

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

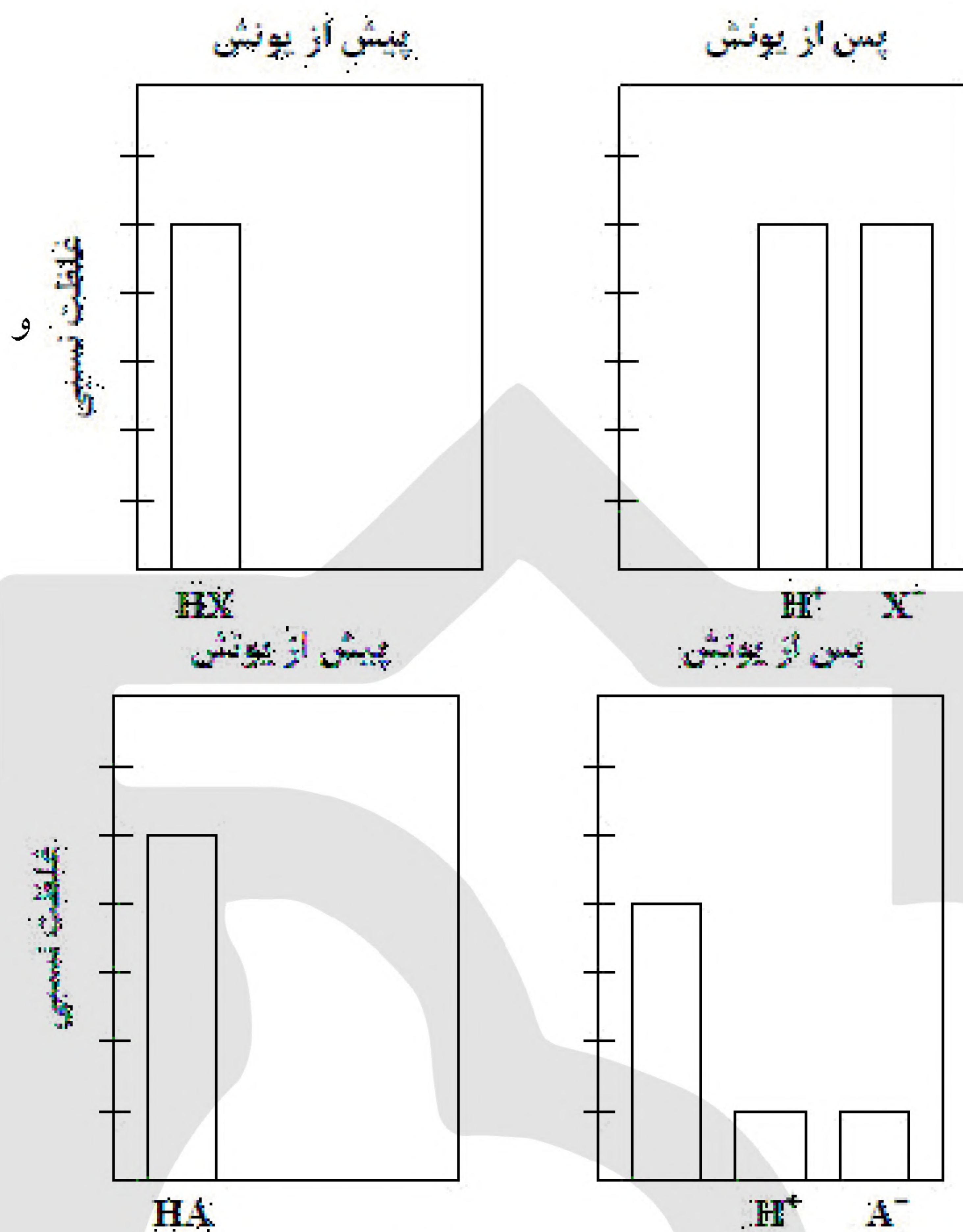
www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- 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

۲- 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 2×10^{-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، $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$

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

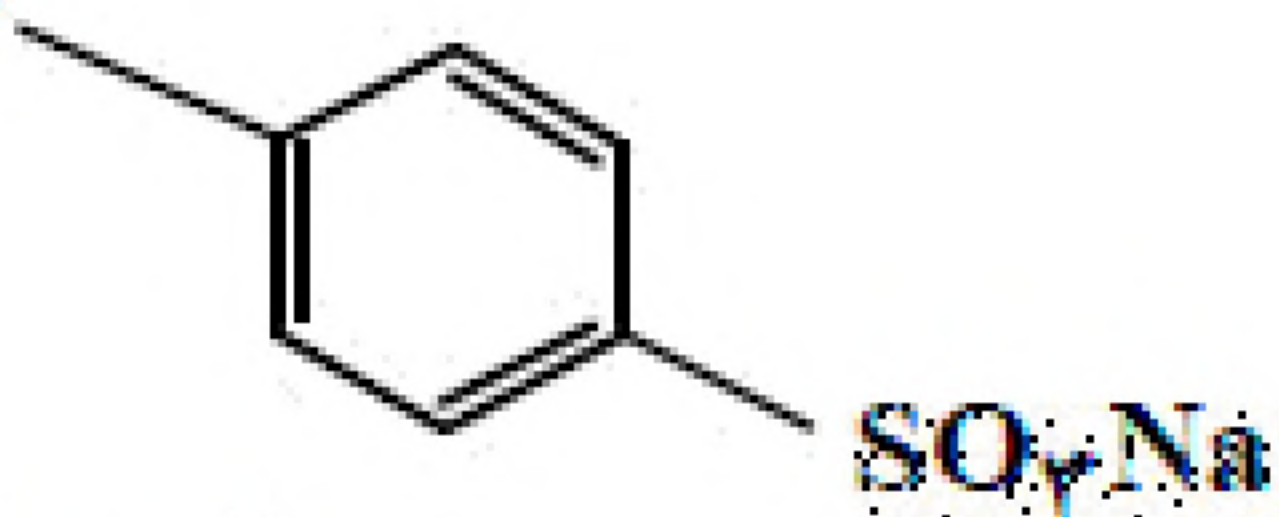


۳- با توجه به ساختار چهار ترکیب داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

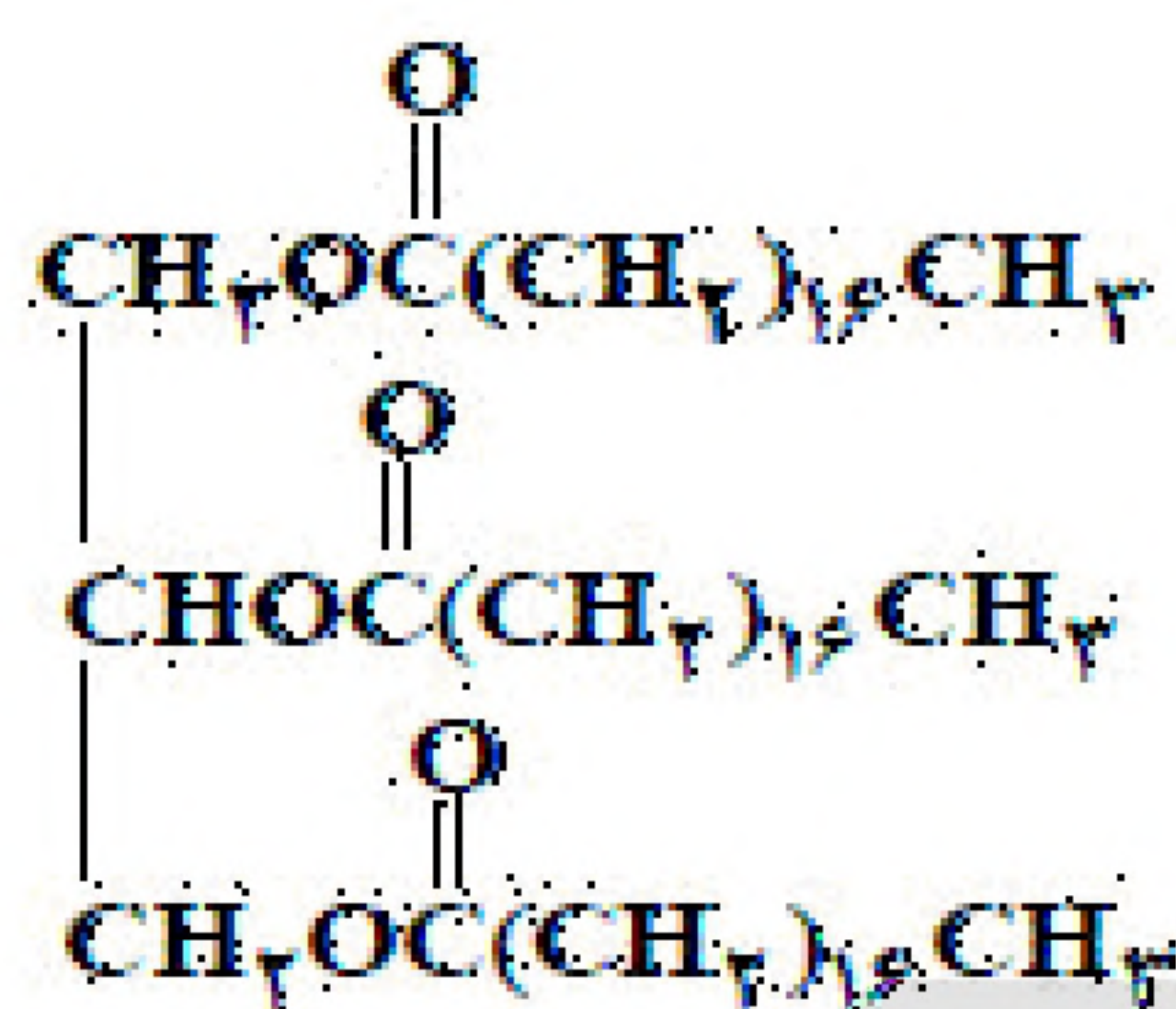
($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : g.mol^{-1}$)



