

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

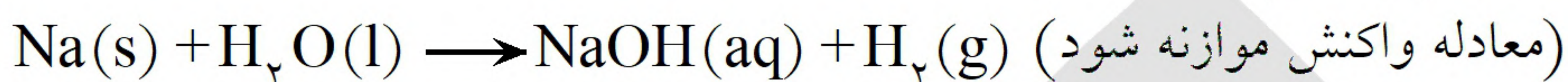
۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





- ۱- هرگاه در محلول ۰/۱M اسید HA در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  از ۱۰۰۰ مولکول آن، تنها ۲۰ مولکول یونش یابد، درصد یونش این اسید و pH محلول به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ( $\text{Log } 2 = 0.3$ )
- (۱) ۲/۷، ۲ (۲) ۲/۳، ۰/۲ (۳) ۲/۳، ۲ (۴) ۲/۷، ۰/۲

- ۲- مقدار a گرم سدیم خالص را در ۲۰۰ میلی لیتر آب انداخته و پس از مصرف تمامی سدیم با افزودن آب مقطر حجم محلول حاصل را به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده ایم. اگر حجم گاز هیدروژن تولیدشده در واکنش در شرایط STP برابر ۵۶ میلی لیتر باشد pH محلول رقیق شده کدام است و برای خنثی کردن کامل این محلول چند مول هیدروکلریک اسید لازم است؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$ )



- (۱) ۱۲، ۰/۵ (۲) ۱۲/۲۴، ۰/۰۰۲ (۳) ۱۲، ۰/۰۰۵ (۴) ۱۲/۴، ۰/۰۲

- ۳- مقدار m گرم پتاسیم هیدروکسید را در ۲ لیتر آب حل کرده و با افزودن آب مقطر حجم محلول حاصل را به ۵ لیتر رسانده ایم. اگر pH محلول پایانی برابر ۱۲ باشد. مقدار m کدام است؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$ )
- (۱) ۲/۸ (۲) ۱/۱۲ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۱۱۲

- ۴- کدام مورد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) در فرمول مولکولی اسیدهای تک پروتون دار تنها، یک اتم H وجود دارد.

(ب) در محلول ۰/۲ مولار نیترواسید، شمار یون های هیدرونیوم و  $\text{NO}_3^-$  با هم یکسان است.

(پ) در واکنش تعادلی  $\text{HX(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{X}^-(\text{aq})$ ، عنصر X می تواند نخستین عنصر گروه ۱۷ باشد.

(ت) در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، با افزایش غلظت استیک اسید در آب، ثابت یونش آن به ثابت یونش فورمیک اسید نزدیک می شود.

(ث) گستره ی تغییر pH در محلول های آبی و در دمای ثابت از ۰ تا ۱۴ می باشد.

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

- ۵- نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه های موجود در محلول دو

اسید را پیش و پس از یونش نشان می دهند. با توجه به آنها

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار اسید HX از اسید HA بیشتر است.

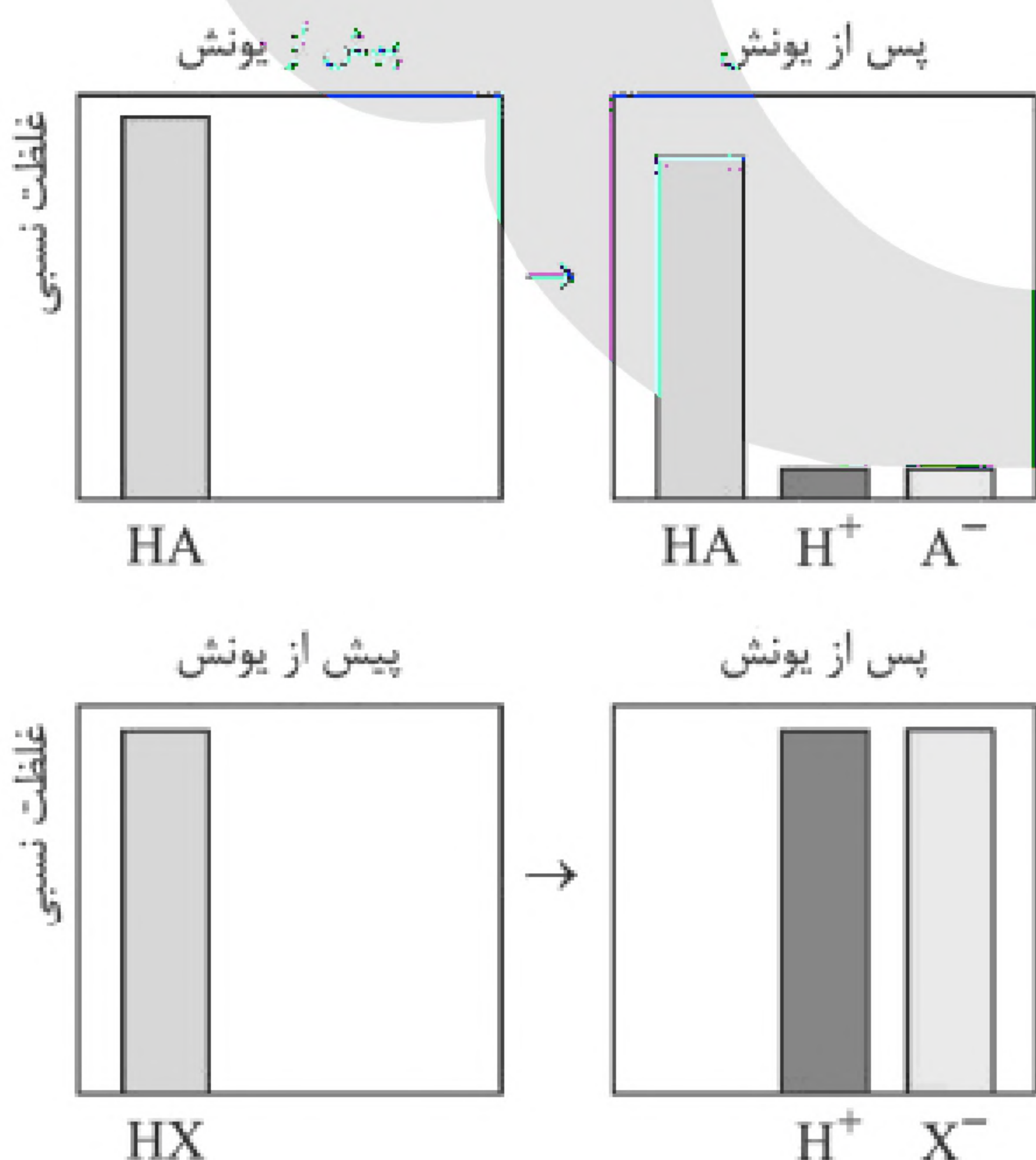
(ب) اسید HX می تواند هیدروبرمیک اسید یا هیدروکلریک اسید باشد.

(پ) در شرایط یکسان pH محلول اسید HA از اسید HX بیشتر است.

(ث) هیچ یک از دو اسید HX یا HA را نمی توان در باران معمولی یافت.

- (۱) ۵ (۲) ۴

- (۳) ۳ (۴) ۲







۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) آب سخت محتوی یون‌های کلسیم و منیزیم بوده و صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند.
- (۲) نوع پارچه، دما، نوع آب و نیز نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.
- (۳) واکنش مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب گرماده بوده و با تولید گاز اکسیژن همراه است.
- (۴) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

۷- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.
- (۲) آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، نمونه ماده یا یک جسم وجود دارند.
- (۳) نسبت شمار اتم‌های H در فرمول مولکولی اتیلن گلیکول به شمار همین اتم‌ها در فرمول مولکولی اوره برابر ۱/۵ می‌باشد.
- (۴) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسید ( $\text{OH}^-$ ) دارد.

