

ياحق

المپياد آرمائيشي ايريسك



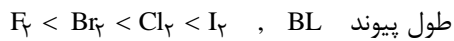
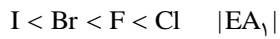
شماره داوطلبی و رمز:

پاسخنامه شیمی

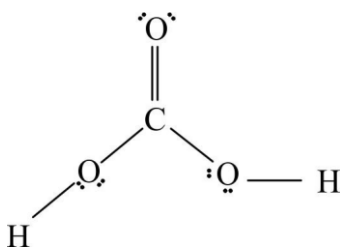
دی ۱۳۹۷

۱۱۰ دقیقه

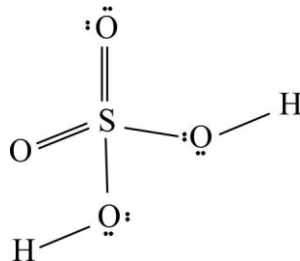
۱- گزینه ۳



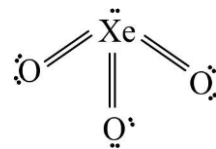
۲- گزینه ۲



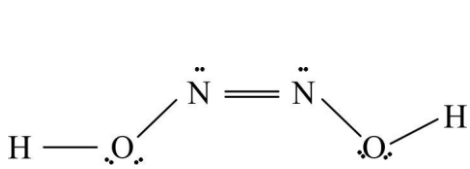
۶ پیوند



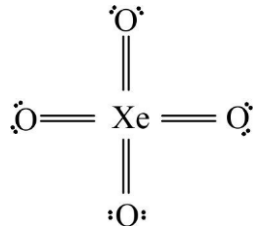
۸ پیوند



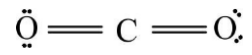
۶ پیوند



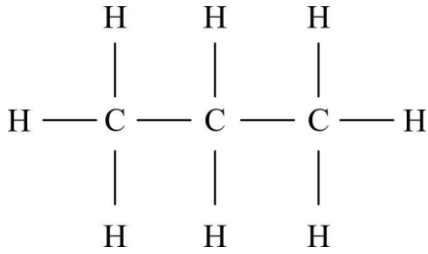
۶ پیوند



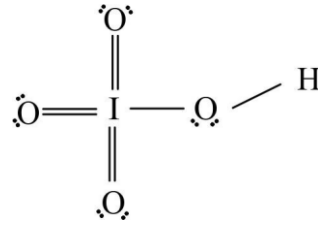
۸ پیوند



۴ پیوند

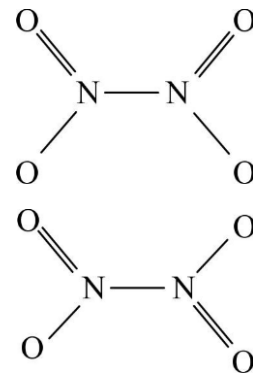
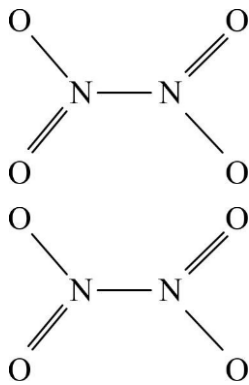


۱۰ پیوند



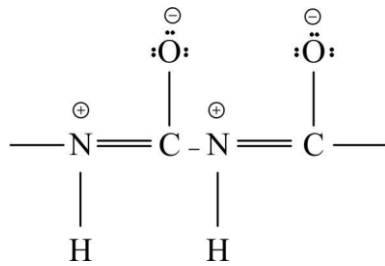
۸ پیوند

۲- گزینه ۲

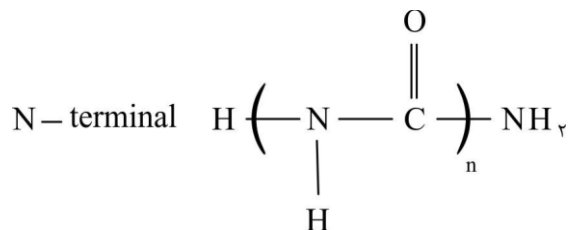


۳- گزینه ۳

بررسی گزینه ۲:



بررسی گزینه ۳:



به ازای x کربن، x+۳ اتم H و x+۱ اتم N وجود دارد.

۵- گزینه ۲

$$V = V_0 \times \frac{z}{n} \xrightarrow{\text{هیدروژن}} V = \frac{V_0}{n}$$

$$\Rightarrow y = \frac{a}{x}$$

۶- گزینه ۲

در PCl_5 زاویه 180° هم دیده می‌شود.

۷- گزینه ۱

XeF_4 و ClF_4 مسطح‌اند.