ترکیب (۱)



ترکیب (۲)



ترکیب (۳)



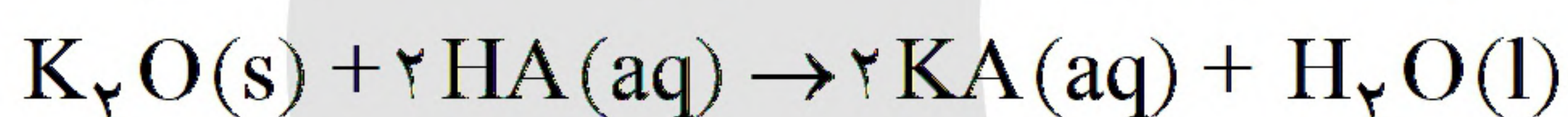
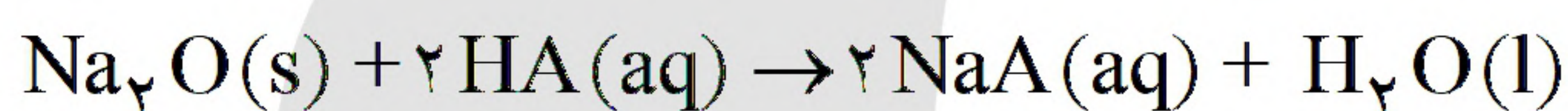
ترکیب (۴)

- 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.

(۱) الف و ت (۲) الف و پ (۳) ب و ت (۴) ب و پ

۴- مخلوطی از Na_2O و K_2O به جرم ۲ گرم، با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با $pH = 0.3$ خشی می‌شود.

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



(۴) ۱/۰۲

(۳) ۱/۳۲

(۲) ۰/۶۸

(۱) ۰/۹۸

۵- 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 صرف‌نظر 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 5×10^{-13} است.

(۴) pH محلول برابر ۳/۷ است.

۶- 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) ۱/۳ - کوچک‌تر (۲) ۳ - کوچک‌تر (۳) ۱/۳ - بزرگ‌تر (۴) ۳ - بزرگ‌تر



۷- 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 16 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 $\text{Li}_2\text{O(s)}$ و $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ در 100 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

۸- کدام مورد درست است؟

- (۱) در سامانه تعادلی محلول هیدروفلوئوریک اسید، $[\text{H}^+]$ ثابت و برابر $[\text{HF}]$ است.
- (۲) در تفکیک یونی گاز هیدروژن کلرید در آب، یون هیدرونیوم و یون کلرید با غلظت برابر تشکیل می‌شود.
- (۳) در دماهی یکسان و با غلظت مولار برابر، خاصیت اسیدی محلول فرمیک اسید از خاصیت اسیدی محلول استیک اسید کمتر است.
- (۴) اگر $[\text{H}^+]$ در محلول اسید HA از $[\text{X}^-]$ در محلول اسید HX بیشتر باشد، pH محلول HX از pH محلول HA بزرگ‌تر است.

۹- 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.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۱۰- 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

۱۱- در ظرفی دارای 200 mL آب مقطر، به مدت $3/5$ دقیقه گاز HCl با سرعت ثابت 0.75 mL.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 صرف‌نظر شود.)

- (۱) 0.3 (۲) 0.7 (۳) 1.3 (۴) 1.6



۱۲- 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 می کند و درصد یونش محلول ۰/۰۰۱ مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی اسید قوی برابر شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۱۳- بر پایه مدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می آورند 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

۱۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اضافه کردن جوش شیرین به شوینده می تواند باعث افزایش قدرت پاک کنندگی آن شود.
- عسل، اوره و اتیلن گلیکول، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه، در آب حل می شوند.
- «ایجاد کف» یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک کنندگی آلاینده های موجود در محیط است.
- مهم ترین تفاوت صابون و پاک کننده های غیرصابونی، بخش قطبی تشکیل دهنده بار منفی در ساختار آنها است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

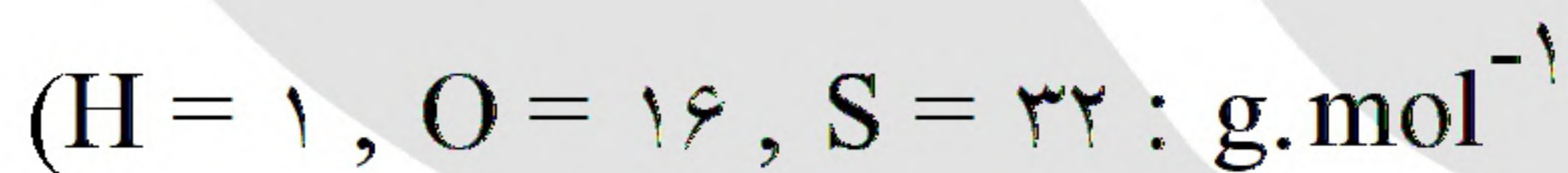
۱۵- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۵ مولار اسید ضعیف HA، ۷/۳ واحد از pH محلول ۰/۰۰۱ مولار باریم هیدروکسید (باز قوی) کوچک تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و ۱۰۰ میلی لیتر محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می دهد؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰ : g.mol^{-1}$)، گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



- (۱) ۰/۵۰، ۸×۱۰^{-۷} (۲) ۰/۵۰، ۲×۱۰^{-۷} (۳) ۰/۲۵، ۸×۱۰^{-۷} (۴) ۰/۲۵، ۲×۱۰^{-۷}



۱۶- با توجه به شکل مقابل، اگر هر ذره، هم ارز ۰/۰۲ مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و ۱۵ میلی لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می کند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید،



- (۱) ۲/۹۴، ۴ (۲) ۵/۸۸، ۴ (۳) ۲/۹۴، ۰/۲ (۴) ۵/۸۸، ۰/۲

۱۷- اگر pH محلول یک باز قوی (دارای یک یون هیدروکسید) برابر ۱۰ و pH محلول یک اسید قوی (تک پروتون دار) برابر ۴ باشد، نسبت جرم نیتریک اسید به جرم سدیم هیدروکسید که به ترتیب باید به ۱۰۰ لیتر از آنها اضافه شود تا

هریک را به pH = ۷ برسانند، کدام است؟ ($H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, Na = ۲۳ : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱/۵۷۵ (۲) $۱/۵۷۵ \times ۱۰^{-۱}$ (۳) $۱/۵۷۵ \times ۱۰^{-۲}$ (۴) $۱/۵۷۵ \times ۱۰^{-۳}$