۸- مقدار a گرم از اکسید یک فلز قلیایی را در آب حل کرده و حجم محلول حاصل را با افزودن آب مقطر به ۲ لیتر رسانده‌ایم. اگر pH این محلول برابر ۱۳ باشد و در تشکیل ۲a گرم از این اکسید از یون‌های گازی سازنده‌اش مقدار ۴۹۶ کیلوژول گرما آزاد شود، آنتالپی فروپاشی شبکه این اکسید کدام است؟

- (۱) ۱۲۴۰ (۲) ۱۸۶۰ (۳) ۲۷۸۰ (۴) ۲۴۸۰

۹- اگر pH نمونه‌ای از اسید HB با درصد یونش ۱۰ درصد، برابر ۲/۷ باشد، ۸۰۰ میلی‌لیتر از محلول این اسید با چند

میلی‌گرم سود به طور کامل واکنش می‌دهد؟ ( $\text{g.mol}^{-1}$ :  $\text{H}=1$ ,  $\text{O}=16$ ,  $\text{Na}=23$ )

- (۱) ۳۲ (۲) ۶۴۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۶۴

۱۰- درصد جرمی فلز در اکسید یک فلز قلیایی خاکی برابر ۶۰ درصد می‌باشد. هرگاه ۰/۸ گرم از این اکسید را در ۴ لیتر

محلول هیدروبرمیک اسید با  $\text{pH}=1/7$  اضافه نماییم، پس از پایان واکنش pH این محلول به تقریب چند واحد

افزایش می‌یابد؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر شود.) ( $\text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

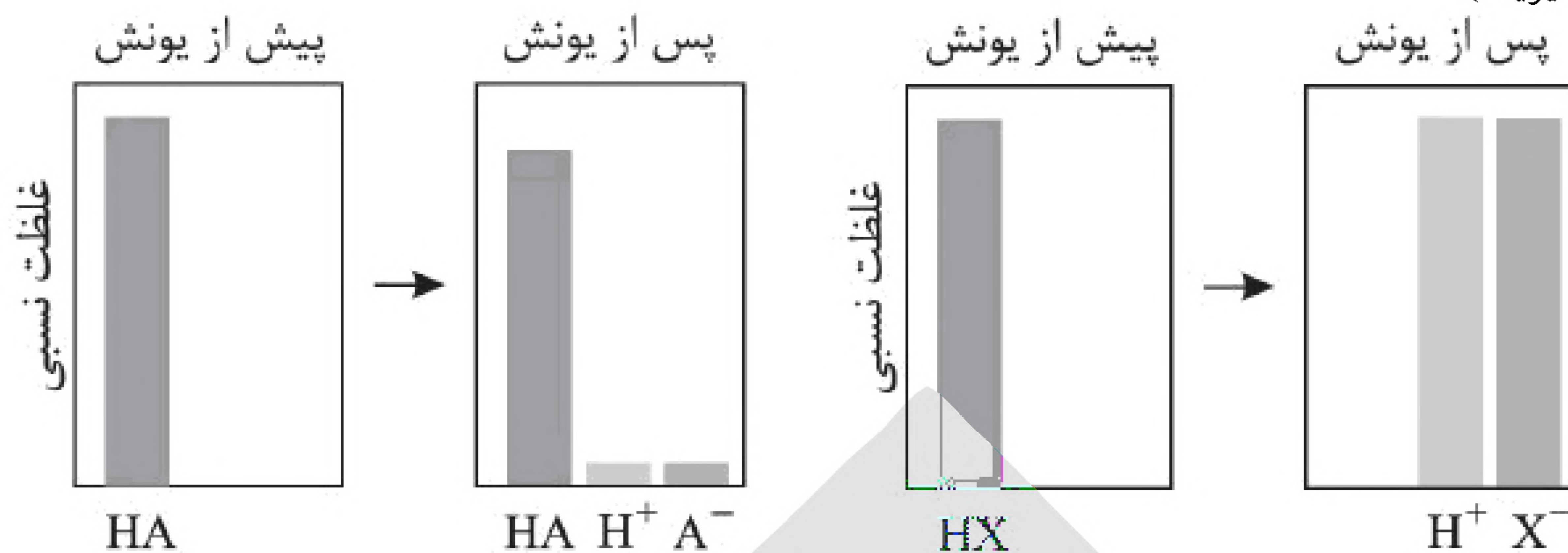
(معادله‌ی واکنش موازنه شود.)  $\text{MO(s)} + \text{HBr(aq)} \longrightarrow \text{MBr}_x(\text{aq}) + \text{H}_x\text{O(l)}$

- (۱) ۲ (۲) ۰/۷ (۳) ۰/۳ (۴) ۱/۳





۱۱- با توجه به شکل‌های زیر، چند مورد از عبارت‌های داده شده درست است؟ (غلظت اولیه‌ی هر دو اسید را برابر یک مولار در نظر بگیرید.)



- (آ) غلظت یون هیدروکسید در محلول اسید HA بیشتر است.  
 (ب) برای خنثی کردن ۲ لیتر محلول ۰/۵ مولار NaOH، حجم اسید HA موردنیاز بیشتر از اسید HX است.  
 (پ) پس از یونش غلظت گونه‌های موجود در محلول HX کمتر از محلول HA است.  
 (ت) درصد یشرفت واکنش در یونش هر دو اسید یکسان است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش جوش شیرین با اسید معده، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد برابر ۵ است.  
 (فرآورده‌های واکنش، یک ترکیب یونی، آب و کربن دی‌اکسید است.)  
 (ب) در نمونه‌ای خاک که غلظت یون هیدرونیوم آن  $3 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$  است، گل ادریسی به رنگ قرمز شکوفا می‌شود.

- (پ) در شرایط یکسان، هرچه  $K_b$  بازی کوچک‌تر باشد، pH آن نیز کمتر است.  
 (ت) ماده‌ی مؤثر در تمامی ضداسیدها در ساختار خود دارای یون هیدروکسید است.

۴ (۴) آ و ت

۳ (۳) آ و پ

۲ (۲) ب و پ

۱ (۱) ب و ت

۱۳- مطلب ذکر شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در محلول شیشه پاک‌کن، یون‌های آمونیوم و هیدروکسید وجود دارد.  
 (۲) در واکنش خنثی شدن اسید - باز، کاتیون باز و آنیون اسید درست نخورده باقی می‌مانند.  
 (۳) اغلب اسیدهای شناخته شده، الکترولیت قوی به شمار می‌روند.  
 (۴) در اثر واکنش هیدروکلریک اسید با رسوب روی دیواره‌های لوله‌ها، فرآورده‌های محلول در آب و یا گازی تولید می‌شود.

۱۴- m گرم باریم اکسید ۵۰ درصد خالص را در ۲۰۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌کنیم. اگر pH محلول نهایی برابر ۱۳/۴ باشد، m برابر کدام است و برای ۰/۱ واحد کاهش pH محلول، چند گرم نیتریک اسید خالص لازم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

( $\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{Ba} = 137, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۴ (۴) ۱۵۳ - ۶/۳

۳ (۳) ۷۶/۵ - ۱۲/۶

۲ (۲) ۱۵۳ - ۱۲/۶

۱ (۱) ۷۶/۵ - ۶/۳





«بانک سوال مؤسسه یاوران دانش»

- ۱۵- نسبت غلظت یون هیدروکسید در محلول اسیدی با  $\text{pH} = 4/7$  به غلظت یون هیدرونیوم در محلول بازی با  $\text{pH} = 11/4$ ، در دمای اتاق برابر کدام است؟ ( $\text{Log } 2 = 0/3$ )
- (۱) ۱۷۵ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۲۵

۱۶- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) در دمای اتاق، محلول ۵ مولار  $\text{HCl}$  نسبت به محلول ۰/۵ مولار آن، ثابت یونش بزرگتری دارد.  
 (ب)  $[\text{H}^+]$  و  $[\text{OH}^-]$  در آب خالص و در هر دمایی برابر است.  
 (پ) برای محلولهای آبی و در دمای اتاق، بیشترین غلظت یون هیدرونیوم برابر یک مولار است.  
 (ت)  $\text{pH}$  محلول مولار هیدروکسید فلزات قلیایی در دمای اتاق برابر ۱۴ است.
- (۱) فقط آ (۲) آ و ب (۳) آ و پ (۴) ب و ت

۱۷- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) رسانایی الکتریکی محلول اسید قوی قطعاً از رسانایی الکتریکی محلول اسید ضعیف بیشتر است.  
 (ب) در کربوکسیلیک اسیدها با افزایش نسبت شمار اتمهای C به O، ثابت یونش اسیدی کاهش می یابد.  
 (پ) نمودار غلظت - زمان مربوط به یونش اسید موجود در سرکه می تواند به شکل زیر باشد.



- (ت) در اثر واکنش ۳ لیتر محلول ۱ مولار از هر یک از اسیدهای  $\text{HCl}$  و  $\text{HF}$  با فلز منیزیم، در مجموع ۶۷/۲ لیتر گاز  $\text{H}_2$  در شرایط STP تولید می شود.  
 (ث) همه ی اکسیدها با آب واکنش داده و سبب تغییر  $\text{pH}$  آن می شوند.
- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- اگر در محلول ۲ مولار باز ضعیف  $\text{B(OH)}_3$ ، پس از یونش، غلظت گونه ها ۱/۵ برابر شود، درجه ی یونش و ثابت یونش باز به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{3}$

۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حل شدن انواع اسیدها در آب، سبب افزایش مقدار یونهای موجود در آب می شود.  
 (۲) شمار یونهای حاصل از انحلال یک مول  $\text{N}_2\text{O}_5$  و یک مول  $\text{BaO}$  در آب یکسان است.  
 (۳) ورود فاضلابهای صنعتی به محیط زیست، سبب تغییر  $[\text{H}^+]$  می شود.  
 (۴) به کمک مدل آرنیوس می توان میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول را تعیین کرد.





