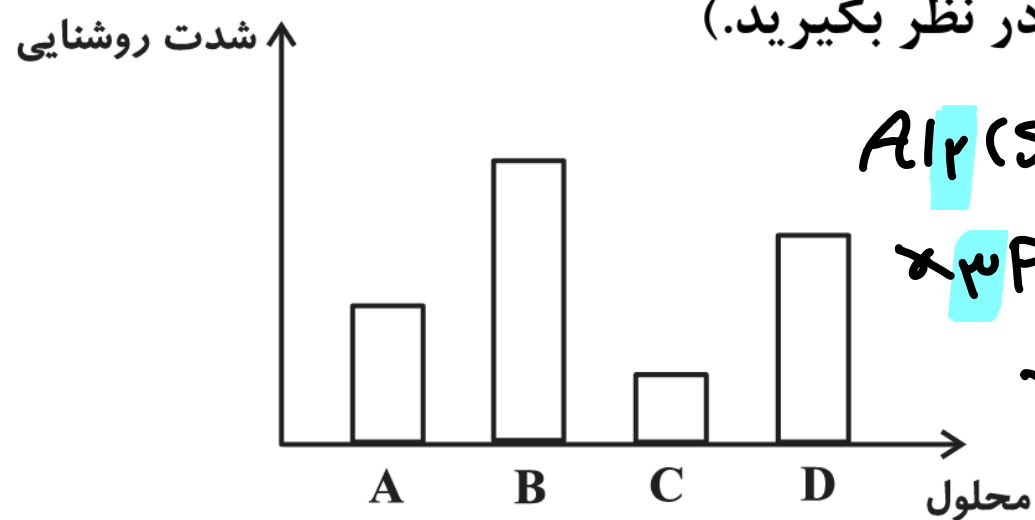


۱۲۱- دانش آموزی در آزمایشگاه شیمی به وسیله یک مدار و لامپ، رسانایی الکتریکی ۴ محلول را در دمای یکسان مقایسه کرده و شدت میزان روشنایی لامپ در محلول را طبق نمودار زیر گزارش کرده است. محلول‌های A، B، C و D به ترتیب از راست به

چپ کدام یک از موارد زیر می‌توانند باشند؟ (همه ترکیبات را محلول در آب در نظر بگیرید.)



(۴) پ، ب، الف، ت

(۳) پ، الف، ت، ب

(۲) ب، پ، ت، الف

(۱) ب، الف، پ، ت

الف) ۴ لیتر محلول ۰/۵ مولار آلومینیم سولفات $2 \times 5 = 10 \text{ mol}$
 ب) ۴ لیتر محلول ۰/۳ مولار فسفید فلز قلیایی خاکی $112 \times 5 = 560 \text{ mol}$
 پ) ۵ لیتر محلول ۰/۴ مولار هیدروکسید فلز قلیایی $2 \times 2 = 4 \text{ mol}$
 ت) ۵ لیتر محلول ۰/۴ مولار فورمیک اسید $2 \times 2 = 4 \text{ mol}$



$B > D > A > C$
 $ت > پ > ب > الف$



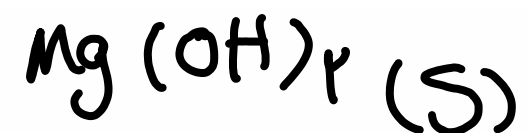
۱۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟ 

(۱)  ترکیبات یونی تنها در حالت محلول در آب الکترولیت می‌باشند و پتاسیم کلرید جامد قبل از انحلال الکترولیت نامیده نمی‌شود.

(۲)  ترکیبات مولکولی پس از انحلال در آب قطعاً نمی‌توانند غلظت یون‌ها را تغییر دهند و محلولی الکترولیت ایجاد کنند.

(۳)  اگر به خاک خنثی گل ادریسی محلول ۵ درصد جرمی استیک اسید اضافه کنیم، رنگ گل می‌تواند آبی شود.