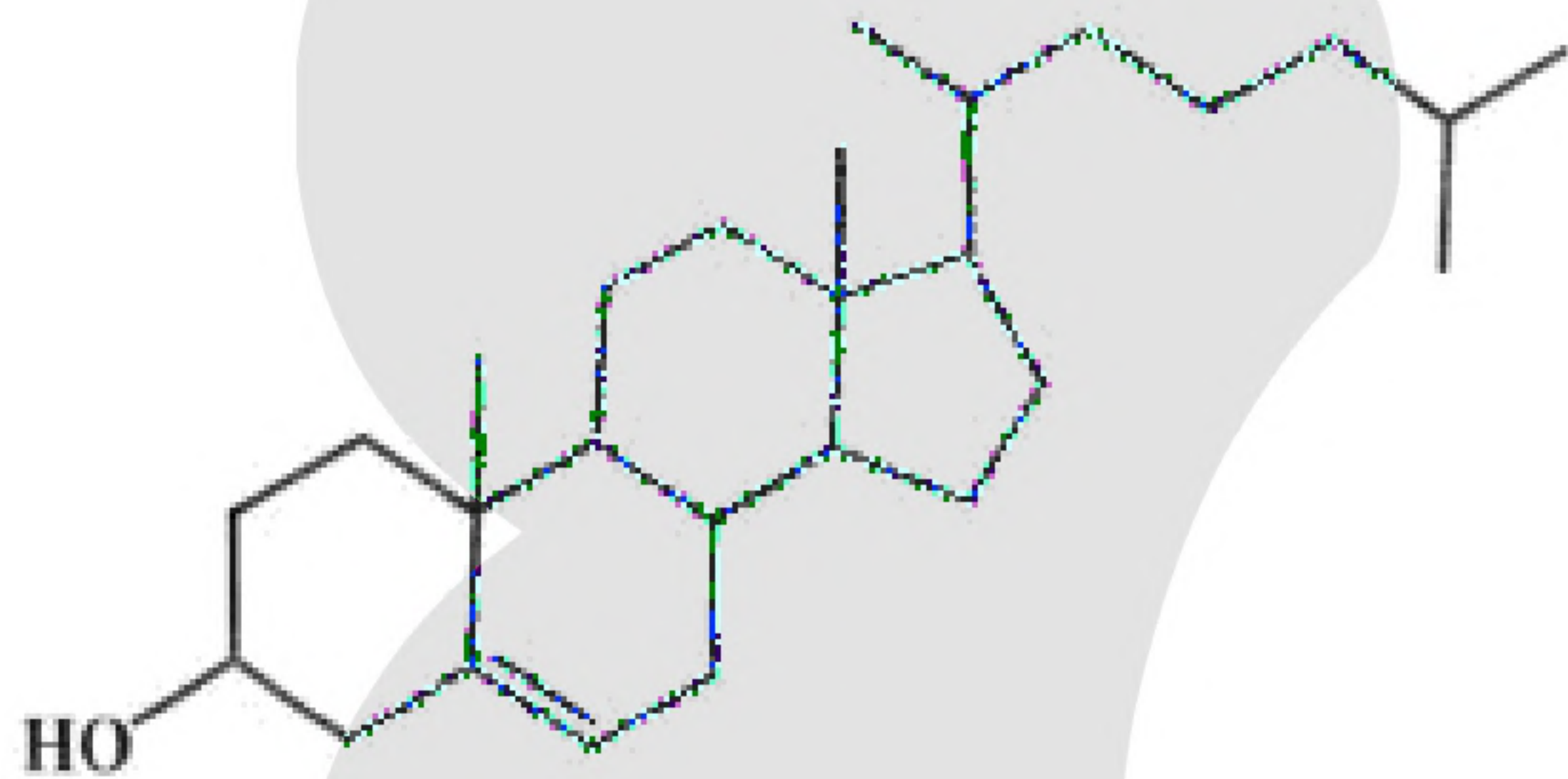


۱۸- کدام مطلب، درست است؟

- (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، واکنش‌دهنده‌های نامحلول را به فراورده‌های محلول در آب تبدیل می‌کنند.

۱۹- در دمای یکسان، pH محلولی از اسید ضعیف HA با pH محلول ۰/۰۰۱ مولار نیتریک اسید برابر است. اگر K_a برای اسید ضعیف برابر 10^{-4} باشد، غلظت مولار محلول آن، به تقریب چند برابر غلظت مولار محلول نیتریک اسید است؟

- (۱) ۳/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۵ (۴) ۶



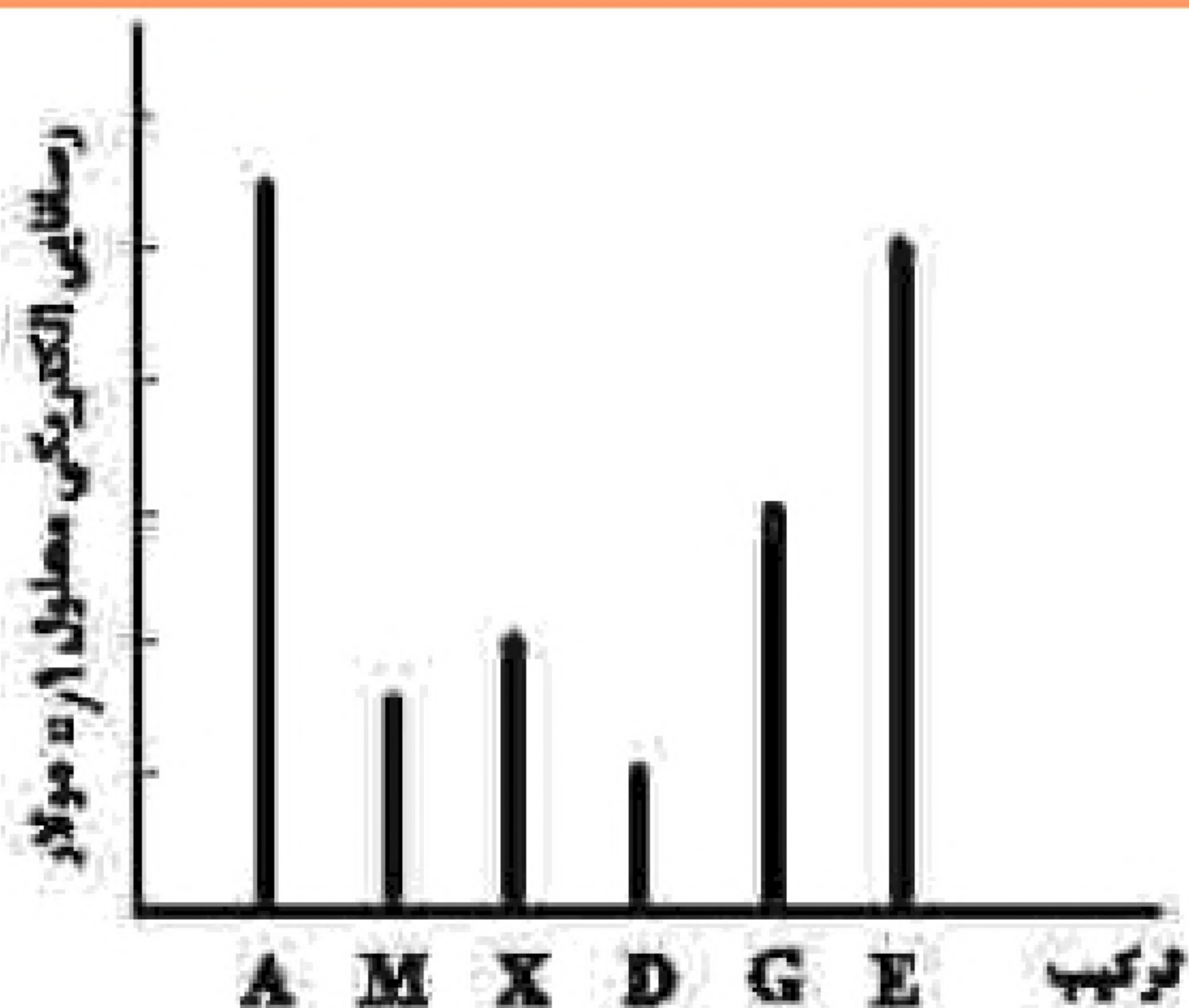
۲۰- درباره مولکولی با ساختار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- بخش آب‌گریز آن بر بخش آب دوست غلبه دارد.
 - پیوند $C=C$ در مقایسه با پیوندهای دیگر، دشوارتر شکسته می‌شود.
 - شمار گروه‌های متیل، ۲/۵ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.
 - نسبت شمار کل اتم‌های کربن، به شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر، برابر ۶/۷۵ است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- درباره محلول ۱ مولار فورمیک اسید (محلول I) و محلول ۱ مولار استیک اسید (محلول II) در دمای اتاق و با حجم برابر، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ (نسبت ثابت یونش دو اسید را به تقریب برابر ۱۰ در نظر بگیرید.)

- نسبت $[H^+]$ در محلول I به $[H^+]$ در محلول II، از $\sqrt{10}$ کوچکتر است.
- شمار کل یون‌های موجود در محلول I، ۱۰ برابر شمار کل یون‌های موجود در محلول II است.
- برای نزدیک شدن مقدار ثابت یونش دو محلول به یکدیگر، غلظت محلول II باید ۱۰ برابر شود.
- نسبت شمار مولکول‌های یونیده شده در محلول II، به شمار مولکول‌های یونیده نشده در محلول I، بزرگ‌تر از یک است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۲۲- ترکیب‌های A، M و X، کاغذ pH را به رنگ سرخ و ترکیب‌های D، G و E، آنرا به رنگ آبی درمی‌آورد. با توجه به نمودار مقابل، کدام مطلب درست است؟ (دما ثابت است.)

(۱) اگر E و M، هر دو یک ظرفیتی باشند، حجم استفاده شده از آنها در واکنش کامل با یک‌دیگر، برابر است.

(۲) غلظت یون هیدرونیوم در محلول D، بیشتر از غلظت یون هیدروکسید در محلول X است.

(۳) pH محلول A کمی کوچک‌تر از ۱ و pH محلول G کمی بزرگ‌تر از ۱۳ است.

(۴) اگر M هیدروفلوئوریک اسید باشد، X هیدروسیانیک اسید است.

۲۳- مقداری $N_2O_5(s)$ را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر وارد کرده و حجم محلول اسیدی را به ۰/۵ لیتر می‌رسانیم. اگر pH محلول حاصل، برابر ۳/۱۵ باشد، مقدار $N_2O_5(s)$ چند میلی‌گرم بوده است؟

($N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

(۴) ۳۷/۸

(۳) ۱۸/۹

(۲) ۳/۷۸

(۱) ۱/۸۹

۲۴- اگر به جای بخش یونی ترکیبی با فرمول $SO_3^- Na^+$ یک بنزن قرار دهیم، ترکیب حاصل را با فرمول $H_3C - (CH_2)_n -$ اتم هیدروژن جایگزین شود، ترکیبی به دست می‌آید که:

($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

(۱) جرم مولی آن، ۴/۱ برابر جرم مولی متیل متانوات است.

(۲) قابلیت سوختن آن در هوا در مقایسه با ترکیب نخست، کاهش می‌یابد.

(۳) جرم مولی آن با جرم مولی آلکینی با فرمول: $C_{13}H_{27} - C \equiv C - C_3H_7$ ، برابر است.

(۴) انحلال‌پذیری آن در آب و حلال‌های قطبی در مقایسه با ترکیب نخست، افزایش می‌یابد.

۲۵- اگر K_a یک اسید ضعیف (HA) برابر 2×10^{-6} و K_b یک باز ضعیف (XOH) برابر 4×10^{-4} باشد، غلظت مولار یون هیدرونیوم در محلول ۰/۰۲ مولار اسید، چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول ۰/۰۱ مولار باز و درصد یونش باز، چند برابر درصد یونش اسید است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. با توجه به یونش اندک اسید و باز، غلظت مولار آنها قبل و بعد از یونش، به تقریب یکسان در نظر گرفته شود.)

