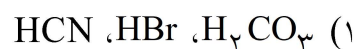
(۱) الف - ب - ث (۲) الف - ت (۳) پ - ت - ث (۴) پ - ت

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)



ترکیب	$K_a$
$C_6H_5COOH$	$6/5 \times 10^{-5}$
$C_2H_5COOH$	$1/4 \times 10^{-5}$
$H_2CO_3$	$4/3 \times 10^{-7}$
HOBr	$2 \times 10^{-9}$
$CH_3COOH$	$1/8 \times 10^{-5}$

۴۰- تفاوت شمار مولکولها در محلول کدام سه اسید در آب (با حجم و غلظت مولی اولیه برابر و دمای یکسان) با یکدیگر بیشتر است؟



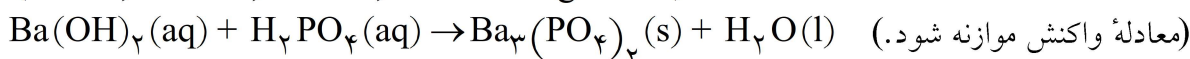
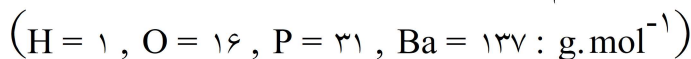
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۱- محلول کدام ترکیبهای زیر، کاغذ pH را به رنگ آبی درمی آورد و در میان این ترکیبهای انتخاب شده (با غلظت و دمای یکسان)، کدام ترکیب، رسانایی الکتریکی نزدیک به رسانایی الکتریکی محلول پتاسیم کلرید دارد؟

الف- جوهر نمک      ب- متیل آمین      پ- اتانول      ت- سود سوزآور  
 (۱) الف، پ - الف      (۲) الف، پ - پ      (۳) ب، ت - ب      (۴) ب، ت - ت

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۲- در دمای اتاق، ۲۵۰ میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید، دارای  $427/5$  میلی گرم از آن است. pH این محلول کدام است و ۱۵۰ میلی لیتر از آن در واکنش کامل با فسفریک اسید، چند میلی گرم فراورده نامحلول در آب تشکیل می دهد؟



(۱) ۳۰۰/۵، ۱۲      (۲) ۳۰۰/۵، ۱۲/۳      (۳) ۲۰۰/۵، ۱۲      (۴) ۲۰۰/۵، ۱۲/۳

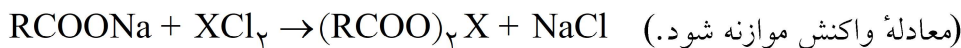
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۴۳- غلظت یونهای کلسیم و منیزیم ( $X^{2+}$ ) در یک نمونه آب سخت به ترتیب  $0/0025$  مولار و  $264 ppm$  است. اگر

۲۷ گرم صابون جامد با جرم مولی  $300 g \cdot mol^{-1}$  به  $2/5$  لیتر از این نمونه آب اضافه شود، چند درصد از صابون خاصیت پاک کنندگی خود را از دست می دهد و با توجه به اینکه نرم کننده های آب سخت، این یونها را با یون

$Na^+(aq)$  مبادله می کنند، به تقریب چند گرم  $Na^+(aq)$  در این فرایند لازم است؟ (جرم هر میلی لیتر از این نمونه

آب، یک گرم در نظر گرفته شود، ( $Na = 23, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) ۰/۷۸، ۷۵      (۲) ۱/۵۵، ۷۵      (۳) ۱/۵۵، ۲۵      (۴) ۰/۷۸، ۲۵

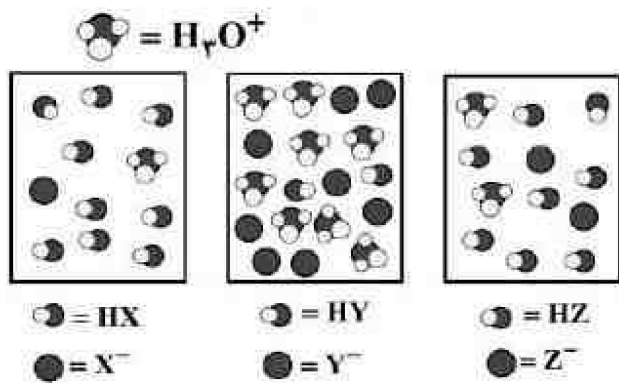
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)



۴۴- اگر در دمای اتاق، pH محلول HA با درجه‌ی یونش  $\alpha = 0/1$  برابر ۲ و pH محلول HD با درجه‌ی یونش  $\alpha = 0/2$  برابر ۳ باشد، نسبت غلظت مولار اولیه‌ی HA به غلظت مولار اولیه‌ی HD کدام و در حالت تعادل، غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول HA چند برابر غلظت مولار این یون در محلول HD است؟

(۱) ۲۰، ۰/۱ (۲) ۰/۰۵، ۰/۱ (۳) ۲۰، ۱۰ (۴) ۰/۰۵، ۱۰

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰



۴۵- در شکل زیر، محلول اسیدهای HX، HY و HZ، با غلظت مولی و دمای یکسان، نشان داده شده است و برای سادگی مولکول‌های آب حذف شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی آن‌ها درست است؟

- در میان اسیدها، HX ضعیف‌ترین اسید است.
- واکنش یونش هر سه اسید در آب، تعادلی است.
- قدرت اسیدی اتانویک اسید، به یقین از HY کم‌تر است.