(۴)  ضد اسیدها همواره موادی محلول در آب با خاصیت بازی هستند که با اسید معده واکنش می‌دهند.

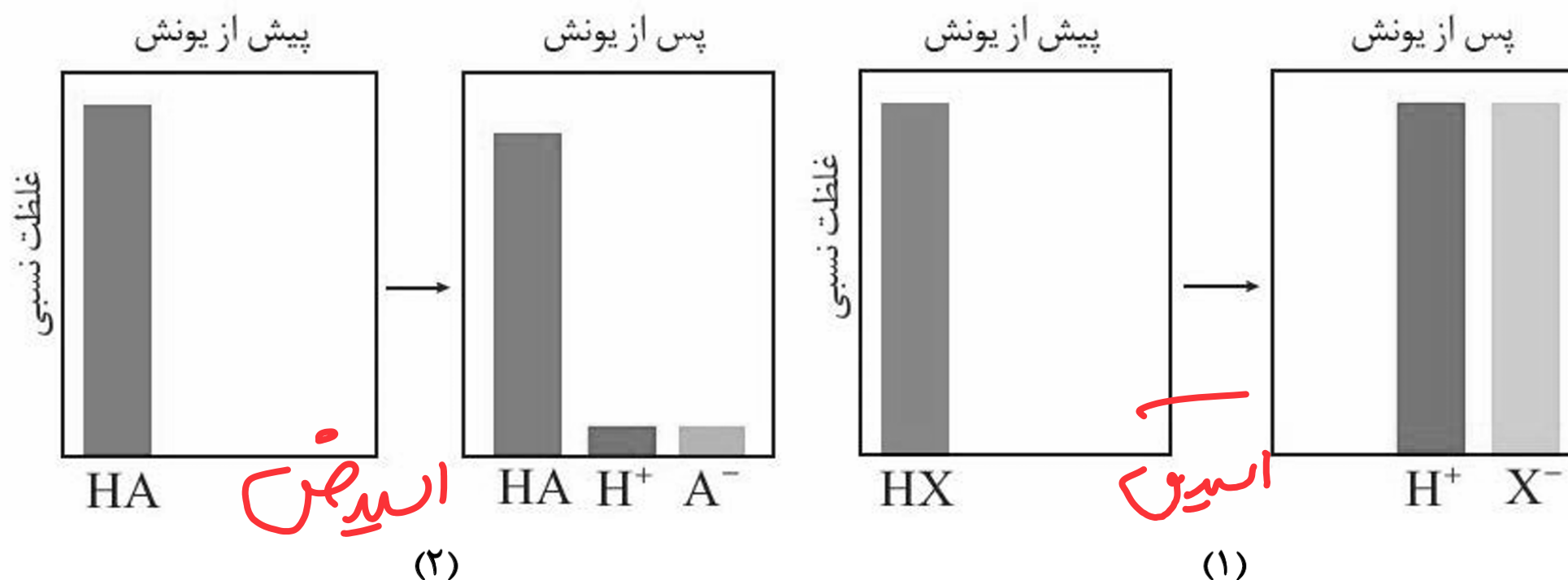


الکترولیت
KCl (s)

محلول الکترولیت
KCl (aq)



۱۲۳- مطابق شکل‌های زیر، دو محلول یک لیتری در دما و غلظت یکسان از دو اسید داریم کدام موارد درست هستند؟



$$pH_1 < pH_2$$

$$[H^+] : 1 > 2$$

$$[OH^-] : 1 < 2$$

الف) pH محلول شماره (۲) از pH محلول شماره (۱) بیشتر است. ✓

ب) غلظت یون هیدروکسید در محلول شماره (۱) از محلول شماره (۲) بیشتر است. ✗

پ) سرعت واکنش با نوار منیزیم در محلول شماره (۱) از محلول شماره (۲) بیشتر است. ✓

ت) گاز هیدروژن تولیدی در اثر واکنش با نوار منیزیم در محلول شماره (۲) از محلول شماره (۱) بیشتر است. ✗