(۴) ۲۰، ۰/۱

(۳) ۲۵، ۰/۱

(۲) ۲۰، ۰/۰۱

(۱) ۲۵، ۰/۰۱

۲۶- بر پایهٔ نظریهٔ آرنیوس، خواص فراوردهٔ واکنش لیتیم اکسید با آب، مشابه فراوردهٔ واکنش کدام اکسید با آب است و واکنش چند میلی‌گرم از لیتیم اکسید در آب مقطر، در دمای اتاق، pH آب را نسبت به مقدار آغازی آن، ۵۰ درصد تغییر می‌دهد؟

(حجم محلول پایانی، ۲/۵ لیتر در نظر گرفته شود، ($\log 3 \cong ۰/۵, Li = ۷, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

(۴) ۲۲/۵، SO_2

(۳) ۲۲/۵، K_2O

(۲) ۱۱/۲۵، CaO

(۱) ۱۱/۲۵، Cl_2O_5

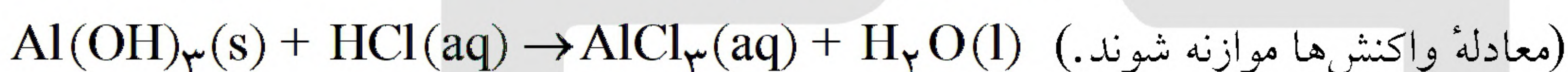
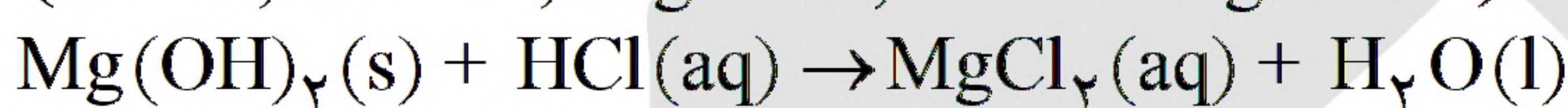


۲۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- الف- $(RCOO)_2Mg$ ، برخلاف صابون جامد و صابون مایع، در آب نامحلول است.
 ب- $RCOONa$ در آب سخت حل نمی‌شود و در آن، قدرت پاک‌کنندگی ندارد.
 پ- آب سخت به آبی گفته می‌شود که در آن، یون‌های کلسیم یا پتاسیم یا منیزیم وجود دارد.
 ت- بین مولکول‌های چربی و سر ناقطبی مولکول صابون در محیط آبی، نیروی جاذبه به وجود می‌آید.
- (۱) الف، ت (۲) الف، پ (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۲۸- ۵۰ میلی‌لیتر از یک شربت ضد اسید، دارای $1/16$ میلی‌گرم منیزیم هیدروکسید و $3/90$ میلی‌گرم آلومینیم هیدروکسید است. این ضداسید، چند میلی‌لیتر شیره معده با $pH = 1/7$ ، را خنثی می‌کند؟

($H = 1, O = 16, Mg = 24, Al = 27 : g.mol^{-1}$)



(۴) $17/5$

(۳) 14

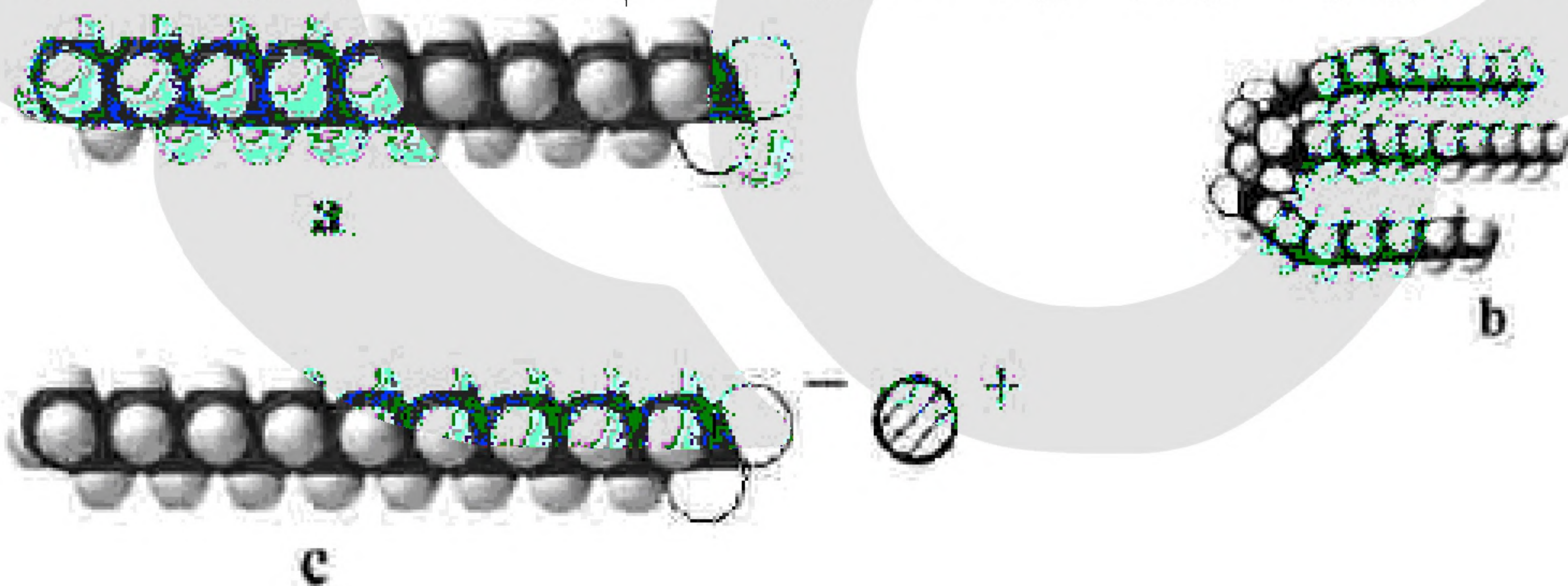
(۲) $9/5$

(۱) 7

۲۹- 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 می‌کند.
 (۳) اگر دمای دو محلول به یک اندازه بالا رود، تفاوت غلظت یون‌های موجود در دو محلول، کاهش پیدا می‌کند.
 (۴) اگر غلظت اسید در یکی از محلول‌ها افزایش یابد، ثابت تعادل و درصد یونش دو محلول به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شود.

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

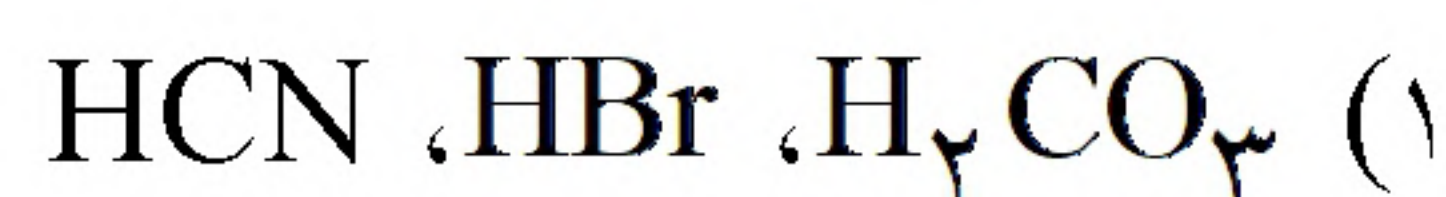


- الف- b و c، هر دو از اجزای سازنده چربی‌اند.
 ب- a و c، هم در چربی و هم در آب حل می‌شوند.
 پ- از هر یک از ترکیب‌های a و b، می‌توان c را به دست آورد.
 ت- مخلوط b با آب، با اضافه کردن c، به یک کلوئید تبدیل می‌شود.
 ث- a نمایانگر یک کربوکسیلیک اسید با زنجیره بلند کربنی و c یک پاک‌کننده غیرصابونی است.
- (۱) الف - ب - ث (۲) الف - ت (۳) پ - ت - ث (۴) پ - ت



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

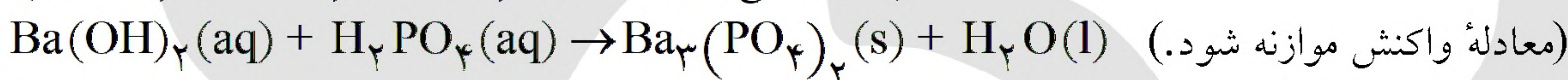
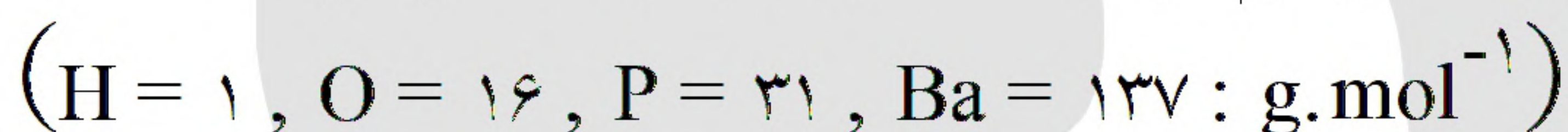
۳۱- تفاوت شمار مولکول‌ها در محلول کدام سه اسید در آب (با حجم و غلظت مولی اولیه برابر و دمای یکسان) با یکدیگر بیشتر است؟



۳۲- محلول کدام ترکیب‌های زیر، کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد و در میان این ترکیب‌های انتخاب‌شده (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