• ثابت یونش HZ، از ثابت یونش HX بزرگ‌تر و از ثابت یونش HY کوچک‌تر است.

• اگر HX، هیدروسیانیک اسید باشد، HZ می‌تواند هیدروفلوئوریک اسید باشد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۴۶- کدام مطلب، نادرست است؟ (در همه‌ی گزینه‌ها، دما ثابت در نظر گرفته شود.)

(۱) درصد یونش اسید ضعیف HA، با افزایش غلظت آن در آب، کاهش می‌یابد.

(۲)  $[\text{OH}^-]$  در محلول یک اسید ضعیف، می‌تواند برابر  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  در محلول یک باز ضعیف باشد.

(۳) اگر درصد یونش باز بسیار قوی YOH، دو برابر درصد یونش اسید HX باشد، pH محلول ۱ مولار اسید برابر ۳ است.

(۴) اگر برای محلول ۳ مولار یک اسید، pH در گستره‌ی صفر تا ۷ قرار گیرد، آن اسید از هیدروبرمیک اسید، ضعیف‌تر است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۴۷- کدام اکسیدها، اسید آرنیوس به شمار می‌آیند و محلول کدام یک از آن‌ها در آب، اسید قوی‌تری است؟

a)  $\text{K}_2\text{O}$  , b)  $\text{CO}_2$  , c)  $\text{SO}_3$  , d) BaO

(۱) d ؛ d , a (۲) a ؛ d , a (۳) b ؛ c , b (۴) c ؛ c , b

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۴۸- محلول اسیدهای ضعیف HA و HD، به ترتیب با درصد یونش ۱۲ و ۲/۵ و با pH برابر، در دو ظرف جداگانه

موجود است. نسبت  $[\text{HD}]$  به  $[\text{HA}]$  پیش از یونش، کدام و اگر  $[\text{HA}]$  برابر  $0/005 \text{ mol.L}^{-1}$  باشد، pH محلول

دو اسید، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۳/۲۲، ۴/۸ (۲) ۳/۹۱، ۴/۸ (۳) ۳/۲۲، ۵/۶ (۴) ۳/۹۱، ۵/۶

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰



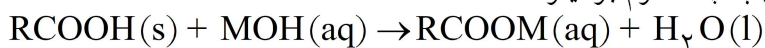
۵۳- کدام مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) همه‌ی بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید ( $\text{OH}^-$ ) دارند.  
 (ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها یا بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود.  
 (پ)  $0/5$  مول سولفوریک اسید با  $0/8$  مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود.  
 (ت) معادله‌ی یونش  $\text{HNO}_3$  یک طرفه، ولی معادله‌ی یونش  $\text{HCN}$  برگشت‌پذیر است.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۴- جرم مشخصی از اسید چرب با ۷۵ گرم از باز MOH با خلوص ۶۷٪ جرمی و جرم مولی ۴۰ گرم واکنش می‌دهد. آب تشکیل شده می‌تواند  $4/8$  میلی‌لیتر از یک محلول را به  $0/25$  غلظت اولیه‌ی آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی مانده‌ی MOH خالص بتواند  $500$  میلی‌لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟



(  $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35/5 : \text{g. mol}^{-1}$  ) جرم (g) و حجم (mL) آب تولید شده را برابر در نظر بگیرید.

(۱) ۳۳, ۶۴ (۲) ۲۳, ۶۴ (۳) ۳۳, ۳۶ (۴) ۲۳, ۳۶

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید

۵۵- HX و HY دو اسید ضعیف‌اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می‌شود. چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی آن‌ها درست است؟

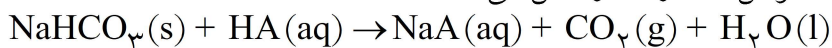
(  $\text{HX} = 60, \text{HY} = 50 : \text{g. mol}^{-1}$  )

- شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است.
- شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است.
- $K_a$  اسید HX بزرگ‌تر از  $K_a$  اسید HY است.
- درجه‌ی یونش اسید HY،  $1/4$  برابر درجه‌ی یونش اسید HX است.
- درجه‌ی یونش اسید HX، به تقریب نصف درجه‌ی یونش اسید HY است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۶- اگر pH محلول اسید  $\text{HA} (\alpha = 0/2)$ ، برابر  $1/4$  باشد، در  $200$  میلی‌لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می‌دهد؟

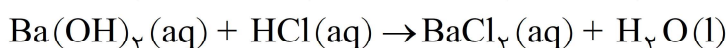
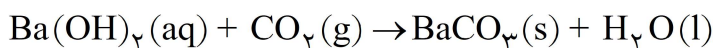


(  $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g. mol}^{-1}$  )

(۱)  $3/36, 0/04$  (۲)  $4/20, 0/02$  (۳)  $3/36, 0/02$  (۴)  $4/20, 0/04$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۷- ۲ لیتر مخلوط گازی دارای  $\text{CO}_2$  را از درون ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار  $\text{Ba(OH)}_2$  عبور می دهیم. اگر باقیمانده ی باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار  $\text{HCl}$  خنثی شود، غلظت  $\text{CO}_2$  در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی گرم بر لیتر است؟ ( $\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$ )، گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی دهند.) (معادله ی واکنش ها موازنه شوند.)