(۴) ب ، ت

(۳) ب ، پ

(۲) الف ، پ

(۱) الف ، ب

۱۲۴- اگر pH محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) به حجم ۲۰۰ میلی لیتر و با درجه یونش ۰/۱ در دمای اتاق برابر ۱/۷ باشد، کدام

$$[H^+] = 10^{-1.7} = 10^{-2} \times 10^{0.3} = 0.02$$

گزینه نادرست است؟ ($\text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g.mol}^{-1}$ و $\log 2 \approx 0.3$)

$$[H^+] = M \cdot \alpha$$

$$0.02 = M \times 0.1$$

$$M = 0.2$$

(۱) در ۱۰ میلی لیتر از این محلول ۰/۱۲ گرم استیک اسید حل شده است.

(۲) غلظت یون H^+ در این محلول به تقریب برابر با $2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ است.

(۳) برای کاهش pH محلول به اندازه ۰/۷ واحد باید غلظت یون هیدرونیوم در آن ۵ برابر شود.

$$\frac{2 \times 200}{1} = \frac{400 \times 5}{1}$$

$$V = 80$$

(۴) برای خنثی کردن این محلول به ۷۵ میلی لیتر محلول NaOH ۰/۵ مولار نیاز داریم.

مورد اول

$$0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.1 \text{ L} \times 60 = 0.12 \text{ g}$$

جواب اول

مورد دوم
غلظت H^+ برای ۵
pH ~ اندازه $\log$ کم می شود
۰/۷

استادبیت آزاد

$[H^+]$

۱۲۵- با اضافه کردن مقداری آب مقطر به محلولی از HCl در دمای اتاق، حجم آن را به ۴۵۰ میلی لیتر می‌رسانیم. pH محلول ۱/۷ واحد

تغییر می‌کند. حجم آب اضافه شده چند میلی لیتر است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

$$[H^+] = 10^{-1.7} = 0.02$$

۲۲/۵ (۲)

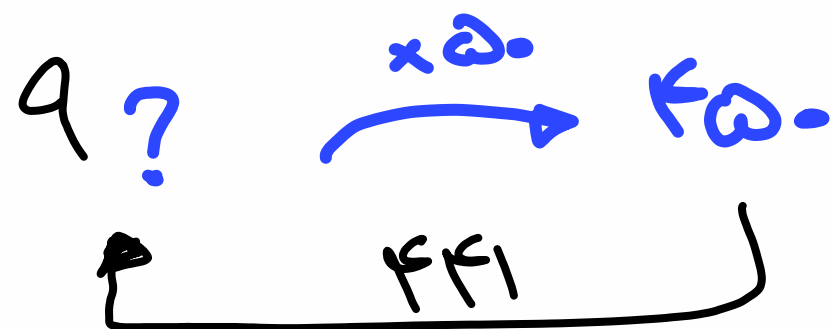
۹ (۱)

غلظت ۰.۰۲ برابر حجم ۵۰ برابر

۴۲۲/۵ (۴)

۴۴۱ (۳)

۵۰



۱۲۶- اگر در دمای اتاق نسبت مجموع غلظت گونه‌ها پس از یونش اسید ضعیف HA به غلظت تعادلی آن برابر با ۲ باشد. ثابت یونش

این اسید در شرایطی که $\text{pH} = 3/7$ است، کدام است؟ $(\log 2 \approx 0/3)$



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

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

$10^{-4} \quad (4)$

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

$$K_a = \frac{10^{-3/7} \times 10^{-3/7}}{2 \times 10^{-3/7}} = \frac{10^{-4}}{2} = 10^{-4} \quad (4)$$

$$\frac{10^{-3/7} + 10^{-3/7} + A}{A} = 2$$

$$K_A = 2 \times 10^{-3/7} + A$$

$$A = 2 \times 10^{-3/7}$$

۰/۱۷

۱۲۷- اگر شمار یون‌های هیدرونیوم در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید برابر با ۰/۰۰۷ مول و شمار یون‌های هیدروکسید