۳۳- در دمای اتاق، ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول باریم هیدروکسید، دارای ۴۲۷/۵ میلی‌گرم از آن است. pH این محلول کدام است و ۱۵۰ میلی‌لیتر از آن در واکنش کامل با فسفریک اسید، چند میلی‌گرم فراورده نامحلول در آب تشکیل می‌دهد؟



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

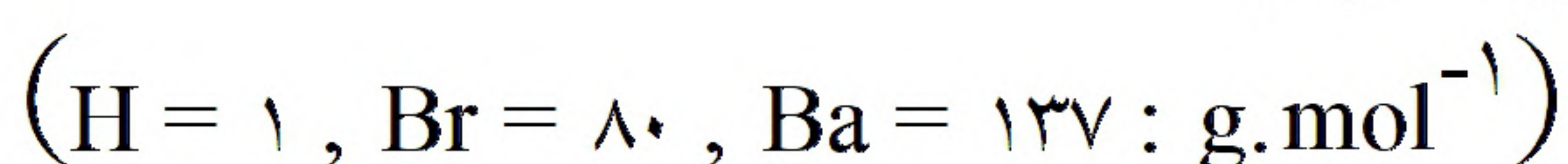
۳۴- غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم (X^{2+}) در یک نمونه آب سخت به ترتیب ۰/۰۰۲۵ مولار و ۲۶۴ ppm است. اگر ۲۷ گرم صابون جامد با جرم مولی $300 g.mol^{-1}$ به ۲/۵ لیتر از این نمونه آب اضافه شود، چند درصد از صابون خاصیت پاک‌کنندگی خود را از دست می‌دهد و با توجه به اینکه نرم‌کننده‌های آب سخت، این یون‌ها را با یون $Na^+(aq)$ مبادله می‌کنند، به تقریب چند گرم $Na^+(aq)$ در این فرایند لازم است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از این نمونه آب، یک گرم در نظر گرفته شود، $Na = 23, Mg = 24 : g.mol^{-1}$)



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

۳۵- بر پایه‌ی واکنش: (معادله‌ی واکنش موازنه شود.) $HBr(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow H_2O(l) + BaBr_2(aq)$

اگر ۵/۴ گرم هیدروبرمیک اسید خالص، به ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول $Ba(OH)_2$ اضافه شود تا واکنش خنثی شدن کامل شود، به ترتیب از راست به چپ، مقدار تقریبی یون $Ba^{2+}(aq)$ در محلول آغازی چند گرم و غلظت $BaBr_2$ در محلول پایانی، چند مول بر لیتر است؟ (حجم محلول ثابت در نظر گرفته شود.)



- (۱) ۰/۲۲، ۵/۲۸ (۲) ۰/۳۴، ۴/۵۶ (۳) ۰/۳۴، ۵/۲۸ (۴) ۰/۲۲، ۴/۵۶



۳۶- اسیدهای ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه، با غلظت مولی آغازی برابر، به ترتیب دارای درصد یونش ۸ و ۳/۲ موجودند، نسبت $[H_3O^+]$ در محلول HA به $[H_3O^+]$ در محلول HD، کدام است و اگر pH محلول اسید HA برابر ۴ باشد، pH محلول اسید HD، به تقریب چند برابر pH محلول ۰/۲ مولار پتاسیم هیدروکسید در دمای اتاق است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۰/۳۳، ۲/۵ (۲) ۶/۲۸، ۲/۵ (۳) ۰/۳۳، ۳/۰ (۴) ۶/۲۸، ۳/۰

۳۷- درباره‌ی محلول ۰/۱ مولار نیترواسید (محلول I) و محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید (محلول II) با حجم یک لیتر و دمای یکسان، کدام مطلب درست است؟ ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) سرعت واکنش دو محلول با مقدار یکسانی از فلز منیزیم، برابر است.
- (۲) تفاوت جرم آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید، از ۱/۶ گرم بیش‌تر است.
- (۳) شمار مولکول‌ها در محلول I، از شمار مولکول‌ها در محلول II، کم‌تر است.
- (۴) pH دو محلول برابر است، زیرا غلظت مولی و دمای دو محلول یکسان است.

۳۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- کلوئیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست.
 - کلوئیدها ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.
 - ذرات سازنده‌ی کلوئیدها، از ذرات سازنده‌ی محلول‌ها بزرگ‌تر و از ذرات سازنده‌ی سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند.
 - آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- در دمای ثابت، اگر غلظت آغازی یک اسید تک پروتون‌دار ($K_a = 2/5 \times 10^{-8}$) را در آب افزایش دهیم تا غلظت آن در حالت تعادل، ۲۵ برابر شود، تغییر درجه‌ی یونش اسید نسبت به حالت آغازی، به تقریب چند درصد بوده و pH محلول، چند واحد نسبت به محلول آغازی، تغییر می‌کند؟

- (۱) ۰/۳، ۲/۰ (۲) ۰/۷، ۲/۰ (۳) ۰/۳، ۸/۰ (۴) ۰/۷، ۸/۰

۴۰- کدام مشاهده‌ی زیر را بر پایه‌ی مدل آرنیوس، در دمای معین، می‌توان توجیه کرد؟

- (۱) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی CO_2 از محلول آبی HF، کم‌تر است.
- (۲) قدرت رسانایی الکتریکی محلول آبی Na_2O و محلول آبی N_2O_3 ، متفاوت است.
- (۳) رنگ کاغذ pH در محلول آبی NH_3 و محلول آبی NaOH، کمی متفاوت است.
- (۴) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی Rb_2O از محلول آبی HCN، کم‌تر است.



۴۱- کدام مطلب زیر، نادرست است؟

(۱) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار، از غلظت این یون در اسید معده بیش‌تر و از غلظت این یون در محلول آمونیاک کم‌تر است.

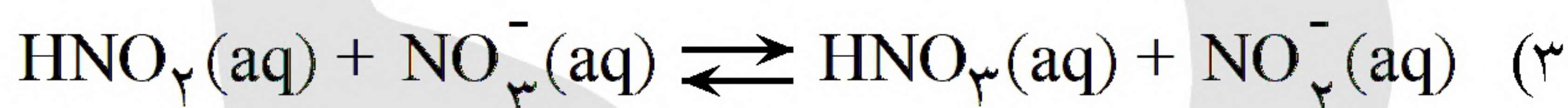
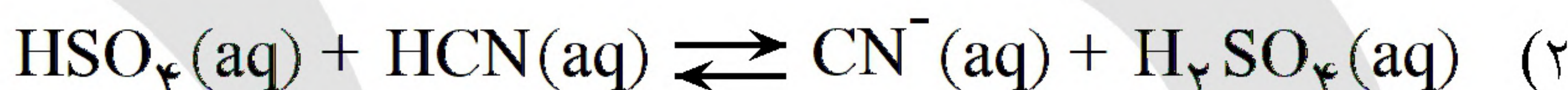
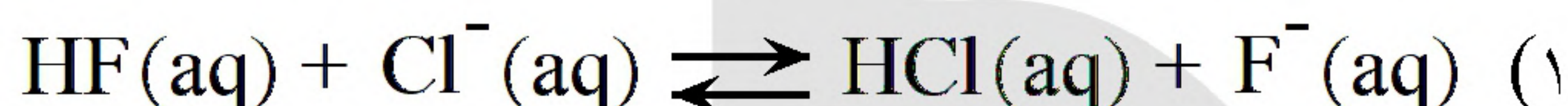
(۲) اگر غلظت تعادلی $X^-(aq)$ و غلظت آغازی $HX(aq)$ ، به ترتیب برابر $10^{-2} \times 1/6$ و $0/8$ مول بر لیتر باشد، درصد یونش HX در محلول آن، برابر ۲ است.

(۳) اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم و $HY(aq)$ ، به‌ترتیب برابر $0/003$ و $0/02$ مول بر لیتر باشد، ثابت یونش HY در محلول، برابر $10^{-4} \times 5/4$ است.

(۴) در دمای اتاق، تفاوت pH محلول مولار آمونیاک و محلول مولار استیک اسید، کم‌تر از تفاوت pH محلول مولار سدیم هیدروکسید و محلول مولار هیدرویدیک اسید است.