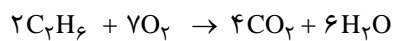
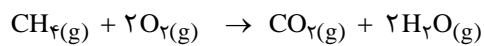
۸- گزینه ۴

جرم بیشتر و نیروی لاندون بیشتر

۹- گزینه ۱

در P_4 زوایا 60° درجه هستند.

۱۰- گزینه ۲

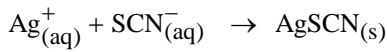
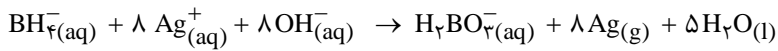


$$13,43 = 16x + 30y$$

$$64,84 = 18(2x + 3y) + 44(x + 2y)$$

$$\rightarrow x = 0,298 \quad y = 0,289$$

$$\rightarrow \frac{x}{x+y} = 0,507$$



فرض می‌کنیم x مول یون بورات در محلول ۲۵ میلی‌لیتری داریم:

$$x \text{ mol BH}_4^- \times \frac{\lambda \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol BH}_4^-} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 864 x$$

$$\left(\frac{50 \text{ mL} \times 0.3112 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} - \lambda x \right) \text{ mol Ag}^+ \times 166 \text{ g} =$$

جرم AgSCN

$$864x + 166 \times (0.3112 - \lambda x) = 2.2755$$

$$x = 6.6263 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\%B = \frac{6.6263 \times 10^{-4} \times 4 \times 11}{0.5132} \times 100 = \% 5.68$$

$$\frac{3 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}}}{(1000 + x \text{ g H}_2\text{O}) \times \frac{1 \text{ mL}}{1.3} \times \frac{1 \text{ L}}{10^{-3} \text{ mL}}} \rightarrow x = 1222.2 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$27.3 \text{ g MnCl}_x \cdot n \text{H}_2\text{O} \times \frac{x \text{ mol Cl}}{(55 + 35.5x + 18n) \text{ g}} \times \frac{143.5 \text{ g AgCl}}{1 \text{ mol Cl}} = 27 \text{ g}$$

$$n = 5 \rightarrow x = 2 \quad \leftarrow \text{با سعی و خطا}$$

$$x \text{ mol Pb} \quad \frac{x}{y} = 0.1$$

$$y \text{ mol Sn}$$

$$\frac{x + \frac{1000}{207}}{y + \frac{1000}{119}} = 0.153 \rightarrow x = 6.689 \times 10^{-3} \text{ mol} \rightarrow y = 0.06689 \text{ mol}$$

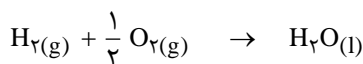
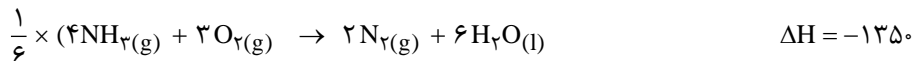
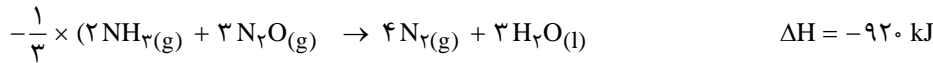
$$\% \text{Sn} = \frac{0.06689 \times 119}{20} \times 100 = \% 39.8$$

۱۵- گزینه ۴

$$(\Delta \theta \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{393,5 \times 10^3 \text{ J}}{1 \text{ mol C}}) \times \frac{10}{100} = 5000 \text{ g} \times 4,184 \text{ J/g} \cdot \text{C}$$

$$\Delta \theta = 62,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

۱۶- گزینه ۱



$$\Delta H = (-\frac{1}{3}) \times (-920) + (-367,4) + \frac{1}{6} \times (-1350) = -285,73 \text{ kJ}$$

۱۷- گزینه ۳

گزینه ۲: صفحه ۹ کتاب درسی یازدهم

گزینه ۱: صفحه ۸ کتاب درسی یازدهم

گزینه ۴: صفحه ۲۳ کتاب درسی یازدهم

گزینه ۳: صفحه ۱۲ کتاب درسی یازدهم

۱۸- گزینه ۲

b ← صفحه ۴۱ کتاب درسی یازدهم

a ← صفحه ۳۹ کتاب درسی یازدهم

d ← صفحه ۵۵ کتاب درسی یازدهم

c ← صفحه ۴۶ کتاب درسی یازدهم

۱۹- گزینه ۳

۲۰- گزینه ۱

کتاب دهم صفحه ۳

۲۱- گزینه ۱

$$\frac{4}{3} \times \pi \times (\frac{12742 \times 10^3 \text{ m}}{2})^3 \times \frac{5513 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1,4 \$}{1 \text{ kg}} \times \frac{4200 \text{ تومان}}{1 \$} \times \frac{35}{100} = 1,23 \times 10^{28}$$