۲۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) مسیر عبور نور در کلوئیدها برخلاف سوسپانسیونها قابل مشاهده است.  
 (ب) افزون بر دما، نوع پارچه و نوع آب نیز بر قدرت پاک کنندگی صابون تأثیرگذار است.  
 (پ) حضور ماده‌ی شیمیایی کلردار در صابون، سبب افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی آن می‌شود.  
 (ت) رنگ کاغذ pH در محلول جوهرنمک و صابون یکسان است.  
 (ث) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن اکسید سومین فلز قلیایی خاکی را می‌افزایند.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۱- در ارتباط با ترکیب داده شده، همه‌ی گزینه‌های زیر درست است،

به جز .....

(۱) از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(۲) دو اتم کربن در ساختار آن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

(۳) بخش قطبی آن دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی است.

(۴) با یون‌های  $Mg^{2+}$  و  $Ca^{2+}$  تشکیل رسوب نمی‌دهد.



۲۲- از واکنش ۰/۴ مول صابون با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید مقدار ۱۱۷/۲ گرم رسوب تولید شده است. جرم مولی اسید چرب به کار رفته در تولید این صابون کدام است؟

( $H=1, C=12, O=16, Mg=24 : g.mol^{-1}$ )

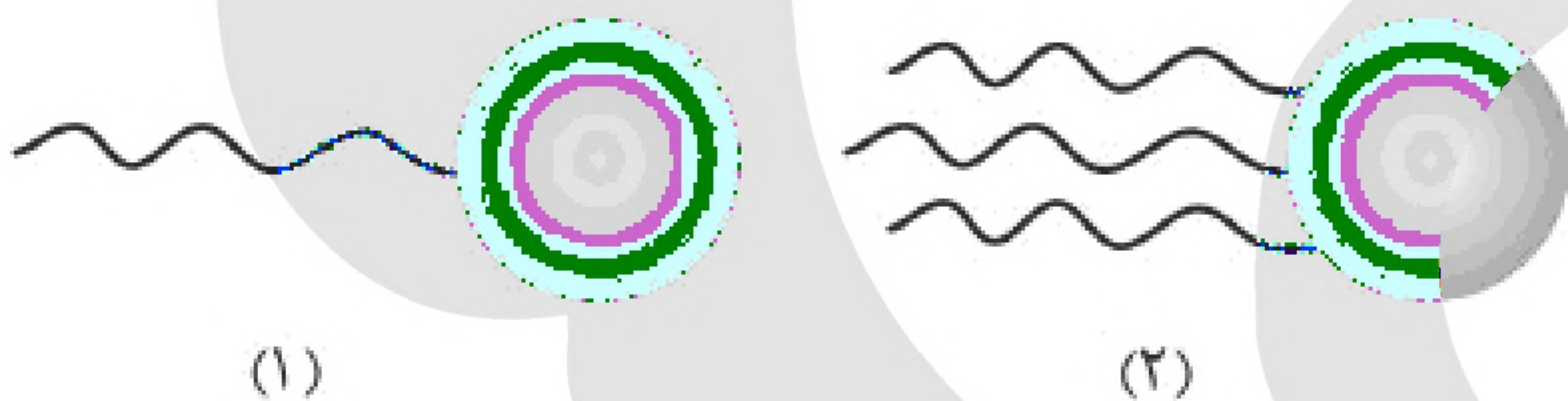
(معادله‌ی واکنش موازنه شود.)  $MgCl_2(aq) + RCOONa(aq) \rightarrow NaCl(aq) + (RCOO)_2Mg(s)$

(۴) ۲۸۲

(۳) ۲۷۰

(۲) ۱۸۴

(۱) ۲۶۸



۲۳- با توجه به شکل‌های مقابل که نمایشی از مولکول‌های چربی است، کدام موارد درست است؟

(آ) هر دو ترکیب در ساختار خود دارای بخش‌های قطبی و ناقطبی می‌باشند.

(ب) نیروی بین مولکولی غالب در دو ترکیب داده شده متفاوت است.

(پ) مولکول (۲) را می‌توان از واکنش مقدار کافی از مولکول (۱) با یک الکل ۳ عاملی به دست آورد.

(ت) ترکیب (۱) نوعی کربوکسیلیک اسید بوده و در نتیجه برخلاف ترکیب (۲) محلول در آب است.

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

۲۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شاخص امید به زندگی، میانگین عمر انسان‌ها با توجه به خطرات موجود را نشان می‌دهد.

(۲) غسل در ساختار خود شمار زیادی گروه هیدروکسیل دارد.

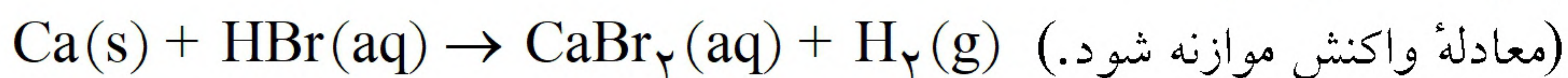
(۳) اتیلن گلیکول و اوره هر دو در آب محلول بوده و شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار آنها برابر است.

(۴) خاکستر حاوی موادی است که برای زدودن چربی‌ها مناسب است.





۲۵- مقدار  $m$  گرم فلز کلسیم خالص را درون ۲ لیتر محلول هیدروبرمیک اسید با  $\text{pH} = ۱$  انداخته‌ایم. اگر پس از مصرف تمامی فلز کلسیم، مقدار ۱۱۲۰ میلی‌لیتر گاز  $\text{H}_2$  در شرایط STP تولید شده باشد،  $\text{pH}$  جدید محلول کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر شود). ( $\text{Log} 5 = ۰/۷$ )



(۱)  $۰/۷$  (۲)  $۱/۳$  (۳)  $۱/۷$  (۴) ۲

۲۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ- در دمای  $۲۵^\circ\text{C}$ ، شمار مولکول‌های اسید در محلول  $۰/۱\text{M}$  هیدروسیانیک اسید در مقایسه با محلول هیدروبرمیک اسید، کمتر است.

ب- اگر در دمای اتاق،  $\text{pH}$  محلول  $۰/۱\text{M}$  اسیدهای ضعیف  $\text{HX}$  و  $\text{HY}$  با هم برابر باشد، درصد یونش آن‌ها نیز با هم برابر است.

پ- هرگاه به‌طور جداگانه ۵ گرم  $\text{NaOH}$  و ۵ گرم  $\text{KOH}$  را در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب حل کنیم،  $\text{pH}$  هر دو محلول با هم یکسان خواهد بود.

ت- با افزودن مقداری فلز منیزیم یا کلسیم اکسید به یک محلول اسیدی،  $\text{pH}$  این محلول افزایش می‌یابد.

ث- مجموع غلظت یون‌های  $\text{H}^+(\text{aq})$  و  $\text{OH}^-(\text{aq})$  برای آب خالص در دمای  $۲۵^\circ\text{C}$  برابر  $۱۰^{-۱۴}$  مول بر لیتر می‌باشد.

