

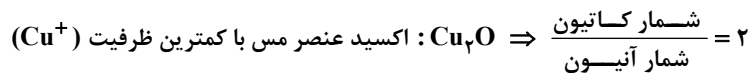
شیمی ۱

۱- گزینه «۴» - با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار گاز اکسیژن به صورت منحنی درجه دوم کاهش می‌یابد.

(طاوسی) (فصل دوم - اکسیژن، گازی واکنش‌پذیر در هواکره) (آسان)

۲- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌ها:

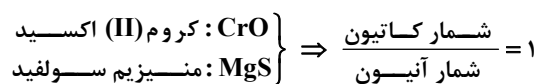
(آ) (نادرست است).



(ب) با توجه به آن که عنصر آهن دارای کاتیون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} است می‌توان آهن (II) اکسید (FeO) و آهن (III) نیتريد (FeN) را داشت.

(درست است).

(پ) (درست است).



(ت) در بوکسیت با فرمول شیمیایی Al_2O_3 ، نسبت شمار آنیون به کاتیون برابر $\frac{3}{2}$ است. (نادرست است).

(طاوسی) (فصل دوم - ترکیب اکسیژن با فلزات و نام‌گذاری آن‌ها) (متوسط)

۳- گزینه «۴» - فرمول شیمیایی ترکیبات داده شده به صورت زیر است:

(ت) NO

(پ) P_4O_6

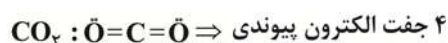
(ب) SiBr_4

(آ) NF_3

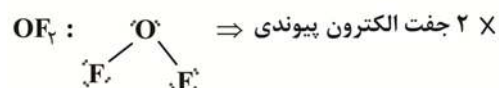
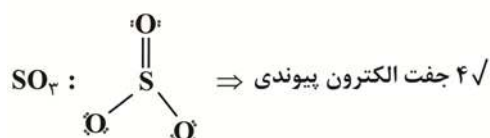
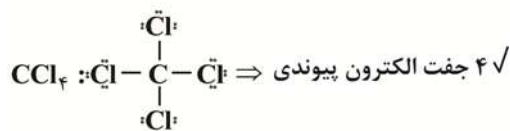
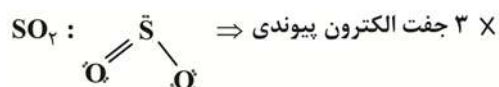
شمار اتم‌های ترکیب (ب) SiBr_4 برابر ۵ است که $\frac{5}{4} = 1/25$ برابر شمار اتم‌های ترکیب (آ) NF_3 (۴ عدد) است.

(طاوسی) (فصل دوم - نام‌گذاری شیمیایی) (متوسط)

۴- گزینه «۳» -

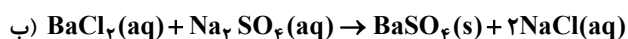
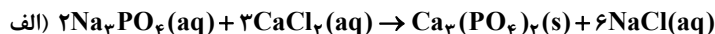


بررسی ساختار لوویس ترکیبات:



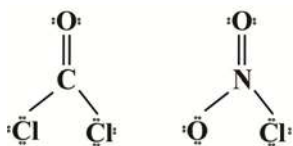
(طاوسی) (فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۵- گزینه «۳» -



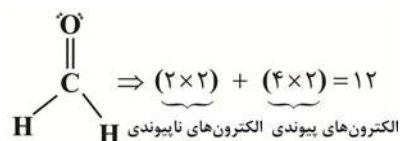
(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - موازنه واکنش‌های شیمیایی) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - به ساختار لوویس COCl_2 و NO_2Cl توجه کنید. هر دو مولکول دارای ۸ جفت الکترون ناپیوندی و ۴ جفت الکترون پیوندی هستند، بنابراین شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها دو برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی است.



(سراسری ریاضی - ۸۹) (فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۷- گزینه «۲» - مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول، برابر با مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن است.



(طاوسی) (فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۸- گزینه «۱» -



$$\frac{\text{ضریب H}_2\text{O}}{\text{ضریب Cu}} = \frac{4}{3}$$

(طاوسی) (فصل دوم - موازنه واکنش‌های شیمیایی) (متوسط)

۹- گزینه «۳» - تنها عبارت «ب» نادرست است. ترتیب گرمای آزاد شده به‌ازای مصرف یک گرم از سوخت‌های مذکور در جدول به‌صورت زیر است: زغال‌سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن: گرمای آزاد شده

	a	b	c	d
نام سوخت	بنزین	زغال‌سنگ	هیدروژن	گاز طبیعی
گرمای آزاد شده (کیلوژول بر گرم)	۴۸	۳۰	۱۴۳	۵۴
فرآورده‌های سوختی	$\text{CO}, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{SO}_2$	H_2O	$\text{CO}, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - شیمی سبز) (دشوار)

۱۰- گزینه «۳» - نور خورشید «به‌طور عمده بخش مرئی طیف» از راه شیشه وارد گلخانه می‌شود. گیاهان و خاک این انرژی را جذب می‌کنند و پرتوهای کم‌انرژی فروسرخ را باز می‌تابانند. این پرتوهای کم‌انرژی، نمی‌توانند از شیشه بگذرند، بنابراین در گلخانه به دام می‌افتند و درون آن را گرم می‌کنند. مشابه این فرایند یعنی به دام انداختن و برگرداندن انرژی تابشی به‌وسیله مولکول‌های H_2O ، CO_2 و ... که گازهای گلخانه‌ای نامیده می‌شوند، در هواکره اتفاق می‌افتد. (کتاب همراه علوی) (فصل دوم - اثر گلخانه‌ای) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌های نادرست:

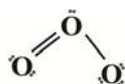
گزینه «۱»: سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

گزینه «۳»: پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

گزینه «۴»: برای دفن کردن گاز کربن‌دی‌اکسید از مکان‌های عمیق و امن در زیرزمین برای ذخیره و نگهداری آن استفاده می‌کنند.

