

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



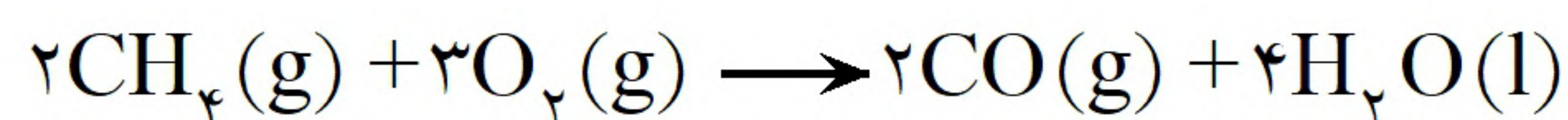
	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



دقت کنید در شرایط STP حالت فیزیکی H_2O مایع است.

$$V_{\text{LCO}} = 17/4 V_{\text{Lgas}} \times \frac{2 V_{\text{LCO}}}{\Delta V_{\text{Lgas}}(\text{CH}_4, \text{O}_2)} = 6/96 \text{L}$$

چون شرایط یکسان است، به جای نسبت مولی، می‌توان از نسبت حجمی گازها استفاده کرد.

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فقط در مولکول SO_2 ، نسبت شمار الکترون‌ها ناپیوندی به پیوندی برابر ۲ است.

نسبت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی

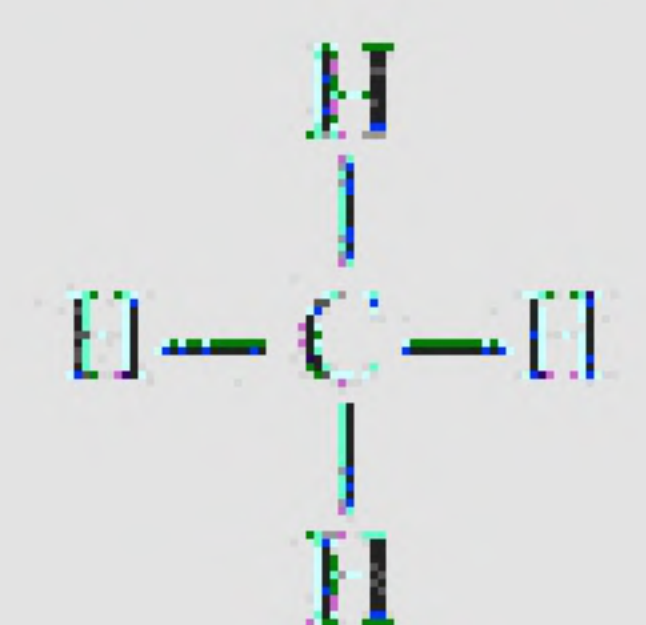
$$\frac{6}{3} = 2$$

ناپیوندی ندارد

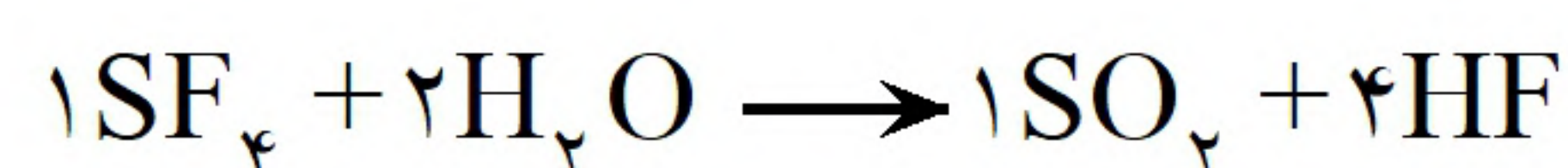
$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

ساختار لوویس



۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\text{نسبت ضریب} : \frac{\text{HF}}{\text{H}_2\text{O}} = \frac{4}{2} = 2$$



۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

عبارت‌های (آ) و (پ) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

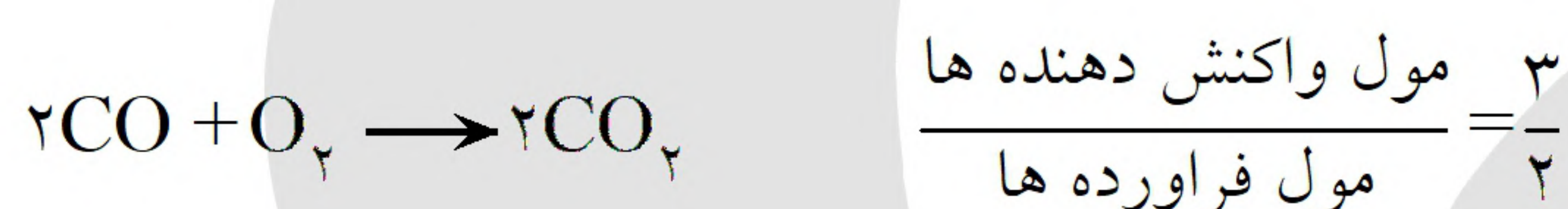
ترکیب	شمار کاتیون شمار آنیون	ترکیب	تعداد یون بار کاتیون
NaCl (ص)	$\frac{1}{1} = 1$	MgO	$\frac{2}{2} = 1$ (آ)
LiI (غ)	$\frac{1}{1} = 1$	KF	$\frac{2}{1} = 2$ (ب)
FeS (ص)	$\frac{1}{1} = 1$	CuO	$\frac{2}{2} = 1$ (پ)
CrBr _۲ (غ)	$\frac{1}{3}$	AlCl _۳	$\frac{4}{3}$ (ت)

۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

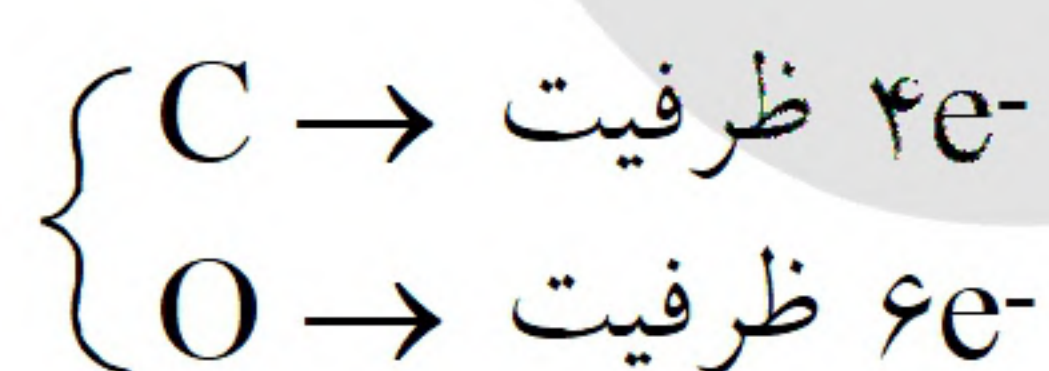
هر ماده‌ای در دمای پایین‌تر از دمای جوش خود، مایع است: C و D

۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:
(آ)



(پ) الکترون‌های ظرفیت CO برابر ۱۰ است.



پس ساختار به صورت $\text{C} \equiv \text{O}$ است.

۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ترکیب اکسیژن با سلولز کاغذ و چوب باعث پوسیده شدن آن‌ها می‌شود، همچنین باعث زنگ زدن آهن و فساد مواد غذایی می‌شود.

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

این گازها به دلیل واکنش‌پذیری ناچیز، سمی نیستند.



۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



در این واکنش به ازای مصرف ۲ مول واکنش دهنده گازی، ۵ مول فرآورده گازی تولید می شود و شمار مول های مواد گازی موجود در ظرف واکنش ۳ واحد افزایش می یابد و در نتیجه حجم ظرف واکنش نیز افزایش می یابد.

$$?L = 21/6 \text{ g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{108 \text{ g N}_2\text{O}_5} \times \frac{3 \text{ mol افزایش مواد گازی}}{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol گاز}} = 6/72 \text{ L}$$

۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

گزینه (۱): Y همان عنصر Fe است که می تواند دو اکسید به فرمول های FeO و Fe₂O₃ تشکیل دهد.

گزینه (۲): عنصر X می تواند هر یک از عنصرهای K، Cr و Cu باشد. عنصر K تنها دارای یک کلرید با فرمول KCl است.

گزینه (۳): فراوان ترین عنصر سازنده زمین، آهن است.

گزینه (۴): عنصر Z می تواند متعلق به هر یک از گروه های ۱۱ تا ۱۸ جدول دوره ای باشد.

۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



کاهش جرم به علت تولید ۱ مول N₂(g) (۲۸g) و ۴ مول H₂O(g) (۷۲g = ۱۸ × ۴) است.

$$? \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 50 \text{ g کاهش جرم} \times \frac{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{100 \text{ g کاهش جرم}}$$

$$\times \frac{252 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 126 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$$

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

عبارت های دوم و سوم نادرست است. بررسی عبارت های نادرست:

- هرچند گاز نیتروژن واکنش پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت مواد گوناگونی از آن تهیه می کنند.
- واکنش تهیه سولفوریک اسید و نیتریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است.



۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) بسیاری از ترکیب‌های شیمیایی در ساختار خود هیچ یونی ندارند و ذره‌های سازنده آن‌ها مولکول‌ها هستند.
ب)

$$\begin{cases} n + p = 65 \\ n - p = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 36 \\ p = 29 \end{cases}$$

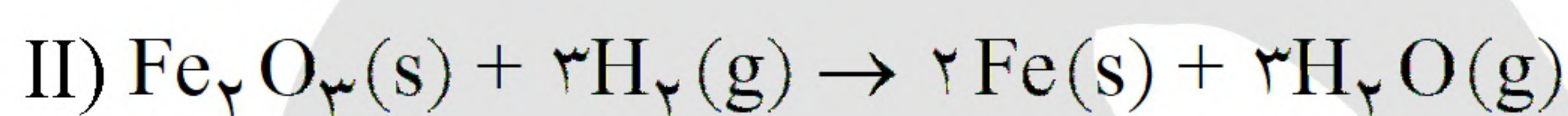
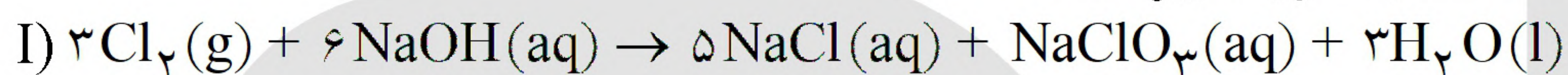
عنصر با عدد اتمی ۲۹، فلز مس است که یون‌های پایدار Cu^+ و Cu^{2+} تشکیل می‌دهد.

ت) گاز اوزون در لایه تروپوسفر نقش آلاینده‌های خطرناک و مضر دارد، در حالی که در لایه استراتوسفر دارای نقش مفید و محافظتی است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نام صحیح ترکیب‌ها به صورت زیر است:

Cl_2O : دی‌کلرو مونو‌کسید

K_3N : پتاسیم نیتريد

SiCl_4 : سیلیسیم تتراکلريد

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

تغییرات دما برحسب ارتفاع در این لایه از رابطه زیر پیروی می‌کند:

$$T_2 = T_1 - 3/4 h \Rightarrow T_1 - T_2 = 3/4 \times 25 = 85\text{K}$$

۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بررسی موارد:

- انرژی الکترون با افزایش فاصله آن از هسته افزایش می‌یابد.
- دو کمیت ذکر شده رابطه‌ای با یک‌دیگر ندارند.
- با افزایش میزان CO_2 موجود در هواکره، مساحت برف در نیم‌کره شمالی کاهش می‌یابد.
- با افزایش میزان گازهای گلخانه‌ای، دمای کره زمین نیز افزایش می‌یابد.



۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد، در حالی که فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی ایزوتوپ‌های آن از ۰/۷ درصد کم‌تر است.

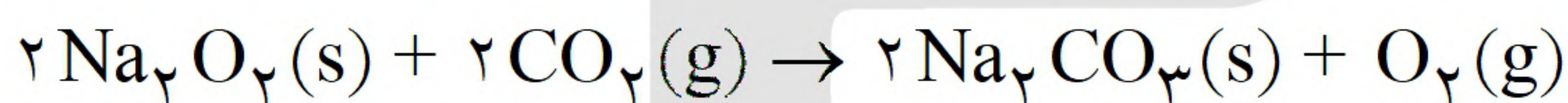
گزینه (۲): یک نمونه طبیعی از فلز منیزیم شامل سه ایزوتوپ ^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg است.

گزینه (۳): برخلاف لایه اول، در دومین لایه هواکره با افزایش ارتفاع، دما افزایش می‌یابد و در تمامی لایه‌های هواکره با افزایش ارتفاع، فشار کاهش می‌یابد.

