

۱۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تعداد اتم‌های موجود در هر ظرف، متناسب با مقدار مول عنصر موجود در آن است، بنابراین:

$$\text{گزینه ۱: } \text{Cu} \text{ مقدار مول} = 2m \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} = \frac{m}{32} \text{ mol}$$

$$\text{گزینه ۲: } \text{Al} \text{ مقدار مول} = m \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} = \frac{m}{27} \text{ mol}$$

$$\text{گزینه ۳: } \text{S} \text{ مقدار مول} = m \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} = \frac{m}{32} \text{ mol}$$

$$\text{گزینه ۴: } \text{C} \text{ مقدار مول} = \frac{1}{2}m \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} = \frac{m}{24} \text{ mol}$$

۱۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ناحیه نور مرئی، ترتیب انرژی رنگ‌ها به صورت زیر است.
سرخ > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش

۱۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.
پ) نور خورشید اگرچه سفید به نظر می‌رسد، اما هنگام عبور از قطره‌های آب یا منشور، تجزیه می‌شود و گستره پیوسته‌ای از رنگ‌ها ایجاد می‌کند که شامل بی‌نهایت طول موج متفاوت است.

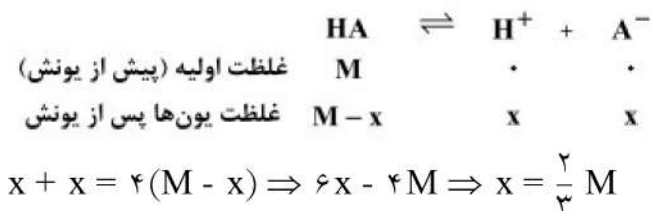
۱۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترتیب طول موج پرتوهای الکترومغناطیسی، به صورت زیر است:
> پرتوهای ایکس > پرتوهای فرابنفش > نور مرئی > پرتوهای فروسرخ > ریزموج‌ها > موج‌های رادیویی
پرتوهای گاما

انرژی یک موج با طول موج رابطه عکس دارد، بنابراین موج‌های رادیویی، کمترین انرژی را دارند.

۱۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. HCN یک اسید ضعیف است و محلول آن رسانای ضعیف است و در بین سه ترکیب دیگر CaCl_۲ یون بیشتری در آب تولید می‌کند و رسانای بهتری است.

۱۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط در دمای اتاق pH = ۷، خنثی است.

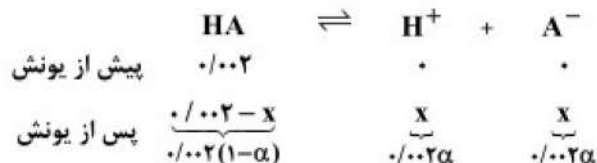
۱۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



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

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

۱۳۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



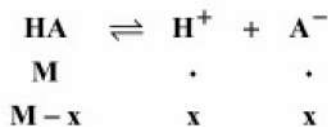
$$0.01 = \frac{0.02\alpha \times 0.02\alpha}{0.02(1-\alpha)} \Rightarrow 2\alpha^2 = 1-\alpha \Rightarrow 2\alpha^2 + \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta = 9 \\ \alpha_1 = 0.5 \\ \alpha_2 = -1 \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

۱۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

گزینه ۳: هر چه محلول HF غلیظتر باشد، درجه ی یونش آن کمتر است، یعنی یونش اسید کمتر صورت می گیرد.

۱۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\text{M} + x = 3(\text{M} - x) \Rightarrow \text{M} + x = 3\text{M} - 3x \Rightarrow -2\text{M} = -4x \Rightarrow x = \frac{\text{M}}{2} = \frac{0.1}{2} = \frac{1}{20} \text{ mol.L}^{-1}$$

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

$$10^{-1} \times 2^{-1} = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow 10^{-1} \times 10^{-0.3} = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow \text{pH} = 1.3$$

۱۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

عبارت «ت» نادرست است.

در محلول 0.1 مولار HCl:

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

۱۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(آب مقطر) = \text{pH} = 7$$

$$\begin{cases} \text{محلول اولیه اسید} \\ V_1 = 10 \text{ mL} \\ M_1 = 1 \end{cases} \rightarrow 1000 \times M_2 = 10 \times 1 \Rightarrow M_2 = 0.1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.1 \Rightarrow \text{pH} = 1$$

$$\begin{cases} \text{محلول جدید اسید} \\ V_2 = 100 \text{ mL} \\ M_2 = ? \end{cases}$$

pH از ۷ به ۱ رسیده است، بنابراین ۶ واحد کاهش یافته است.

۱۳۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

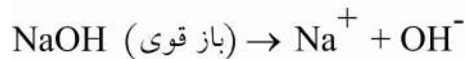
$$K_b = 10^{-5} \times 10^{-0.6} = 10^{-5} \times (10^{-0.3})^2 = 10^{-5} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0.25 \times 10^{-5} = 2.5 \times 10^{-6}$$

۱۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{KOH: } M = 0.1 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 0.1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \Rightarrow \text{pH} = 12 \\ \text{HNO}_3: M = 0.01 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.01 \Rightarrow \text{pH} = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{12}{2} = 6$$

۱۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

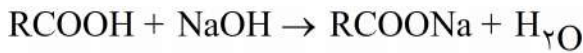
pH محلول ۰/۱ مولار NaOH در دمای اتاق برابر با ۱۳ است.



$$[\text{OH}^-] = x = M \cdot \alpha = 1 \times 0.1 = 0.1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13} \Rightarrow \text{pH} = 13$$

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

۱۴۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



↓



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

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

۱۴۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.1 \Rightarrow M = 0.1 \Rightarrow \text{mol HCl} = 0.1 \times 0.1 = 0.01 \text{ mol}$$



$$\frac{0.01}{1} = \frac{x}{22/4} \Rightarrow x = 0.224 \text{ L CO}_2$$

۱۴۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: آسپرین با اسید معده مخلوط می‌شود و باعث کاهش pH معده می‌شود.

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

گزینه ۳: هیدروژن‌های گروه متیل مشخص شده، به صورت یون وارد معده نمی‌شوند و تأثیری در تغییر pH آن ندارند.

۱۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: با انحلال CO₂ در آب باران، محیط اندکی اسیدی می‌شود، اما باران اسیدی ناشی از انحلال CO₂ در آب نیست.

گزینه ۳: اکسیدهای نافلزی موجود در هوا، در آب باران حل می‌شوند.

گزینه ۴: اکسیدهای فلزی، اکسید بازی هستند و باعث اسیدی شدن باران نمی‌شوند.

۱۴۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست هستند.

پ) در میان منابع تولید انرژی، زغال‌سنگ بیشترین کربن دی‌اکسید را ایجاد می‌کند.

ت) میانگین سطح آب‌های آزاد نیز افزایش یافته است.

۱۴۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

عبارت «ت» نادرست است و باید به جای «بخش کوچکی»، «بخش قابل توجهی» نوشته شود.

۱۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

در سوخت سبز علاوه بر **C** و **H**، اتم **O** وجود دارد.

(ترکیبات نیتروژن دار مانند آمین با شلعه‌ی زرد رنگ می‌سوزند و اغلب به‌عنوان سوخت مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.)