(طاوسی) (فصل دوم - شیمی سبز) (آسان)

۱۲- گزینه «۴» - آلوتروپ سنگین اکسیژن، اوزون است که تمامی گزاره‌های مطرح شده پیرامون آن درست است.



(طاوسی) (فصل دوم - اوزون، دگرشکلی از اکسیژن در هواکره) (متوسط)

۱۳- گزینه «۱» -



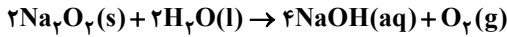
$$? \text{ g NaNO}_3 = 11 / 2 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22 / 4 \text{ LO}_2} \times \frac{2 \text{ mol NaNO}_3}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 85 \text{ g NaNO}_3$$

(طاوسی) (فصل دوم - مسئله استوکیومتری شرایط استاندارد) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» - رنگ قهوه‌ای هوای برخی کلان‌شهرها به دلیل حضور گاز نیتروژن دی‌اکسید (NO_2) است.

(طاوسی) (فصل دوم - اوزون تروپوسفری) (آسان)

۱۵- گزینه «۱» -



$$? \text{ LO}_2 = 39 \text{ g Na}_2\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}_2}{78 \text{ g Na}_2\text{O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol Na}_2\text{O}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 5 / 6 \text{ LO}_2$$

(طاوسی) (فصل دوم - مسئله استوکیومتری شرایط استاندارد) (متوسط)

۱۶- گزینه «۳» - با توجه به این که تعریف چگالی ($\frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$) و با توجه به قانون آووگادرو (در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای

مختلف حجم ثابت و برابری دارند). پس ۴ گاز نام برده شده حجم یکسانی دارند. لذا هر گازی که جرم کمتری داشته باشد، چگالی کمتری دارد.

پس جرم یک مول از هر گاز را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g O}_2 = 1 \text{ mol O}_2 \times \frac{48 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 48 \text{ g O}_2$$

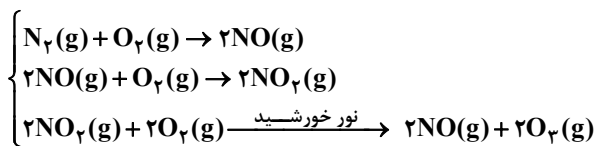
$$? \text{ g H}_2\text{O} = 1 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 18 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$? \text{ g NH}_3 = 1 \text{ mol NH}_3 \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 17 \text{ g NH}_3$$

$$? \text{ g N}_2 = 1 \text{ mol N}_2 \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 28 \text{ g N}_2$$

(طاوسی) (فصل دوم - مفهوم قانون آووگادرو) (دشوار)

۱۷- گزینه «۲» - برای تبدیل گاز نیتروژن به اوزون تروپوسفری واکنش‌های زیر انجام می‌شود:

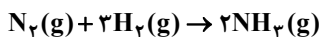


$$\Rightarrow \text{N}_2(g) \sim 2\text{NO}(g) \sim 2\text{NO}_2(g) \sim 2\text{O}_3(g)$$

$$? \text{ LO}_3 = 14 \text{ g N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28 \text{ g N}_2} \times \frac{2 \text{ mol O}_3}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_3}{1 \text{ mol O}_3} = 22 / 4 \text{ LO}_3$$

(طاوسی) (فصل دوم - مساله استوکیومتری از شرایط استاندارد) (دشوار)

۱۸- گزینه «۴» -



$$? \text{ g NH}_3 = 112 \text{ LN}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22 / 4 \text{ LN}_2} \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 170 \text{ g NH}_3$$

(طاوسی) (فصل دوم - مساله استوکیومتری و چگالی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۲» - نمودار مذکور در سؤال، نمودار تغییرات حجم گاز بر حسب دمای گاز در فشار ثابت است و رابطه مستقیم میان حجم و دمای یک گاز را در فشار ثابت نشان می‌دهد.

نکته: در رابطه حجم - دما، واحد دما بر حسب کلوین است.

$$V_1 = x \text{ ml}, T_1 = 0^\circ\text{C} + 273 = 273\text{K}$$

$$V_2 = 72 \text{ ml}, T_2 = 91^\circ\text{C} + 273 = 364\text{K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{x}{273} = \frac{72}{364} \Rightarrow x = 54 \text{ ml}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - خواص و رفتار گازها) (دشوار)

۲۰- گزینه «۲» - بررسی گزاره‌های نادرست:

ب) واکنش هابر در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

ت) نقطه جوش فرآورده این واکنش یعنی آمونیاک از واکنش‌دهنده‌های آن یعنی گاز نیتروژن و هیدروژن بیشتر است.

(طاوسی) (فصل دوم - واکنش هابر) (متوسط)