گزینه (۴): فراوان‌ترین گاز سازنده هواکره، نیتروژن است، در حالی که از گازهای نجیب He و Ar می‌توان در جوشکاری استفاده کرد.

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$\text{هوا} = 4480\text{L} = \frac{4/68\text{g Na}_2\text{O}_2}{78\text{g Na}_2\text{O}_2} \times \frac{2\text{mol CO}_2}{2\text{mol Na}_2\text{O}_2} \times \frac{22/4\text{L CO}_2}{1\text{mol CO}_2} \times \frac{100\text{L هوا}}{0/03\text{L CO}_2}$$

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$T_2 = k T_1 + \Delta T \times h$$

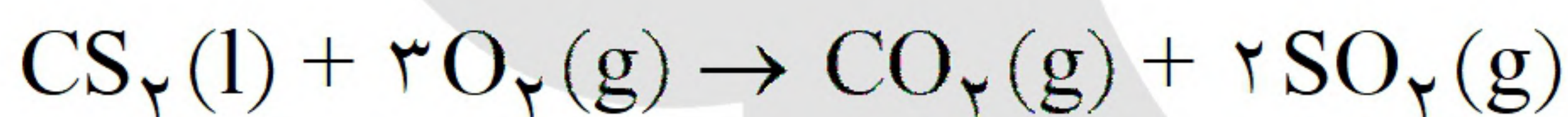
$$T_1 = 216\text{K}$$

$$\left. \begin{array}{l} T_2 = 273 + 7 = 280\text{K} \\ h = 32\text{km} \end{array} \right\} \Rightarrow 280 = 216 + \Delta T \times 32$$

$$\Rightarrow \Delta T = 2\text{K.km}^{-1} \Rightarrow \Delta\theta = 2^\circ\text{C.km}^{-1}$$

۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها به ترتیب برابر ۴ و ۳ است.

گزینه (۲):

$$\text{گاز} = 99\text{L} = 114\text{g CS}_2 \times \frac{1\text{mol CS}_2}{76\text{g CS}_2} \times \frac{3\text{mol گاز (SO}_2, \text{CO}_2)}{1\text{mol CS}_2} \times \frac{22\text{L}}{1\text{mol گاز}}$$

گزینه (۳): انحلال SO_2 در آب باران سبب ایجاد باران اسیدی می‌شود. در اثر انحلال CO_2 موجود در هواکره، آب باران اندکی خاصیت اسیدی پیدا می‌کند.

گزینه (۴):

$$\text{LO}_2 = 1/68\text{LO}_2 = \frac{1\text{mol SO}_2}{6/02 \times 10^{23} \text{مولکول SO}_2} \times \frac{3\text{mol O}_2}{2\text{mol SO}_2} \times \frac{22/4\text{LO}_2}{1\text{mol O}_2} \times 10^{22} \text{مولکول SO}_2$$

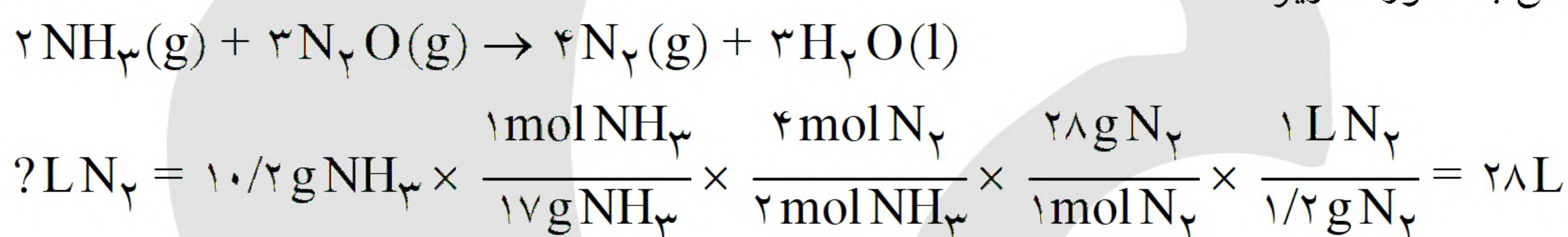


- ۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 موارد اول و دوم صحیح هستند.
 بررسی موارد نادرست:
 • به ازای تولید مقدار یکسانی برق، ردپای زغال‌شنگ در تولید CO_2 سنگین‌تر است.
 • مطابق قانون پایستگی جرم، شمار اتم‌های هر عنصر در دو طرف معادله واکنش برابر است، اما الزاماً شمار مولکول‌ها در دو طرف معادله واکنش برابر نیست.
 • آهک همان کلسیم‌اکسید (CaO) است.

- ۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
 تنها عبارت «پ» نادرست است. مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.

- ۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
 A، گاز نیتروژن است که در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش‌پذیر است. واکنش میان گازهای N_2 و H_2 ، یک واکنش برگشت‌پذیر است که در دما و فشار مناسب و در حضور ورقه آهنی به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود. در این فرآیند برای جداسازی آمونیاک، مخلوط واکنش را تا مایع شدن آمونیاک، سرد می‌کنند. دقت کنید که فلز آهن در طبیعت دارای دو نوع اکسید FeO و Fe_2O_3 است!

- ۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
 معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



- ۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 ابتدا حجم مولی گازها را در شرایط ذکر شده به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol Cl}_2 = 3/55 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} = 0/05 \text{ mol Cl}_2$$

$$\text{حجم مولی} = \frac{V}{n} = \frac{1/2 \text{ L}}{0/05 \text{ mol}} = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



اکنون حجم گاز SO_3 تولید شده را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ L SO}_3 = 0/8 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{ mol SO}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{24 \text{ L SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} = 57/6 \text{ L SO}_3$$



۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ابتدا مقدار CO_2 حاصل با استفاده از هر یک از منابع تولید برق را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{زغال سنگ: } \text{kg CO}_2 = 1 \text{ ماه} \times \frac{30 \text{ روز}}{1 \text{ ماه}} \times \frac{50 \text{ kWh}}{1 \text{ روز}} \times \frac{0.9 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 1350 \text{ kg}$$

$$\text{انرژی خورشید: } \text{kg CO}_2 = 1 \text{ ماه} \times \frac{30 \text{ روز}}{1 \text{ ماه}} \times \frac{50 \text{ kWh}}{1 \text{ روز}} \times \frac{0.05 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 75 \text{ kg}$$

$$\text{اختلاف مقدار CO}_2 \text{ تولیدی} = 1350 - 75 = 1275 \text{ kg}$$

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) گازها برخلاف جامدات و مایعات تراکم‌پذیر هستند.

پ) با افزایش میزان CO_2 هواکره، مساحت برف در نیم‌کره شمالی کاهش می‌یابد.

ت) اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به 18°C کاهش می‌یافت.

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) CO_2 تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با منیزیم اکسید یا کلسیم اکسید واکنش می‌دهند و آن‌ها را به مواد معدنی CaCO_3 و MgCO_3 تبدیل می‌کنند.

ت) میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن این گاز هستند.

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

آ) اوزون در لایه استراتوسفر مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است اما مقدار این گاز در هواکره ناچیز است.

ت) اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است و در نتیجه پایداری کم‌تری دارد.

۳۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

A: پرتوهای فرابنفش خورشید

B: مولکول‌های CO_2

C: پرتوهای فروسرخ گسیل‌شده از زمین

D: بارتایش پرتوهای فروسرخ از مولکول‌های CO_2

بررسی گزینه (۱): ساختار لوویس مولکول CO_2 به شکل زیر است که دارای ۴ جفت الکترون پیوندی و ۸ الکترون ناپیوندی است.

$$\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}} \Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