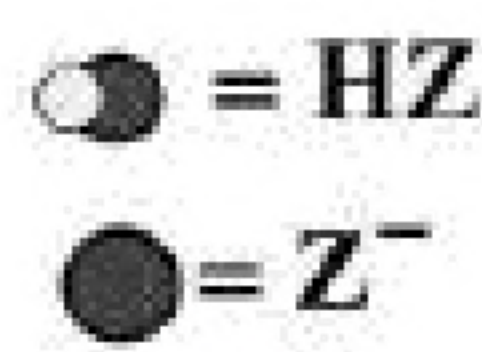
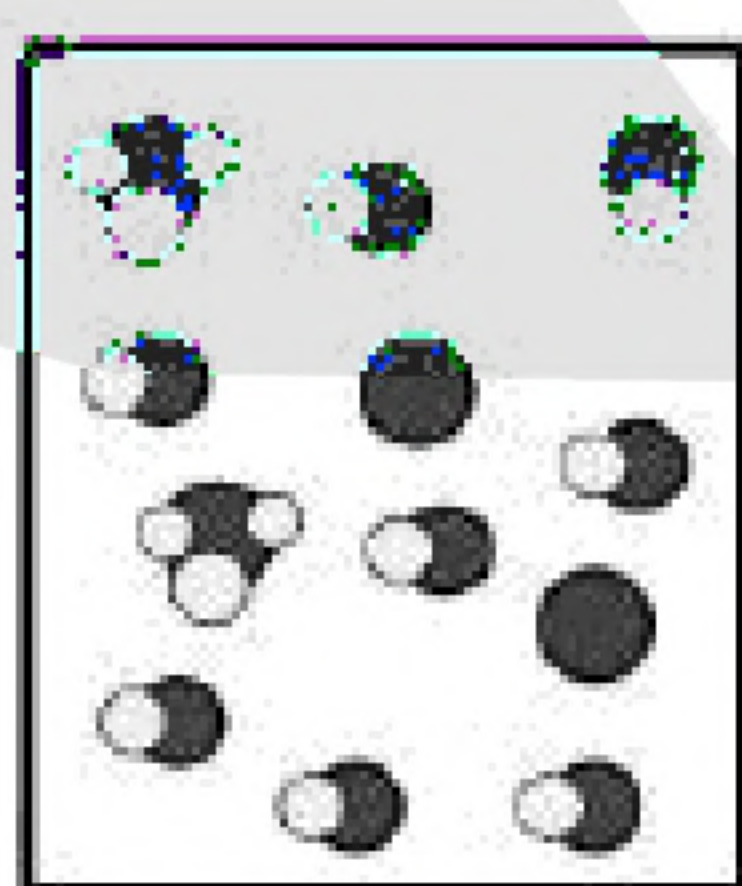
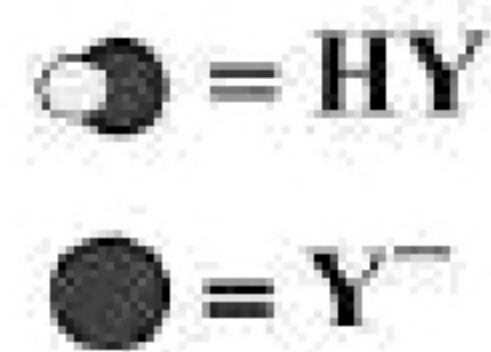
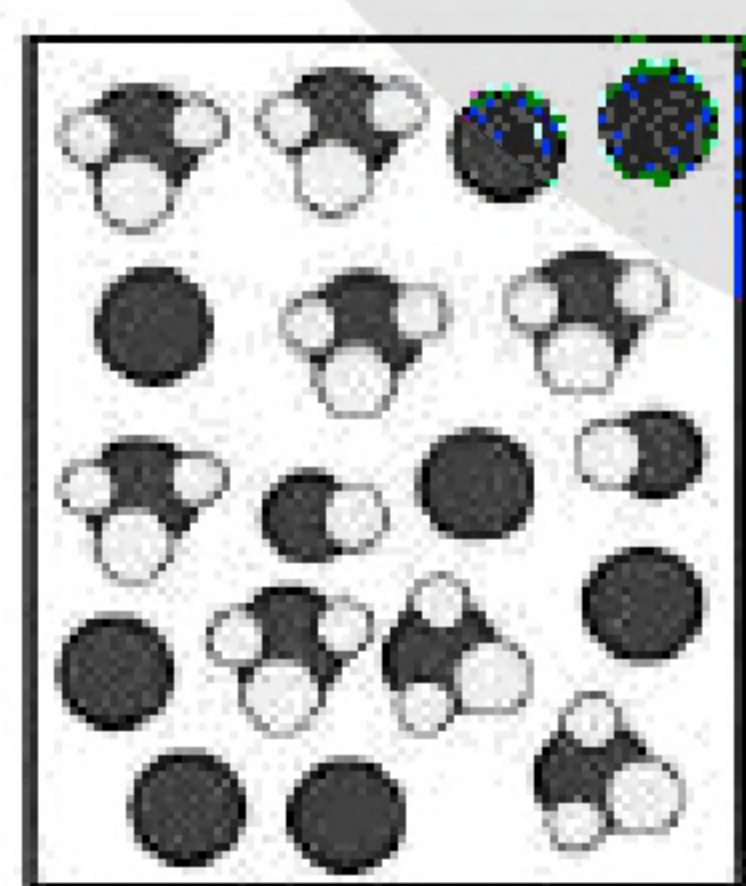
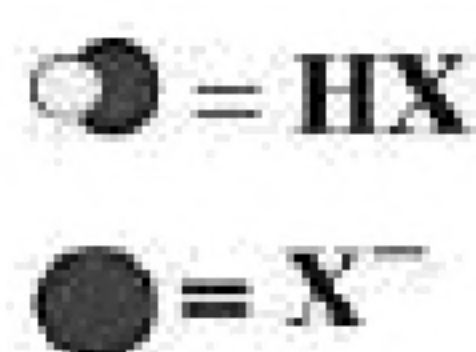
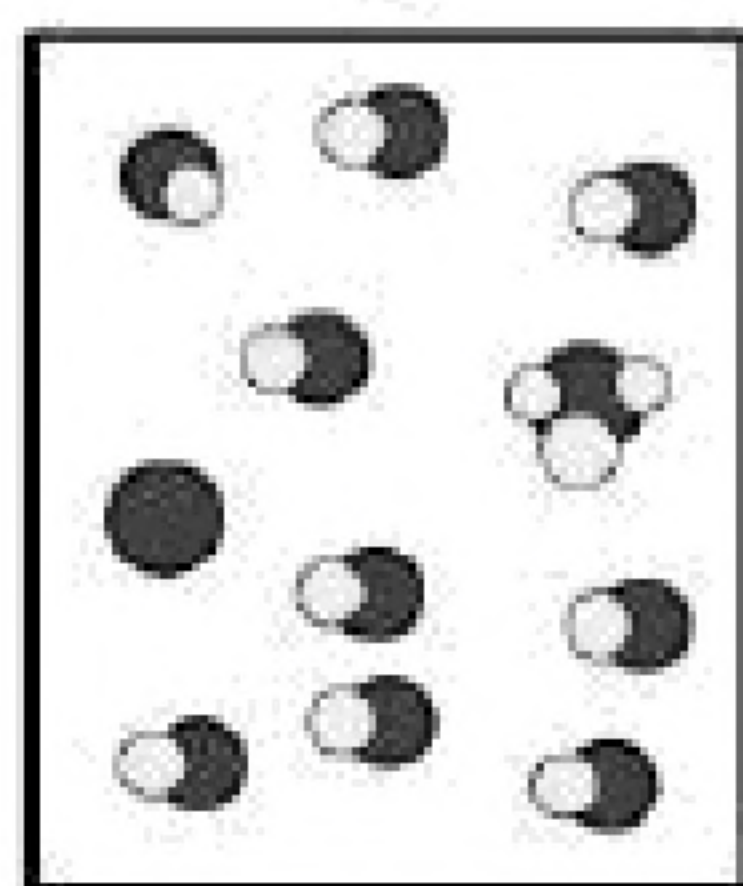
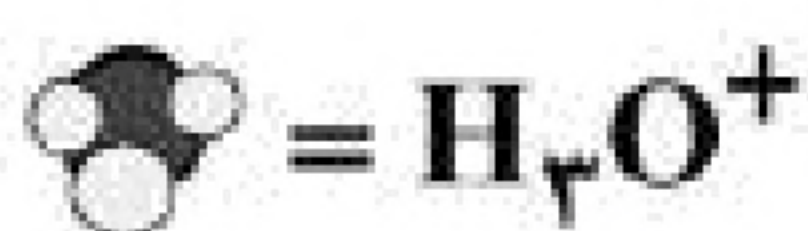
«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۲- براساس قدرت اسیدی گونه‌ها، اگر واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با غلظت مولی برابر، در یک ظرف مخلوط شوند، کدام واکنش، در خلاف جهت واکنش‌های دیگر پیش می‌رود؟



۴۳- 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) $0/1, 20$ (۲) $0/1, 0/05$ (۳) $10, 20$ (۴) $10, 0/05$



۴۴- 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



- ۴۵- 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) $[OH^-]$ در محلول یک اسید ضعیف، می‌تواند برابر $[H_3O^+]$ 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.

- ۴۶- کدام اکسیدها، اسید آرنیوس به شمار می‌آیند و محلول کدام‌یک از آن‌ها در آب، اسید قوی‌تری است؟
a) K_2O , b) CO_2 , c) SO_3 , d) BaO
- (۱) d ؛ d , a (۲) a ؛ d , a (۳) b ؛ c , b (۴) c ؛ c , b

- ۴۷- محلول اسیدهای ضعیف HA و HD، به‌ترتیب با درصد یونش ۱۲ و ۲/۵ و با pH برابر، در دو ظرف جداگانه موجود است. نسبت $[HD]$ به $[HA]$ پیش از یونش، کدام و اگر $[HA]$ برابر 0.005 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

- ۴۸- اگر در دمای اتاق، به ۱۲۵ میلی‌لیتر آب مقطر، ۰/۷ گرم پتاسیم هیدروکسید اضافه شود، چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی محلول حاصل، درست است؟ ($K = 39 : \text{g.mol}^{-1}$, $O = 16$, $H = 1$ ، از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن ماده‌ی جامد به آن، چشم‌پوشی شود).
- ۲۵۰ میلی‌لیتر از آن، $2/5 \times 10^{-2}$ مول HCl را به طور کامل خنثی می‌کند.
 - غلظت مولار یون OH^- (aq) در آن، 10^{12} برابر غلظت مولار یون H^+ (aq) است.
 - در ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول، در مجموع، ۰/۰۱ مول از کاتیون و آنیون وجود دارد.
 - اگر به این محلول، ۱/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید دیگر اضافه شود، $[OH^-]$ ، ۳ برابر خواهد شد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۴۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟
- (آ) شربت معده و شیر، مخلوط‌هایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون‌اند.
- (ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون، به یک کلئید پایدار تبدیل می‌شود.
- (پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و ته‌نشین شدن، از ویژگی‌های کلئیدها، به شمار می‌آید.
- (ت) ذرات سازنده‌ی محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها اما ذرات سازنده‌ی کلئیدها، توده‌های مولکولی‌اند.
- (۱) آ، پ (۲) آ، ب، پ (۳) ب، ت (۴) ب، پ، ت