۲/۳ (۴)

۲/۹ (۳)

۳/۸ (۲)

۶/۶ (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۵۸- اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی لیتر آب، محلولی با  $\text{pH} = ۲$  به دست آید، جرم مولی

این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم پوشی شود،  $K_a = ۱۰^{-۲}$ )

۶۴ (۴)

۹۶ (۳)

۱۲۹ (۲)

۱۷۲ (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید

۵۹- اگر غلظت یون هیدرونیوم و مولکول یونیده نشده ی یک اسید در محلولی از آن در دمای معین، به ترتیب برابر

$۵ \times 10^{-۴}$  و  $۲/۵ \times 10^{-۲}$  مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، کدام است؟

 $1/12 \times 10^{-۵}$  (۴)

 $1/21 \times 10^{-۵}$  (۳)

 $2/21 \times 10^{-۴}$  (۲)

 $2/12 \times 10^{-۴}$  (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید

۶۰- ۴۴/۸ میلی لیتر  $\text{HCl}(\text{g})$  در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است.  $\text{pH}$  تقریبی محلول به

دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ( $\text{Log } 2 \approx 0/3$ )

 $1/6 \times 10^9, 2/4$  (۴)

 $1/5 \times 10^8, 2/4$  (۳)

 $1/6 \times 10^9, 2/6$  (۲)

 $1/5 \times 10^8, 2/6$  (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۶۱- کدام مطلب، درست است؟

(۱) آبگریزی  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$ ، از آبگریزی متانول کم تر است.

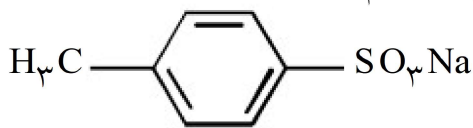
(۲) در  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.

(۳) در  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.

(۴) انحلال پذیری  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$  در چربی از انحلال پذیری  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ، کم تر است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۶۲- آیا ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد می‌کنید و دلیل آن، کدام است؟



(۱) آری، زیرا، بهتر از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب حل می‌شود.

(۲) خیر، زیرا، انحلال‌پذیری آن از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب، کم‌تر است.

(۳) آری، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه‌ی بیش‌تری با لکه‌ی چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.

(۴) خیر، زیرا بخش ناقطبی آن، جاذبه‌ی کم‌تری با لکه‌ی چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید

۶۳- ۷/۲ گرم  $N_2O_5(g)$  ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل

شده به ۰/۲ مول بر لیتر برسد، درصد خلوص  $N_2O_5$  کدام است؟ (  $O = ۱۶, N = ۱۴, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$  )

؛ از تغییر حجم صرف‌نظر و معادله موازنه شود.  $(N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq))$

(۱) ۶۵ (۲) ۷۱ (۳) ۷۵ (۴) ۸۱

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۶۴- اگر در محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر  $۴ \times ۱۰^{-۳}$  مول بر لیتر باشد، درصد یونش

اسید و pH محلول، به تقریب کدام است؟ ( $\text{Log } ۴ \approx ۰/۶$ )

(۱) ۲/۴، ۱/۲ (۲) ۲/۶، ۱/۲ (۳) ۲/۴، ۴ (۴) ۲/۶، ۴

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام قدیم

۶۵- به ۲۰۰ mL آب سخت ( $d = ۱ g \cdot mL^{-1}$ ) که دارای یون‌های  $Ca^{2+}$  با غلظت ۲۰۰۰ ppm است، ۴/۷۲ گرم از

صابون با جرم مولی  $۲۳۶ g \cdot mol^{-1}$  اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد

از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ ( $Ca = ۴۰, Na = ۲۳ : g \cdot mol^{-1}$ )

(معادله موازنه شود،  $(RCOONa(aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow (RCOO)_2Ca(s) + NaCl(aq))$ )

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید

۶۶- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، افزودن کدام ماده، بهتر است؟

(۱) منیزیم کلرید (۲) کلسیم هیدروکسید (۳) سدیم هیدروژن کربنات (۴) آلومینیم هیدروکسید

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۸ - نظام جدید

4	3	2	1		4	3	2	1	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 45	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 3
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 4
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 48	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 6
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 7
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 8
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 52	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 53	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 11
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 12
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 13
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 14
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 57	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 15
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 58	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 16
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 59	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 17
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 61	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 19
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 20
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 21
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 22
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 23
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 66	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 24
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 25
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 26
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 27
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 28
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 29
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 30
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 31
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 32
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 33
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 34
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 35
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 36
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 37
					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 38
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 39
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 40
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 41
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 42

www.milaniacademy.com