۰/۱۷

در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول آمونیاک برابر با ۰/۰۰۲ مول باشد، تفاوت pH دو محلول در دمای اتاق چند واحد است؟

$$[H^+] = \frac{0.007}{1} = 7 \times 10^{-4}$$

($\log 5 \approx 0.7$ و $\log 7 \approx 0.85$)

$$pH = 2 - \log 7 = 1.15$$

۰/۱۸۵

۵/۵۵ (۲)

۱۲/۱۵ (۴)

۰/۵۵ (۱)

$$[OH^-] = \frac{0.002}{1} = 2 \times 10^{-4}$$

۱۱/۱۵ (۳)

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$$

$$pH = -\log 5 \times 10^{-11} = 11 - \log 5 = 10.7$$

۱۲۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟ 

✓ (الف) آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد که به خاطر وجود مقدار بسیار کم یونهای هیدرونیوم و هیدروکسید در آن است.

✓ (ب) سنجش میزان رسانایی الکتریکی محلولهای آبی یکی از روشهای تعیین غلظت یون هیدرونیوم است.

✗ (پ) شیر منیزی یکی از رایجترین ضداسیدها می باشد که به صورت **کلوئید** مصرف می شود. **سوسپانسیون**



✗ (ت) ضداسیدها برای عملکرد خود باید در ساختارشان یون OH^- داشته باشند.

(۱) الف و ت

✓ (۲) الف و ب

(۳) ب و ت

(۴) پ و ت

b



a



১৫০৫৮

b

را ۲۵°C فرض کنید.) ($\log 2 \approx 0.3$ و $\text{Mg} = 24$, $\text{Al} = 27$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g.mol⁻¹)

$$[H^+] = 1.0^{-11} V = 1.0^{-1} \times 1.0^{-10} = 1 \times 1.0^{-11}$$

$$[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol}$$

•/5 (5)

$$r_a + r_b = r \times 1.0^{-F} \quad r(1)$$

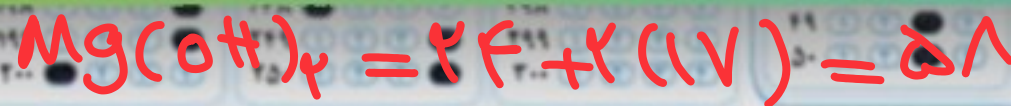
$$V\Delta a + \Delta V b = \Delta F \Delta x \cdot 10^{-7} \quad \frac{1}{2} \text{ (m)}$$

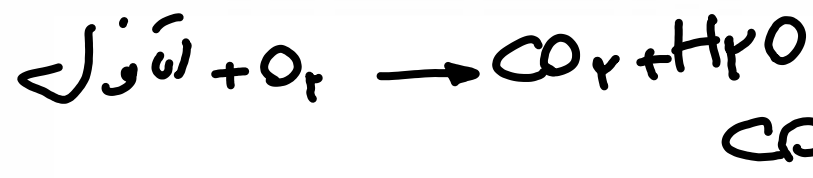
$$Y_b = 112 \times 1.7$$

$$b = \kappa a \times 10^{-8}$$

$$a = 0.15 \times 10^{-6}$$

استاد بیت آزاد





۱۳۰- کدام گزینه نا درست است؟

✓ (۱) از واکنش سدیم هیدروژن کربنات و هیدروکلریک اسید گازی آزاد می شود که از سوختن کامل اتانول در دمای اتاق نیز ایجاد می شود.

✓ (۲) NH_3 و SO_3 در آب حل می شوند و محلول آبی آن ها رنگ کاغذ pH را به ترتیب سرخ و آبی می کنند.

✓ (۳) pH محیط معده در حالت استراحت بیشتر از pH محیط آن در هنگام غذا خوردن است.

(۴) افزودن جوش شیرین به شوینده ها تأثیری بر قدرت پاک کنندگی ندارد.

قدرت پاک کنندگی ↑

حالت استراحت
pH ↑
خواب ↓