(۱) «آ»، «پ» و «ث» (۲) «ب»، «ت» و «ث» (۳) «آ» و «ث» (۴) «ب»، «پ» و «ت»

۲۷- مقدار  $۲/۸$  گرم پتاسیم هیدروکسید جامد را در ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با  $\text{pH} = ۱۳$  حل کرده‌ایم. برای واکنش کامل ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول حاصل، به تقریب چند میلی‌لیتر محلول اسید ضعیف  $\text{HX}$  با  $\text{pH} = ۲$  و درصد

یونش ۱۰ درصد لازم است؟ ( $\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{K} = ۳۹: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۵۰۰

۲۸- با توجه به شکل زیر، غلظت یون هیدرونیوم در محلول (آ) چند برابر غلظت یون هیدروکسید در محلول (ب) است؟ ( $\text{Log} 2 = ۰/۳$ )

$\text{pH} = ۱۰/۷$



(ب)

$\text{pH} = ۱۳/۴$



(آ)

(۱)  $۸ \times ۱۰^{-۱۱}$

(۲)  $۱/۲۵ \times ۱۰^{۱۱}$

(۳)  $۱/۲۵ \times ۱۰^{۱۰}$

(۴)  $۸ \times ۱۰^{-۹}$

۲۹- به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با  $\text{pH} = ۲$ ، مقدار ۸۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر افزوده‌ایم. نسبت غلظت یون هیدرونیوم در محلول نخست به غلظت یون هیدرونیوم در محلول رقیق شده کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $۰/۲۵$  (۳) ۵ (۴) ۴





۳۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- آ- واکنش  $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$  مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها است.
- ب- برای باز کردن برخی لوله‌ها و مجاری از محلول هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.
- پ- اگر کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول به رنگ آبی درآید، آن محلول می‌تواند محتوی موادی مانند  $CH_3OH$  یا  $LiOH$  باشد.
- ت- گل ادریسی در خاکی که pH آن خاک کمتر از ۷ باشد، به رنگ قرمز شکوفا می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- آ- محلول آبی سدیم هیدروژن کربنات خاصیت بازی دارد.
- ب- شیر منیزی یکی از رایج‌ترین ضداسیدها است و شامل منیزیم کلرید می‌باشد.
- پ- pH محلول ۰/۰۱M باریم هیدروکسید از pH محلول ۰/۰۱M سدیم هیدروکسید، در دمای اتاق کمتر است.
- ت- فرآورده واکنش «.....»  $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq) \rightarrow$ ، صابون جامد می‌باشد.

ث- افزودن آمونیاک، پتاسیم اکسید و سدیم هیدروکسید به آب خالص،  $\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]}$  را کاهش می‌دهد.

- (۱) «آ»، «ب» و «ت» (۲) «ب»، «پ» و «ث» (۳) «آ» و «ث» (۴) «آ»، «ت» و «ث»

۳۲- همه عبارتهای زیر درست است به جز .....

- (۱) در دمای معین هرچه  $K_b$  بزرگ‌تر باشد، آن باز قوی‌تر است و غلظت یون هیدروکسید در محلول آن بیشتر است.
- (۲) یکی از رفتارهای جالب و پرکاربرد اسیدها و بازها واکنش‌های شیمیایی است که بین این دو دسته از مواد انجام می‌شود.
- (۳) افزودن آب مقطر به محلول نیتریک اسید با  $pH = 2$ ، باعث کاهش pH می‌شود.
- (۴) اگر pH محلول ۰/۰۲M اسید HX در دمای اتاق بزرگ‌تر از ۳/۷ باشد، HX اسیدی قوی محسوب نمی‌شود.

۳۳- با توجه به جدول زیر، حاصل  $\frac{A \times C}{B \times D}$  کدام است؟ (لگاریتم اعداد ۲ و ۷ به ترتیب برابر ۰/۳ و ۰/۸۵ می‌باشد).

pH	$[H^+]$
A	۲/۱۵
B	$10^{-4}$
C	۱۱/۴
D	۰

(۱)  $7 \times 10^{-15}$

(۲)  $2 \times 10^{-15}$

(۳)  $7 \times 10^{-14}$

(۴)  $2 \times 10^{-14}$





۳۴- مقدار  $m$  گرم سدیم اکسید را در آب حل کرده و حجم محلول حاصل را با افزودن آب مقطر به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده ایم. اگر pH محلول حاصل در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  برابر ۱۳ باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

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

۳۱ (۴)

۱۵/۵ (۳)

۳/۱ (۲)

۱/۵۵ (۱)

۳۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ- بازهای معروفی مانند سود سوزآور و پتاس سوزآور بسیار قوی بوده و موادی خورنده به شمار می روند.

ب- در محلول شیشه پاک کن و لوله بازکن به ترتیب یک باز قوی و ضعیف وجود دارد.

پ- در محلول آمونیاک، افزودن بر مقدار کمی از یون های آب پوشیده، شمار بسیاری از مولکول های آمونیاک نیز یافت می شود.

ت- هرگاه در شرایط معین از هر ۱۰۰۰ مولکول اسید ضعیف HA، تنها ۵۶ یون تولید شود، درصد یونش آن ۵/۶ درصد است.

ث- محلول آبی اغلب اسیدها و بازهای شناخته شده، الکترولیت قوی هستند.

(۴) «آ» و «پ»

(۳) «آ»، «ب» و «ث»

(۲) «ب»، «پ» و «ث»

(۱) «آ»، «پ» و «ت»

۳۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ- برای پرهیز از بیان غلظت های کم و بسیار کم یون هیدرونیوم می توان از کمیت pH استفاده کرد.

ب- کاغذ pH در آب خالص و محلول استون در آب تغییر رنگ نمی دهد.

پ- آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد و در آن مقدار بسیار کمی از یون های هیدرونیوم و هیدروکسید وجود دارد.

ت- در یک محلول اسیدی در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، نسبت غلظت یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم، کوچک تر از یک است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳۷- کدام مطلب درباره اسیدهای HX، HY و HZ نادرست است؟ (غلظت اسیدها را یک مولار و دما را  $25^{\circ}\text{C}$  در نظر بگیرید.)

نام اسید	ثابت یونش
HX	$10^{-4} \times 1/5$
HY	$10^{-4} \times 4$
HZ	$10^{-5} \times 9$

(۱) مقایسه درجه یونش سه اسید به صورت  $(\alpha_{\text{HZ}} < \alpha_{\text{HX}} < \alpha_{\text{HY}})$  است.

(۲) هر سه جزو اسیدهای ضعیف دسته بندی می شوند و در محلول آنها غلظت اسید یونیده نشده بیش تر از غلظت یونها است.

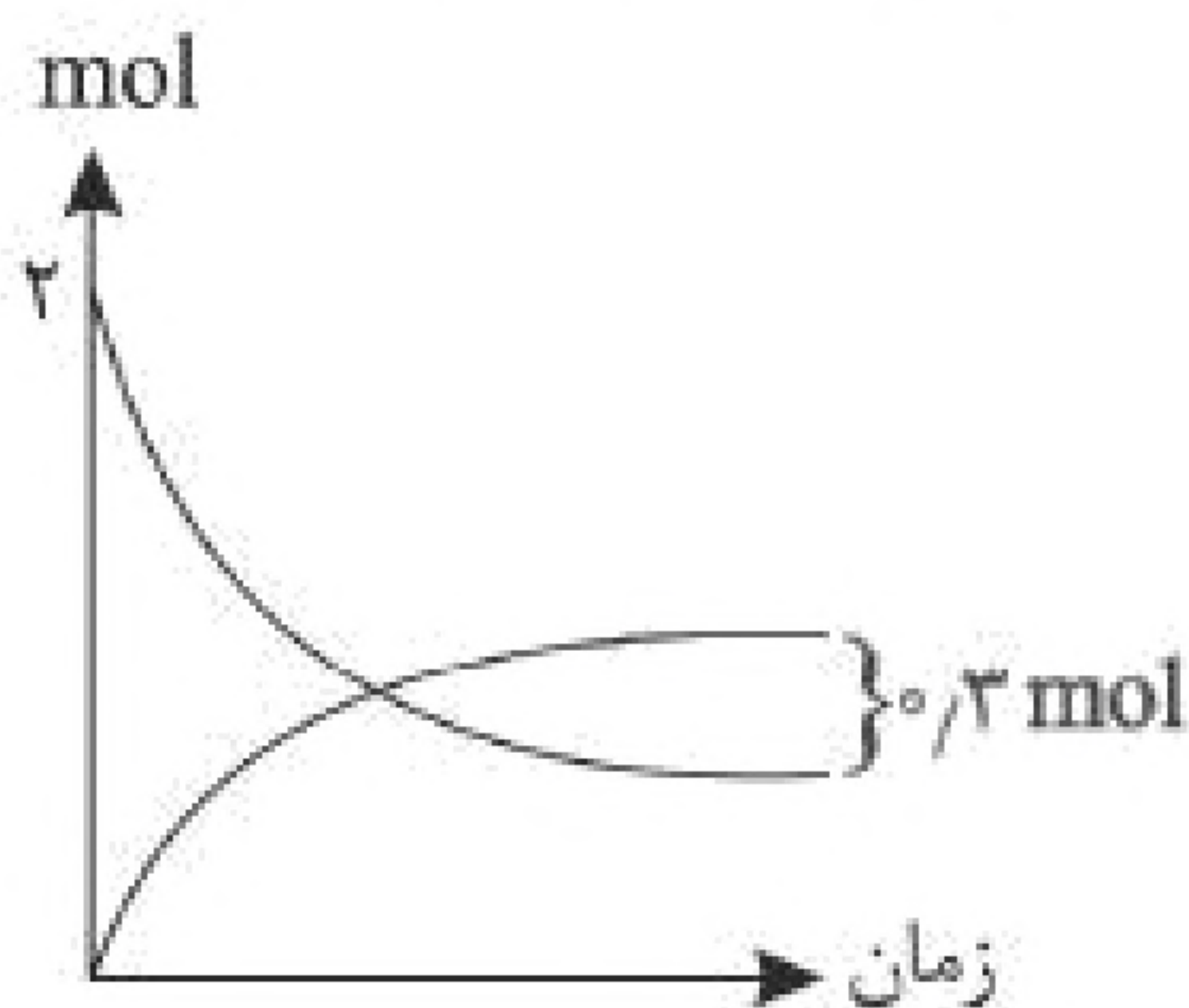
(۳) در محلول اسید HY رابطه  $[H^+] + 2[HY] = 1/1$  برقرار است.