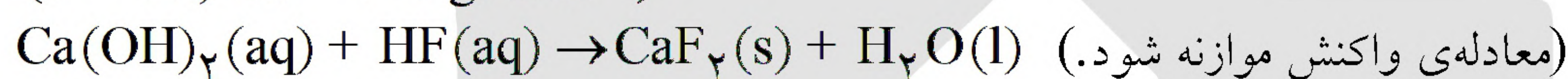


۵۰- درباره‌ی محلول هیدروکلریک اسید (محلول I) و محلول هیدروفلوئوریک اسید (محلول II) با حجم، دما و pH یکسان، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- شمار مول‌های آغازی دو اسید، برای تشکیل دو محلول، نابرابر است.
 - شمار مولکول‌ها در محلول II، از شمار مولکول‌ها در محلول I بیش‌تر است.
 - شمار آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید و رسانایی الکتریکی دو محلول برابر است.
 - مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول I، از مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول II، کم‌تر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۱- pH محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید برابر ۲/۷ است. درصد یونش تقریبی آن کدام است و ۲۰۰ میلی‌لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، چند میلی‌گرم رسوب کلسیم فلئوئورید تشکیل می‌دهد؟

($F = 19, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۳۹۵، ۲ (۲) ۷۸۰، ۲ (۳) ۵۹۰، ۲/۴ (۴) ۶۸۰، ۲/۴

۵۲- ثابت یونش اسید ضعیف HA به ازای هر ۱۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش دما، ۱۲/۵ درصد به صورت خطی افزایش

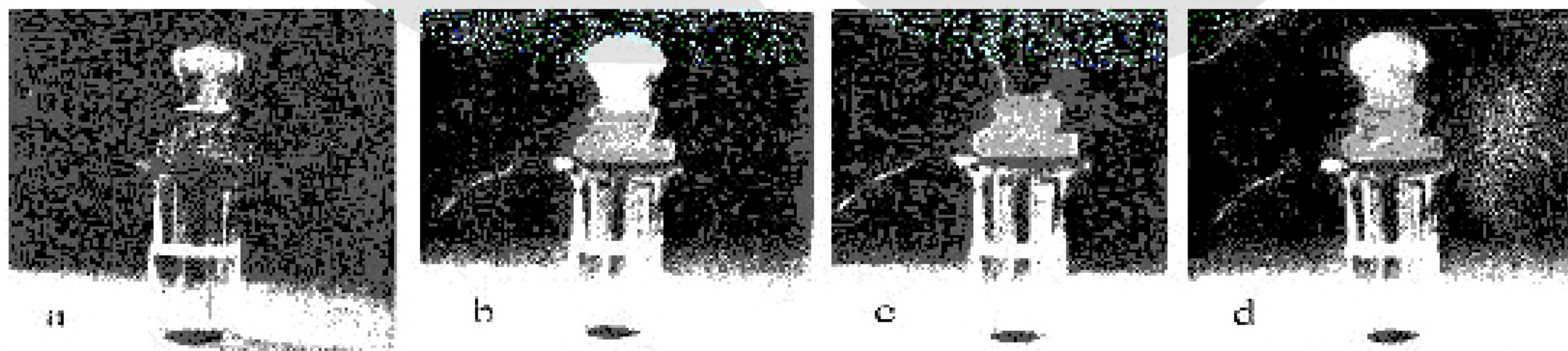
می‌یابد. اگر ثابت یونش این اسید در $45^\circ C$ برابر 2×10^{-4} و غلظت HA در $25^\circ C$ پس از یونش، برابر ۶ مولار باشد، نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول آن با دمای $25^\circ C$ به تقریب کدام است و در کدام دما (با یکای $^\circ C$) نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم کم‌تر است؟

- (۱) 2.0×10^{-11} ، ۲۰ (۲) 3.0×10^{-12} ، ۳۰ (۳) 6.0×10^{-12} ، ۲۰ (۴) 1.1×10^{-11} ، ۳۰

۵۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- بیش‌تر اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف‌اند.
 - در محلول ۰/۱ مولار HCN در دمای اتاق، $[CN^-] = 0.1$ است.
 - pH محلول ۰/۰۲ مولار فرمیک اسید از pH محلول ۰/۰۲ مولار استیک اسید، کوچک‌تر است.
 - آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می‌شود و محلول الکترولیت قوی تولید می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

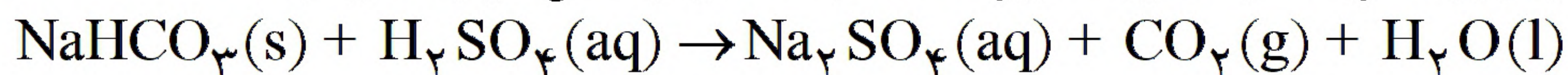
۵۴- با توجه به شکل زیر، که به رسانایی محلول ۱ مولار چهار ماده در دمای یکسان مربوط است، کدام مطلب، نادرست است؟



- (۱) d الکترولیتی قوی‌تر از a است.
- (۲) b در محلول به خوبی به یون‌های سازنده‌ی خود تفکیک می‌شود.
- (۳) c یک ترکیب مولکولی است که می‌تواند در آب با تشکیل پیوند هیدروژنی، حل شود.
- (۴) a، b و d می‌توانند به ترتیب، هیدروفلوئوریک اسید، سدیم کلرید و پتاسیم هیدروکسید، باشند.



۵۵- واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است: (معادله‌ی واکنش موازنه شود).



برای واکنش کامل با ۷۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده، در واکنش: $\text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s})$ شرکت کند، چند گرم $\text{BaCO}_3(\text{s})$ تولید می‌شود؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳, \text{Ba} = ۱۳۷ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱}$)

(۱) ۷۶۵، ۲۵۲ (۲) ۱۱۸۲، ۲۵۲ (۳) ۷۶۵، ۵۰۴ (۴) ۱۱۸۲، ۵۰۴

۵۶- در ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول باز قوی MOH در دمای اتاق، $۲/۵ \times ۱۰^{-۱۰}$ مول یون $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ وجود دارد، محلول این باز، چند مولار است و غلظت یون OH^- در آن با غلظت این یون در محلول چند مولار باریم هیدروکسید برابر است؟

(۱) $۲/۵ \times ۱۰^{-۱۰}, ۱ \times ۱۰^{-۹}$ (۲) $۵ \times ۱۰^{-۱۰}, ۱ \times ۱۰^{-۹}$
(۳) $۲ \times ۱۰^{-۶}, ۱ \times ۱۰^{-۵}$ (۴) $۵ \times ۱۰^{-۶}, ۱ \times ۱۰^{-۵}$

۵۷- ۴/۸ میلی‌لیتر محلول ۵۰٪ جرمی NaOH در دمای اتاق، با آب تا حجم ۷۵۰ میلی‌لیتر رقیق می‌شود. غلظت یون $\text{Na}^+(\text{aq})$ با یکای ppm کدام است و اگر برای خنثی کردن کامل این محلول، ۷/۳ گرم HCl ناخالص مصرف شده باشد، درصد خلوص اسید کدام است؟ (هر میلی‌لیتر محلول آغازی و رقیق‌شده‌ی NaOH به ترتیب ۱ و ۱/۵ گرم جرم دارد.)

($\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳, \text{Cl} = ۳۵/۵ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱}$)

(۱) ۵۵، ۱۸۴۰ (۲) ۴۵، ۱۸۴۰ (۳) ۴۵، ۲۷۶۰ (۴) ۵۵، ۲۷۶۰

۵۸- ثابت یونش اسید HA در محلول ۰/۲ مولار آن برابر ۰/۱ است، pH این محلول کدام و با pH محلول چند گرم بر

لیتر نیتریک اسید برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = ۱, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱}$)

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

۵۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- از دید آرنیوس، جامدهای یونی اکسیژن‌دار، اسید به شمار می‌آیند.
- یک ترکیب کم‌محلول در آب، می‌تواند یک الکترولیت قوی باشد.
- برخی از ترکیب‌های مولکولی می‌توانند در آب یونیده شوند و رسانای الکتریکی به شمار آیند.
- فرایند یونش یک اسید ضعیف تا جایی پیش می‌رود که غلظت مولی یون‌ها با مولکول‌ها برابر شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۶۰- pH یک نمونه محلول ۰/۲ گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰ گرم، برابر ۴/۲۲ است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به تقریب کدام است و چند درصد آن یونیده شده است؟