۲۲- گزینہ ۴

$$50 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{22400 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol N}}{1 \text{ mol NO}_2} \times \frac{145 \text{ N}}{1 \text{ mol N}} \times \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \times \frac{832 \text{ mg Amoxicillin}}{9563 \text{ mg N}} = 271.9 \text{ mg}$$

۲۳- گزینہ ۱

$$PV = nRT \rightarrow P = \frac{150 \text{ mmHg}}{760 \text{ mmHg}} = 0.1974 \text{ atm}$$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{10}{18} \times 0.821 \times 298 = 68.86 \text{ L}$$

$$\Delta V = 68.86 - 10 = 58.86 \text{ L}$$

۲۴- گزینہ ۱

$$\text{حلال اتانول} : [\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_2^+] = 0.1 \text{ M}$$

$$\rightarrow \text{pH}_1 = 2$$

$$\text{حلال فریک اسید} \quad [\text{CHO}_2^-] = 10^{-3} + [\text{CH}_2\text{O}_2^+]$$

$$\frac{10^{-6.2}}{[\text{CH}_2\text{O}_2^+]} \rightarrow [\text{CH}_2\text{O}_2^+] = 4.38 \times 10^{-4} \rightarrow \text{pH}_2 = 3.36$$

$$\Delta \text{pH} = |\text{pH}_1 - \text{pH}_2| = |2 - 3.36| = 1.36$$

۲۵- گزینہ ۱

صرف نظر

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + \underbrace{[\text{HC}_2\text{O}_4^-] + 2[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]}_{(\alpha_1 + 2\alpha_2) \times 10^{-3}}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-2.15}[\text{H}^+] + 2 \times 10^{-5.35}}{[\text{H}^+]^2 + 10^{-2.15}[\text{H}^+] + 10^{-5.35}}$$

$$[\text{H}^+] = 1.2 \times 10^{-3}$$

محلول اگزالیک اسید

محلول سولفوریک اسید:

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + [\text{HSO}_4^-] + 2[\text{SO}_4^{2-}]$$

$$[\text{H}^+] = \frac{[\text{H}^+] + 2 \times 10^{-1.92}}{[\text{H}^+] + 10^{-1.92}} \cdot C_0 \quad \& \quad [\text{H}^+] = 1.2 \times 10^{-3}$$

$$\rightarrow C_0 = 6.28 \times 10^{-4} \text{ M} \xrightarrow{\times 98 \text{ g/mol}} 0.0615 \text{ g/L}$$

غلظت معمولی سولفوریک اسید

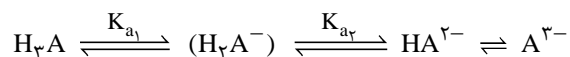
۲۶- گزینه ۲

$$C_{o, NaCl} = \frac{2 \text{ mmol}}{500 \text{ mL}} = 0.004 \text{ M} \quad \begin{array}{l} \text{باز ضعیف} \\ \text{تک ظرفیتی} \end{array} \rightarrow$$

$$C_{b, ClO^-} = \frac{K_w}{K_{a, HClO}} = \frac{10^{-14}}{3.2 \times 10^{-8}} = 3.125 \times 10^{-7}$$

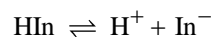
$$\frac{C_o}{K_b} = \frac{0.004}{3.125 \times 10^{-7}} > 100 \rightarrow [OH^-] = \sqrt{K_b \cdot C_o} = \sqrt{(3.125 \times 10^{-7}) \times (0.004)} \rightarrow pH = 9.548$$

۲۷- گزینه ۱



$$\text{محلول آمفوتر} : pH \approx \frac{1}{2}(pK_{a1} + pK_{a2}) = \frac{1}{2}(2 + 6) = 4$$

۲۸- گزینه ۳



$$K_{a, HIn} = \frac{[H^+][In^-]}{[HIn]} = \frac{(10^{-8.1}) \left(\frac{95}{100}\right)}{\left(\frac{5}{100}\right)} = 1.51 \times 10^{-7}$$

۲۹- گزینه ۳

$$50 \times 10^{-3} = 50x + 150x \quad V \rightarrow x = \frac{50}{50+150} \times 10^{-3}$$

$$50x + 50x' + 150x' \quad V \rightarrow x' = \frac{50}{50+150} \quad V$$

$$x' = \left(\frac{50}{50+150} \times 10^{-3}\right)^2 \times 10^{-3} \rightarrow x' = \frac{1}{10} \times 10^{-3} \times 10^{-4} = \left(\frac{50}{50+150} \times 10^{-3}\right)^2 \times 10^{-3}$$

$$V = 0.72 \text{ mL} \xrightarrow{\text{در مجموع}} 0.72 \times 2 = 1.44 \text{ mL}$$

۳۰- گزینه ۲

۳۱- گزینه ۴

$$K_{a, HIO_4} = 2.3 \times 10^{-2} \rightarrow K_{b, IO_4^-} = \frac{10^{-14}}{2.3 \times 10^{-2}} = 4.35 \times 10^{-13}$$