(۴) غلظت آنیون  $X^-$  بیش تر از آنیون  $Z^-$  و کم تر از آنیون  $Y^-$  است.





۳۸- با توجه به شکل زیر که فرایند یونش اسید HA را نشان می‌دهد، پس از اتمام فرآیند یونش چند درصد از مولکول‌های اسید به صورت یونیده نشده در محلول حضور دارند؟



(۱) ۵۷/۵

(۲) ۴۵/۵

(۳) ۵۴/۵

(۴) ۴۲/۵

۳۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- در دما و غلظت یکسان، سرعت واکنش نوار منیزیم با محلول هیدروسیانیک اسید کم‌تر از محلول کربنیک اسید است.
- ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط‌زیست سبب تغییر pH محیط می‌شود.
- از انحلال گاز گوگرد تری‌اکسید در آب یک اسید دپروتون‌دار قوی تولید می‌شود که در باران اسیدی نیز وجود دارد.

- با کاهش خصلت نافلزی اتم هالوژن در هیدروژن هالیدها، قدرت اسیدی افزایش می‌یابد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۰- چند گرم اسید HX با ثابت یونش  $0.06 \text{ mol.L}^{-1}$  را باید در دو لیتر آب حل کنیم تا غلظت یون هیدرونیوم در آن نصف غلظت یون هیدرونیوم اسید HY با درجه یونش ۰/۱ و ثابت یونش  $0.04 \text{ mol.L}^{-1}$  شود؟

(HX =  $150 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۴) ۸۱

(۳) ۱۰۸

(۲) ۱۶۲

(۱) ۲۱۶

۴۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در محلول یک مولار نیترواسید، مجموع غلظت یون‌ها از غلظت اسید یونیده نشده کم‌تر است.

(۲) نسبت  $\frac{[F^-][H^+]}{[HF]}$  در محلول هیدروفلوئوریک اسید تنها به دما وابسته است.

(۳) ثابت یونش اسیدی را می‌توان معیاری از میزان پیشرفت واکنش یونش اسید در نظر گرفت.

(۴) قدرت اسیدی استیک اسید از فورمیک اسید، بیش‌تر و از نیترواسید، کمتر است.

۴۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) در هر سامانه تعادلی، سرعت مصرف همه واکنش‌دهنده‌ها و همه فرآورده‌ها با هم برابر است.

(۲) در هنگام تعادل، واکنش‌های رفت و برگشت به‌طور هم‌زمان انجام می‌شوند و غلظت تعادلی مواد با هم برابر است.

(۳) هر واکنش تعادلی، یک واکنش برگشت‌پذیر به‌شمار می‌رود و ثابت تعادل آن به غلظت مواد وابسته نیست.

(۴) محلول اسیدهای ضعیف مانند HI(aq)، یک سامانه تعادلی به‌شمار می‌روند.

۴۳- غلظت یون هیدرونیوم در ۲۰۰ mL محلول اسید HA با درصد یونش ۱۵٪ و ۳۰۰ mL محلول اسید HB با درصد

یونش ۲۵٪ به ترتیب برابر ۰/۳۷۵ و ۰/۵ مول بر لیتر است. نسبت شمار مول‌های اسید HA یونیده نشده به شمار

مول‌های اسید HB یونیده نشده به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

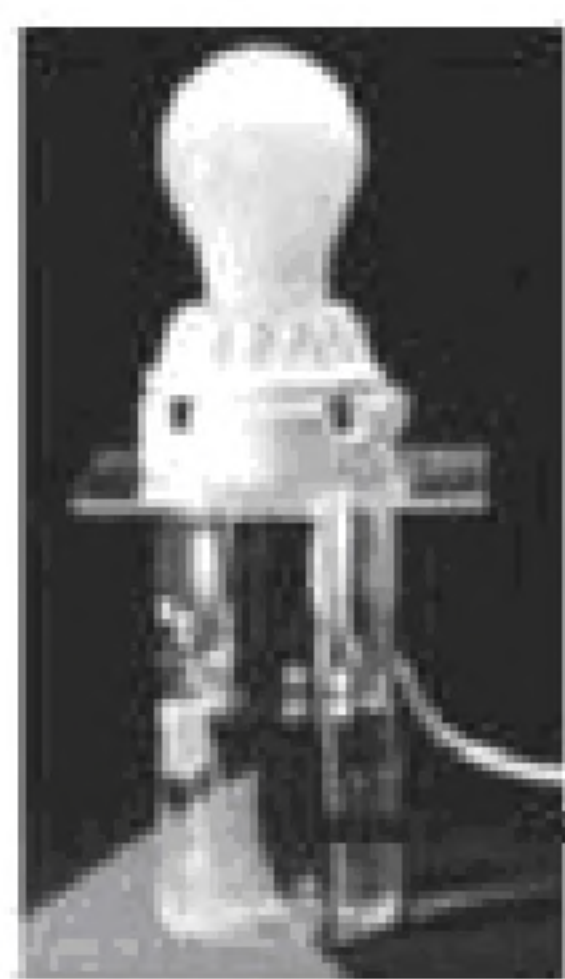
(۴) ۱/۴۱

(۳) ۰/۹۴

(۲) ۰/۸۳

(۱) ۱/۲۵





محلول یک مولار ماده A در آب  
(لامپ، خاموش است)

۴۴- با توجه به شکل زیر چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- حل‌شونده A قطعاً جزو ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۷ جدول دوره‌ای نیست.
- با قرار دادن محلول استون در آب در مدار شکل مقابل به جای محلول A، لامپ به حالت نیمه‌روشن درمی‌آید.
- محلول نشان داده شده در شکل می‌تواند خاصیت اسیدی یا بازی ضعیف داشته باشد.

• ماده حل‌شونده در محلول همانند اتانول، غیرالکترولیت به‌شمار می‌رود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون هیدرونیوم برابر این نسبت در آمونیاک است.
- (۲) سدیم‌هیدروکسید، باز آرنیوس است و در محلول آن یون هیدرونیوم وجود ندارد.
- (۳)  $HCl(g)$  برخلاف  $HCl(aq)$ ، یک اسید آرنیوس به‌شمار نمی‌رود.
- (۴) خاصیت اسیدی محلول هیدروفلوئوریک‌اسید در آب را به یون‌های هیدرونیوم و فلوئورید نسبت می‌دهند.

۴۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

- آ- برای افزایش pH خاک، به آن اکسید سومین عنصر گروه دوم جدول تناوبی را می‌افزایند که جامدی سفیدرنگ است.
- ب- شیمی‌دان‌ها پیش از شناخته شدن ساختار اسیدها و بازها، افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با تمام واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند.
- پ- سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را کشف و آنها را بر مبنای علمی توصیف کرد.
- ت- با حل شدن اسیدها و بازها در آب، غلظت یون‌ها در آب افزایش می‌یابد.

۴ «ب»، «ت»

۳ «ب»، «پ»

۲ «آ»، «ت»

۱ «آ»، «ب»، «پ»

۴۷- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در زندگی روزمره افزون بر شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها، مواد شیمیایی گوناگونی مصرف می‌شود که در تمام آنها اسیدها و بازها نقش مهمی دارند.
- (۲) عملکرد بدن انسان به میزان مواد اسیدی و بازی موجود در آن وابسته است.
- (۳) اسید معده، یک اسید قوی است که علاوه بر فعال کردن آنزیم‌ها، جانداران ذره‌بینی موجود در غذا را نیز از بین می‌برد.
- (۴) اسیدهای خوراکی، مزه ترش و مواد بازی، مزه تلخ دارند و اغلب میوه‌ها اسیدی‌اند.