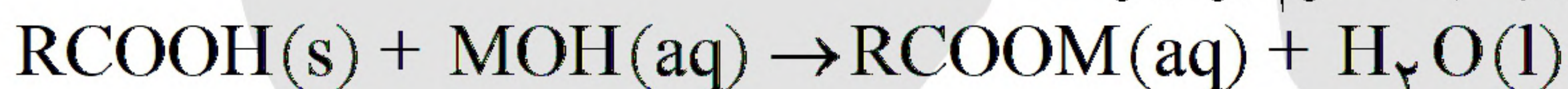
$$\left(\frac{1}{0.22} = 0.6\right)$$

$$(1) 0.6, 3/6 \times 10^{-7} \quad (2) 0.4, 3/6 \times 10^{-7} \quad (3) 0.7, 4/9 \times 10^{-7} \quad (4) 0.5, 4/9 \times 10^{-7}$$

۶۱- کدام مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) همه‌ی بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند.
 (ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها یا بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود.
 (پ) ۰/۵ مول سولفوریک اسید با ۰/۸ مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود.
 (ت) معادله‌ی یونش HNO_3 یک طرفه، ولی معادله‌ی یونش HCN برگشت‌پذیر است.
- (۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت

۶۲- 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 ۴/۸ میلی‌لیتر از یک محلول را به ۰/۲۵ غلظت اولیه‌ی آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی مانده‌ی MOH خالص بتواند ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟



$$(\text{g} \cdot \text{mol}^{-1} : \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5)$$

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

۶۳- 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؟

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

- 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، ۱/۴ 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

۶۴- اگر pH محلول اسید $\text{HA} (\alpha = 0.2)$ ، برابر ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی‌لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می‌دهد؟

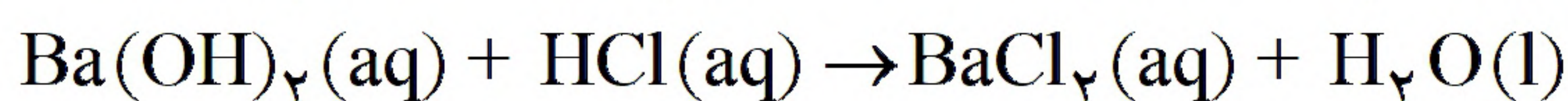
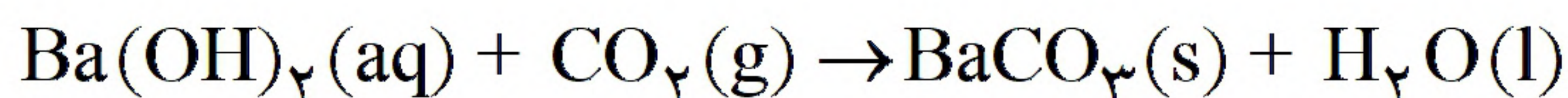


$$(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

$$(1) 3/36, 0/04 \quad (2) 4/20, 0/02 \quad (3) 3/36, 0/02 \quad (4) 4/20, 0/04$$



۶۵- ۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار Ba(OH)_2 عبور می دهیم. اگر باقیمانده ی باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی گرم بر لیتر است؟ (g.mol^{-1} : $\text{O} = ۱۶$, $\text{C} = ۱۲$ ، 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)

۶۶- 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)

۶۷- HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف ($\alpha = ۲\%$) هستند. اگر ۰/۰۱ مول از هریک، در دو ظرف دارای ۱۰۰ mL آب مقطر حل شوند، نسبت pH محلول HY به HX ، به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی شود، $\text{Log } ۲ = ۰/۳$)

۳/۷ (۴)

۳/۳ (۳)

۲/۷ (۲)

۲/۳ (۱)

۶۸- pH معده ی فردی، در حالت استراحت برابر ۳/۷ و در حالت فعالیت آن، برابر ۱/۴ است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ ($۱۰^{-۰/۷} \approx ۰/۲$, $۱۰^{-۰/۴} \approx ۰/۴$)

۵۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

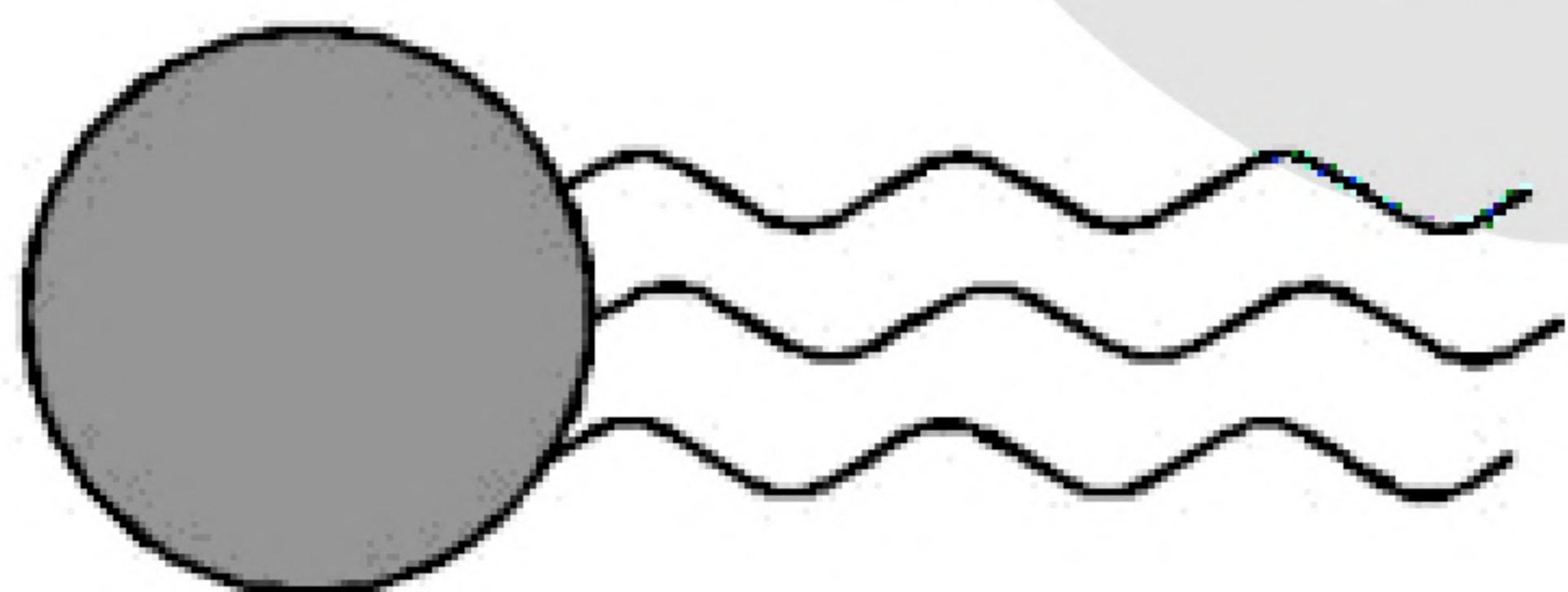
- ۶۹- چند مورد از مطالب زیر، درباره ی ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟
- به یک استر مربوط است.
 - به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است.
 - در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است.
 - بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۷۰- اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از یک نوع اسید (HA) با غلظت ۰/۰۵ مولار در دمای معین، برابر ۵×۱۰^{-۴} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، به تقریب کدام است؟

۵×۱۰^{-۵} (۴)

$۲/۵ \times ۱۰^{-۶}$ (۳)

۵×۱۰^{-۶} (۲)

$۲/۵ \times ۱۰^{-۵}$ (۱)



۷۱- pH یک نمونه‌ی محلول آمونیاک برابر ۱۰/۷ است. غلظت یون هیدروکسید در آن برابر چند مول بر لیتر و چند برابر

غلظت مولار یون هیدرونیوم در آن است؟ $(10^{-0.7} = 0.2)$

- (۱) 4×10^{-6} ، 5×10^{-4} (۲) 4×10^{-6} ، 2×10^{-4}
(۳) $2/5 \times 10^{-7}$ ، 2×10^{-4} (۴) $2/5 \times 10^{-7}$ ، 5×10^{-4}

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

$5/5 \times 10^{-4}$ و $2/5 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، کدام است؟

- (۱) $2/12 \times 10^{-4}$ (۲) $2/21 \times 10^{-4}$ (۳) $1/21 \times 10^{-5}$ (۴) $1/12 \times 10^{-5}$

۷۳- ۴۴/۸ میلی‌لیتر $HCl(g)$ در شرایط STP در نیم‌لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به

دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟

$(\log 2 \approx 0.3)$

- (۱) $1/5 \times 10^{-8}$ ، $2/6$ (۲) $1/6 \times 10^{-9}$ ، $2/6$ (۳) $1/5 \times 10^{-8}$ ، $2/4$ (۴) $1/6 \times 10^{-9}$ ، $2/4$

۷۴- کدام مطلب، درست است؟

- (۱) آبگریزی $C_6H_{13}OH$ ، از آب‌گریزی متانول کمتر است.
(۲) در C_3H_7OH ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.
(۳) در $C_5H_{11}OH$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.
(۴) انحلال‌پذیری C_4H_9OH در چربی از انحلال‌پذیری C_3H_7OH ، کمتر است.

۷۵- 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.

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

؛ 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



۷۷- اگر در محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر 4×10^{-3} مول بر لیتر باشد، درصد یونش اسید و pH محلول، به تقریب کدام است؟ ($\text{Log } 4 \approx 0.6$)

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

۷۸- به ۲۰۰ mL آب سخت ($d = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$) که دارای یون‌های Ca^{2+} با غلظت ۲۰۰۰ ppm است، ۴/۷۲ گرم از صابون با جرم مولی $236 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(معادله موازنه شود، $\text{RCOONa(aq)} + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca(s)} + \text{NaCl(aq)}$)

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

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

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