قدرت بازی IO_4^- بسیار بسیار ضعیف می باشد. لذا بسیار اندک و ناچیز هیدرولیز می شود که حتی می توان از آن صرف نظر نمود در مقابل مقدار اولیه 0.09 M آن

$$\begin{array}{l} \text{باز ضعیف} \\ \text{تک ظرفیتی} \end{array} \rightarrow [IO_4^-] = 0.09 - x \approx 0.09 \text{ M}$$

↓
صرف نظر

۳۲- گزینه ۴

$$E = E_A - E_B = E_B - E_C$$

$$\Rightarrow 2E_B = E_A + E_C \rightarrow E_B = \frac{E_A + E_C}{2}$$

۳۳- گزینه ۱

۳۴- گزینه ۴

۳۵- گزینه ۴

$$\Delta H = 273 \text{ kJ} \quad E'_a = 40 \text{ Kcal/mol} = 167.36 \text{ kJ/mol}$$

$$E_a = 440.36 \text{ kJ/mol}$$

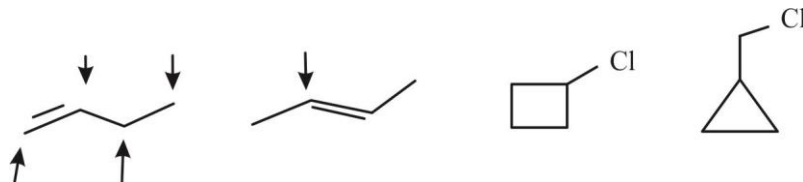
$$\ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{440.36 \times 10^3}{8.314} \times \left(\frac{1}{546} - \frac{1}{273} \right) \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 1.3 \times 10^{42}$$

۳۶- گزینه ۲

$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ اکسنده است و اکسمل نوع ۱ را به کربوکسیلیک اسید و الکل نوع ۲ را به کتون تبدیل می کند.

۳۷- گزینه ۳

۳۸- گزینه ۴



۳۹- گزینه ۲

۴۰- گزینه ۳

بارهای دو مجموعه یکسان نیست.

طراحان المپیادهای آریستک در آزمون دوم سال ۱۳۹۷

رشته	سرگروه و طراح	گروه طراحان
ادبی	میرسالار رضوی	نیما بهرامی - مهتا بیگی - فاطمه داوودی - ستایش دشتی - علیرضا فتاح - سید رضا موسوی هفتادار کاوه وزیری
ریاضی	محمد جعفری	سید فرشید باطنی - آرشام جمشیدی - محمد شریفی - سید حسام فیروزی
زیست‌شناسی	معین قاسمی خشایار قوامی	شایان باقری - علیرضا تنوری - امیرحسین چاوشی - محمدمین خرقانی - عرفان شیرمحمدی شهره عشقی - پیام فتاحی - کیمیا فرهمند - علی گلستانی - مهدی ملک‌پور
شیمی	علیرضا مسکاران	آرش باقریان - بهشاد پوریان - علی جهرمی - ارشیا خادمی - امیرمحمد خلجی - سعید شیری محمدجواد علیمحدی - حمید مفخم - سمیرا میرشی - کسری میرزایی
فیزیک	علیرضا نوروزشاد	منصور بهتاج - علیرضا درویشی - امیر زارع - عرفان شعبانی - نیما محمدزاده
کامپیوتر	امیررضا پوراخوان	دانیال عرفانیان - جواد کریمی
نجوم	احسان مهرجو	محمدصدرا حیدری - امیر شریعت - شایان عزیزی - عطا مرادی
برنامه‌ریزی و هماهنگی مجموعه المپیادهای آزمایشتی: مرتضی خلینا - افشین زهتاب		

با آرزوی موفقیت برای همه شرکت‌کنندگان در این آزمون، پاسخ تشریحی را از ساعت ۱۸ یکشنبه ۳۰ دی از سایت www.gacheseqid.com ببینید. برای دیدن کارنامه‌های فردی و رتبه‌بندی، نام کاربری و رمز عبور را (همین الان) از مسئول آزمون بگیرید و در سامانه گچ سفید وارد شوید. در اولین ورود اطلاعات شما به طور خودکار تکمیل می‌شود. اگر در آزمون قبلی شرکت کرده‌اید، نام کاربری و رمز شما تغییر نکرده و همان است که در سامانه تعریف کرده‌اید.



دوره آموزش و جمع‌بندی مرحله دوم المپیادهای علمی و ادبی در روزهای ۶ تا ۱۱ فروردین ۱۳۹۷ در تهران برگزار خواهد شد. شرکت در این دوره برای پذیرفته‌شدگان مرحله اول المپیاد بسیار مفید است.