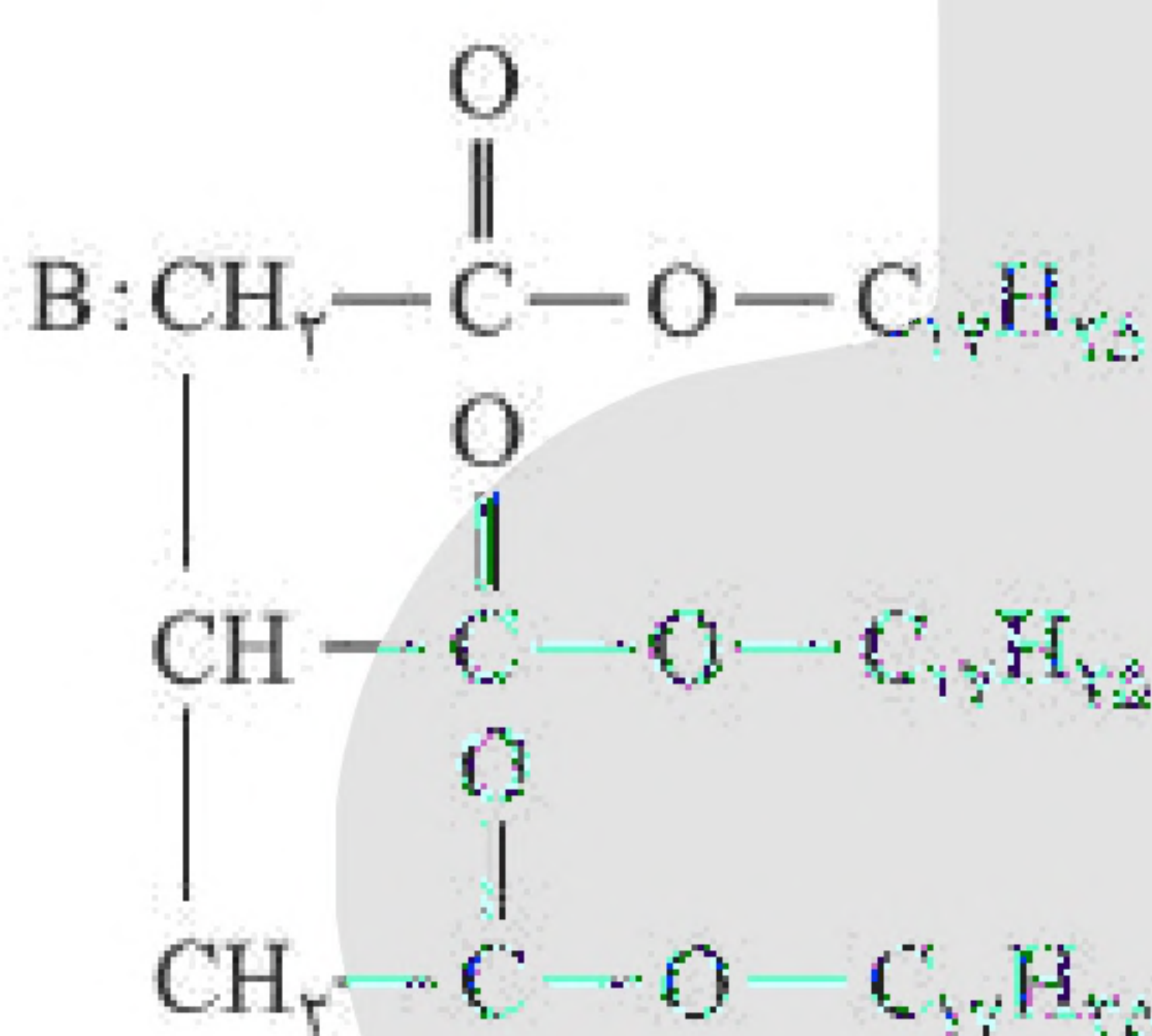


۴۸- در ساختار نوعی پاک‌کننده غیرصابونی، نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های گروه ۱۶ جدول تناوبی موجود در این پاک‌کننده برابر ۴/۷۵ است. فرمول مولکولی این پاک‌کننده کدام است؟ (این پاک‌کننده در ساختار خود تنها ۳ پیوند دوگانه دارد.)



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۹- با توجه به مولکول‌های زیر، کدام گزینه درست است؟



- (۱) مولکول A برخلاف مولکول B در اثر واکنش با سدیم هیدروکسید، صابون جامد تولید می‌کند.
- (۲) اگر X برابر ۳۸ باشد، بخش ناقطبی در هر دو مولکول سیر شده است.
- (۳) نیروی بین مولکولی غالب در هر دو مولکول از نوع واندروالسی است و در آب حل نمی‌شوند.
- (۴) هر بخش قطبی در مولکول B شامل دو اتم است.

۵۰- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست است؟

- آ- پاک‌کننده‌هایی که از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده تولید می‌شوند، قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون دارند.
- ب- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های دارای یون فسفات می‌افزایند زیرا سبب کاهش مقدار یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Mg}^{2+}$  باقی‌مانده در آب سخت می‌شود.
- پ- مولکول‌های صابون همگی در ساختار خود دارای اتم فلزی متعلق به گروه اول جدول دوره‌ای هستند.
- ت- صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد، در حالی که صابون‌های دارای خاصیت ضدعفونی‌کنندگی حاوی ماده شیمیایی گوگرددار می‌باشند.

(۱) «آ»، «ب» و «ت» (۲) فقط «آ» (۳) «آ» و «ب» (۴) «پ» و «ت»

۵۱- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

- جوهرنمک و سفیدکننده‌ها پاک‌کننده‌هایی هستند که با آلاینده‌ها فقط واکنش شیمیایی انجام می‌دهند.
- انحلال صابون در آب سبب افزایش pH آن می‌شود.
- واکنش مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید با آب، گرماده بوده و در آن گاز اکسیژن تولید می‌شود.
- همه پاک‌کننده‌های خورنده خاصیت بازی دارند زیرا از آن‌ها برای زدودن رسوبات و چربی‌ها استفاده می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱





۵۲- در ساختار نوعی پاک‌کننده صابونی مایع که دارای اتم فلزی است، ۳ پیوند دوگانه وجود دارد. اگر شمار اتم‌های کربن این پاک‌کننده برابر ۱۹ باشد، برای تولید ۸۳ گرم آن، به چند مول اسید چرب نیاز است و شمار اتم‌های هیدروژن در

ساختار آن برابر چند است؟  $(C = 12, K = 39, Na = 23, O = 16, H = 1: g.mol^{-1})$

(۱) ۳۱ - ۰/۲۵ (۲) ۳۵ - ۰/۲۳ (۳) ۳۳ - ۰/۲۵ (۴) ۳۳ - ۰/۲۳

۵۳- اطلاعات موجود در چند ردیف جدول زیر کاملاً درست است؟

ردیف	نوع مخلوط ویژگی	کلونید	سوسپانسیون	محلول
۱	رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند	مسیر عبور نور در آن مشخص نیست	نور را عبور می‌دهد
۲	پایداری	پایدار / ته‌نشین نمی‌شود	ناپایدار / ته‌نشین می‌شود	—
۳	همگن بودن	همگن	—	همگن
۴	ذره‌های سازنده	توده‌های مولکولی هم‌اندازه	ذره‌های ریز ماده	یون‌ها یا مولکول‌ها

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) ۴

(۱) ۳

۵۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- آ- مولکول‌های اوره و عسل می‌توانند با مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.
- ب- ۴۰ درصد اتم‌های سازنده مولکول‌های ضدیخ را اتم‌های کربن تشکیل می‌دهند.
- پ- هگزان حلال مناسبی برای وازلین و روغن زیتون است.
- ت- نسبت شمار اتم‌ها در هر مولکول بنزین به شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار اوره برابر ۳ است.
- (۱) فقط «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «آ» و «ب»

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مواد شوینده بر اساس خواص اسیدی و بازی عمل می‌کنند.
- (۲) با گذشت زمان، شاخص امید به زندگی در مناطق توسعه‌یافته نسبت به مناطق کم‌برخوردار، به میزان بیشتری افزایش یافته است.
- (۳) خاکستر ماده‌ای مناسب برای زدودن چربی‌ها است.
- (۴) با گذشت زمان، میزان آلودگی‌ها و عوامل بیماری‌زا کاهش یافته است.

۵۶- اگر درصد جرمی اکسیژن در یک پاک‌کننده غیرصابونی دارای کاتیون سدیم به تقریب برابر ۱۲/۹٪ باشد و در ساختار این پاک‌کننده پنج پیوند دوگانه  $C = C$  یافت شود، تعداد اتم‌های کربن در زنجیر هیدروکربنی این پاک‌کننده کدام

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

(۴) ۱۶

(۳) ۱۵

(۲) ۱۴

(۱) ۱۳





۵۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- آ- به دلیل وجود مقادیر اندکی از یونهای کلسیم و منیزیم در آب مناطق کویری، صابون به خوبی کف نمی‌کند.  
ب- رنگ پوششی، نمونه‌ای از یک سوسپانسیون است که نور را می‌تواند پخش کند.  
پ- عسل همانند اوره، با مولکولهای آب، پیوندهای هیدروژنی برقرار نمی‌کند.  
ت- صابون با عنصرهای موجود در آب سخت واکنش داده و تشکیل رسوب می‌دهد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۸- از واکنش ۴۰۰ mL محلول ۰/۰۲ مولار کلسیم کلرید با مقدار کافی از یک صابون (با زنجیر هیدروکربنی سیرشده) مقدار ۴/۱۷۶ گرم رسوب تشکیل شده است. فرمول شیمیایی صابون مورد استفاده و جرم مولی آن به ترتیب از راست

- به چپ کدام است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$ )
- (۱)  $\text{C}_{14}\text{H}_{29}\text{COONa}$  - ۲۶۴ (۲)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$  - ۲۶۴  
(۳)  $\text{C}_{14}\text{H}_{29}\text{COONa}$  - ۲۶۱ (۴)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$  - ۲۶۱

۵۹- درصد جرمی عنصر هیدروژن در اسید چرب سازنده صابون زیر به تقریب کدام است؟

( $\text{O} = 16, \text{K} = 39, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )



- (۱) ۱۲/۲۸  
(۲) ۱۱/۸۹  
(۳) ۱۲/۵۶  
(۴) ۱۲/۴۲

۶۰- کدام یک از گزینه‌های داده شده نادرست است؟

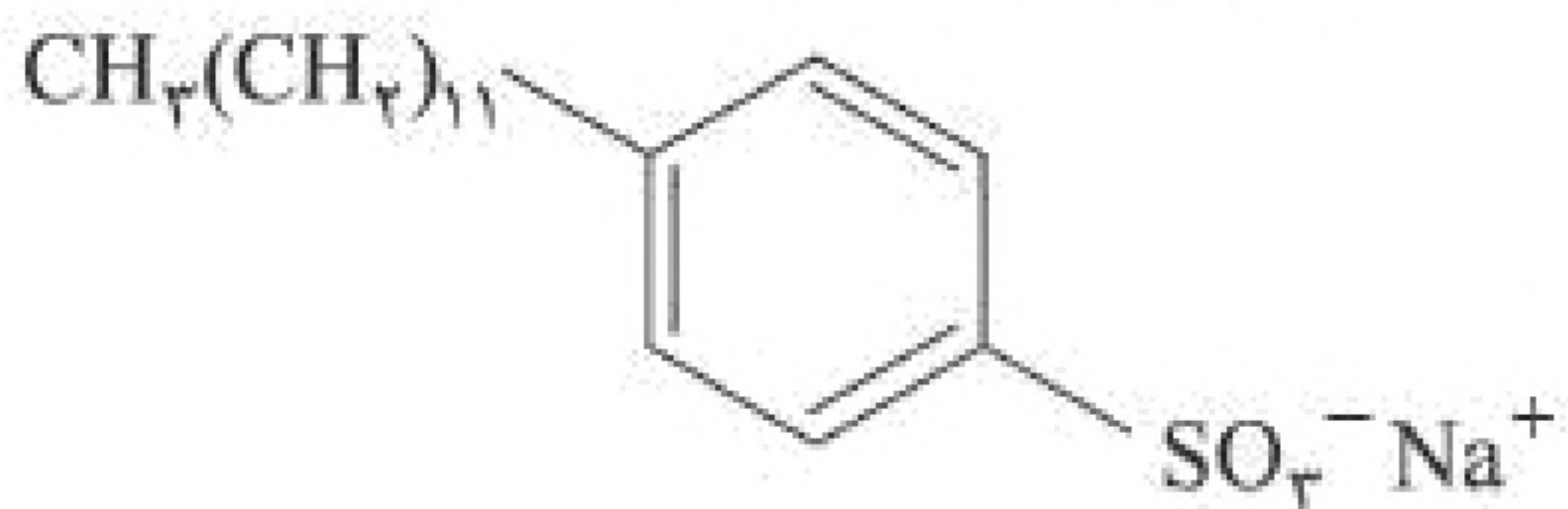
- (۱) پاک‌کننده‌های خورنده علاوه بر برهم‌کنش میان ذره‌ها، با آلاینده‌ها واکنش نیز می‌دهند.  
(۲) ممکن است برخی آلاینده‌ها با صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی زدوده نشوند.  
(۳) به دلیل تولید گاز هیدروژن در اثر واکنش آب با مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید، قدرت پاک‌کنندگی این شوینده کاهش می‌یابد.  
(۴) جوهرنمک و سدیم هیدروکسید از نظر شیمیایی فعال بوده و خاصیت خورندگی دارند.



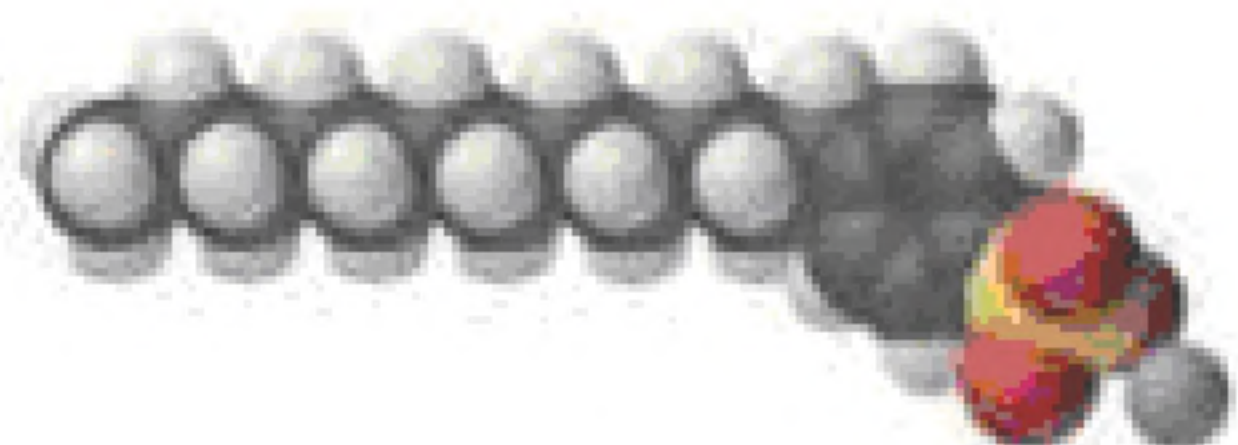


۶۱- با توجه به شکل داده شده، کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

( $S = 32, C = 12, Na = 23, K = 39, N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$ )



(۱) ساختار نشان داده شده یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول ساختاری زیر است:



(۲) تفاوت جرم مولی سر قطبی آن با سر قطبی یک صابون مایع می‌تواند برابر  $36 g.mol^{-1}$  باشد.

(۳) در اثر واکنش با یون‌های حاصل از دومین و سومین عنصر موجود در گروه دوم جدول دوره‌ای، تشکیل رسوب می‌دهد.

(۴) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی آن،  $1/5$  برابر شمار اتم‌های کربن است.

۶۲- قدرت پاک‌کنندگی مقدار معینی از صابون در کدامیک از عبارتهای زیر بیش‌تر است؟

(۱) پارچه‌ای نخی در ۴۰ میلی‌لیتر آب دریا با دمای  $20^{\circ}C$

(۲) پارچه‌ای پلی‌استری در ۴۰ میلی‌لیتر آب دریا با دمای  $15^{\circ}C$

(۳) پارچه‌ای پلی‌استری در ۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر با دمای  $20^{\circ}C$

(۴) پارچه‌ای نخی در ۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر با دمای  $20^{\circ}C$

۶۳- کدام مطالب از عبارتهای زیر درست است؟

آ- صابون ماده‌ای است که هم در آب و هم در چربی حل می‌شود.

ب- در اثر واکنش سدیم کلرید با مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری، نوعی صابون جامد تولید می‌شود.

پ- عامل استری موجود در ساختار صابون‌ها، همان بخش قطبی را تشکیل می‌دهد.

ت- جامد و یا مایع بودن یک صابون، ارتباطی با بخش آب‌گریز آن ندارد.

(۱) «آ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «آ»، «ب» و «ت» (۴) فقط «ب»

۶۴- کدامیک از گزینه‌های زیر نا درست است؟

(۱) آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک ماده، جسم و یا محیط وجود دارند.

(۲) بنزین ماده‌ای است که در ساختار خود ۱۸ پیوند کربن-هیدروژن دارد و به عنوان حلالی ناقطبی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

(۳) عسل به دلیل داشتن شمار زیادی گروه عاملی  $-OH$  - در ساختار خود، مولکول‌های قطبی دارد.

(۴) در اثر ریختن مقداری وازلین در ظرف حاوی هگزان، ذره‌های حل‌شونده کنار هم باقی می‌مانند و در حلال پخش نمی‌شوند.





۶۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- آ- مواد شوینده بر اساس خواص اسیدی و بازی عمل می کنند.  
 ب- با گذشت زمان و افزایش سطح بهداشت جهانی، نیاز به استفاده از مواد شوینده خصوصاً صابون ها کاهش یافت.  
 پ- ظرف های چرب آغشته به خاکستر با آب سرد آسان تر تمیز می شوند.  
 ت- وبا یک بیماری واگیردار است که در طول تاریخ بارها به دلیل نبود بهداشت و آلود شدن غذا در جهان همه گیر شد.

۳ (۴)

۲ (۳)

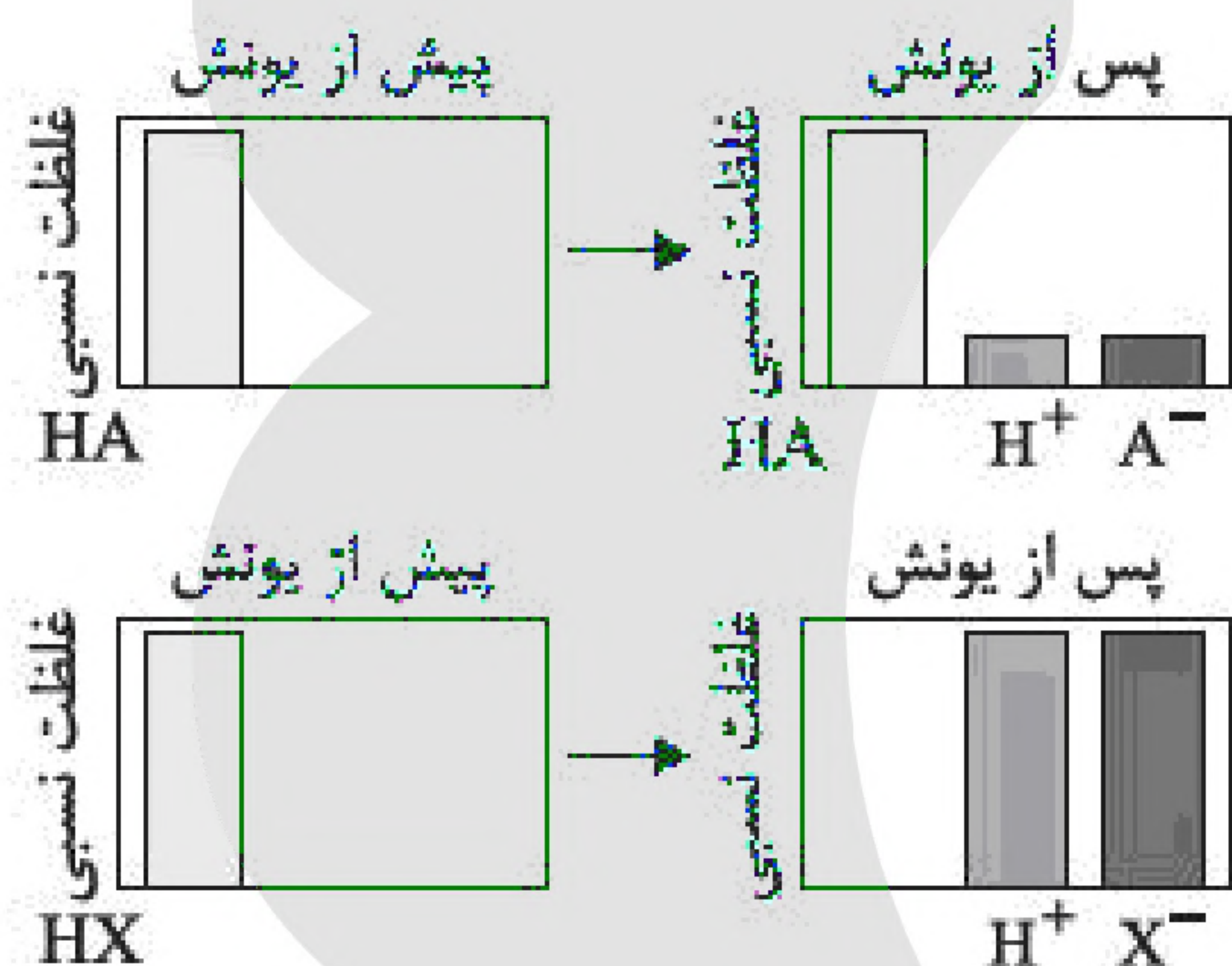
۱ (۲)

صفر (۱)

۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) یکی از رفتارهای جالب و پرکاربرد اسیدها و بازها واکنش های شیمیایی است که بین این دو دسته از مواد انجام می شود.  
 ۲) جوش شیرین خاصیت بازی دارد و به عنوان ماده ی مؤثر در ضد اسید نیز به کار می رود.  
 ۳) در شرایط یکسان دما و غلظت، غلظت یون هیدرونیوم در محلول  $\text{HCOOH}$  از محلول  $\text{KOH}$  کم تر است.  
 ۴) شمار یون ها در محلول اسیدها و بازها با ثابت یونش کوچک کم است.

۶۷- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درست اند؟



آ- نسبت غلظت یون  $\text{H}^+$  به  $\text{OH}^-$  در محلول هر دو اسید، با هم یکسان است.

ب- A و X تنها می توانند عناصری از گروه ۱۷ جدول دوره ای باشند.

پ- اگر HA و HX ترکیب هیدروژن دار عناصر گروه ۱۷ جدول دوره ای باشند، نقطه جوش (در شرایط یکسان) از HA کم تر است.

ت- در دمای اتاق، مقدار عددی  $\frac{1}{K_a}$  برای اسید HA از  $\frac{1}{K_a}$

اسید HX بزرگ تر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۸- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- آ- شربت معده برخلاف شیر، نوعی سوسپانسیون است و به مرور زمان ته نشین می شود.  
 ب- مخلوط آب، روغن و صابون، نوعی کلویید است و ته نشین نمی شود.  
 پ- مخلوط مس (II) سولفات و آب، همگن است و برخلاف محلول سدیم کلرید در آب، نور را پخش نمی کند.  
 ت- سس مایونز از توده های مولکولی با ابعاد متفاوت تشکیل شده است و نوعی مخلوط ناهمگن و پایدار به شمار می آید.

۴) آ، پ، ت

۳) آ، ب، پ

۲) ب، پ، ت

۱) آ، ب، ت





۶۹- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) با افزودن نمک‌های فسفات‌دار به صابون‌ها می‌توان نیاز به تولید پاک‌کننده‌های غیرصابونی را برای آب سخت کاهش داد.

ب) پاک‌کننده‌های غیرصابونی با استفاده از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی تولید می‌شوند.

پ) افزودن ترکیب‌های گوگرددار به صابون‌ها باعث افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی آنها می‌شود.

ت) از برخی صابون‌های سنتی برای چرب کردن بعضی سطوح استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۰- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) با افزودن مقداری پتاسیم اکسید به آب خالص غلظت یون هیدروکسید افزایش و غلظت یون  $H_3O^+$  کاهش می‌یابد.

ب) واکنش  $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O(l)$  مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست.

پ) فراورده‌ی واکنش  $RCOOH(aq) + NaOH(aq) \rightarrow RCOONa(aq) + H_2O(l)$  خود نوعی پاک‌کننده است.

ت) درون معده‌ی یک محیط بسیار اسیدی است و غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود ۰/۳ مول بر لیتر است.

ث) شیر منیزی یکی از رایج‌ترین ضد اسیدهاست که شامل منیزیوم هیدروکسید است.

۱) «آ»، «ب» و «ث»      ۲) «پ»، «ت» و «ث»      ۳) «آ»، «پ» و «ت»      ۴) «ب»، «ت» و «ث»