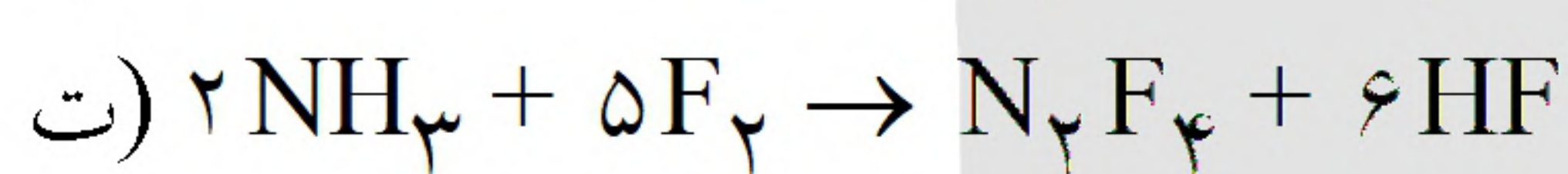
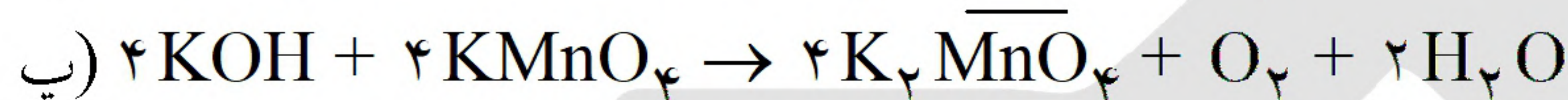
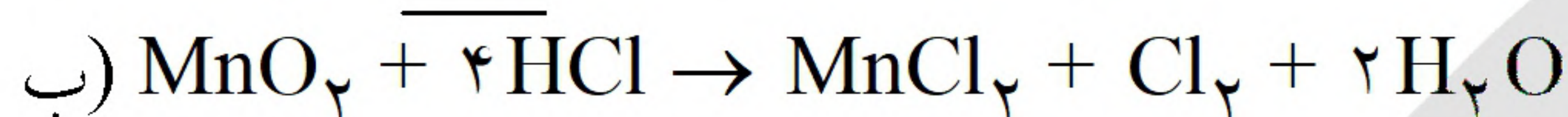
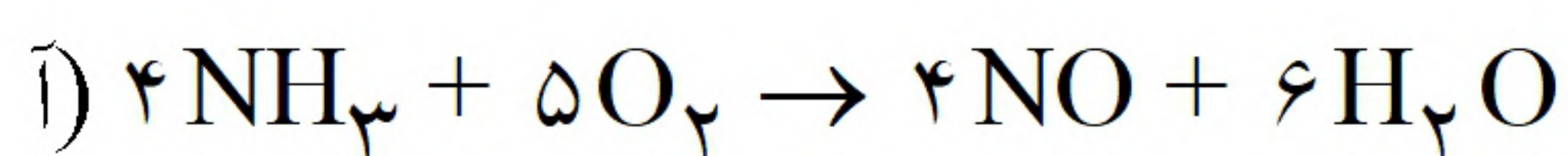


۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دمای لایه تروپوسفر و غلظت گازهای سازنده هواکره کاهش می‌یابد.
با افزایش میزان CO_2 ، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد افزایش می‌یابد.
با افزایش فشار گاز در دمای ثابت، حجم گاز و در نتیجه فاصله میان مولکول‌های گاز کاهش می‌یابد.

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در واکنش اول از فلز پلاتین به عنوان کاتالیزگر استفاده شده است.
واکنش دوم در دمای 450°C انجام می‌شود.
توجه داشته باشید که چون واکنش سوم موازنه شده است، قانون پایستگی جرم در آن رعایت شده است.

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نام صحیح ترکیبات به صورت زیر است:

Cu_2S : مس (I) اکسید MgBr_2 : منیزیم برمید SiCl_4 : سیلیسیم تتراکلرید Na_2O : سدیم اکسید

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی موارد:

- در هر واحد فرمولی CuBr_2 و CS_2 ، شمار اتم‌ها برابر ۳ است.
- گاز آرگون، سومین گاز فراوان سازنده هواکره است.
- در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، ابتدا رطوبت هوا به صورت یخ از آن جدا می‌شود و سپس با کاهش بیش‌تر دما، گاز کربن دی‌اکسید به حالت جامد درمی‌آید.
- در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، انواع آلاینده‌ها وارد هواکره می‌شود که عبارتند از: CO ، CO_2 ، SO_2 ، NO ، C_xH_y ، NO_2

۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- گزینه (۱): میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.
- گزینه (۲): تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، آزادسازی گاز و تشکیل رسوب همراه باشد.
- گزینه (۳): در فشار ثابت، بین حجم یک نمونه گاز و دمای آن رابطه مستقیم وجود دارد.



۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

ب) چگالی گاز CO کم تر از هوا است.

ت) در واکنش سوختن، بخشی از انرژی شیمیایی ماده به صورت نور و گرما آزاد می شود.

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

موارد اول، دوم و سوم نادرست هستند.

مورد اول: برای توصیف یک نمونه گاز، افزون بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.

مورد دوم: اکسیژن با اغلب عناصرها و مواد واکنش می دهد.

مورد سوم: بوکسیت، Al_2O_3 به همراه ناخالصی است.

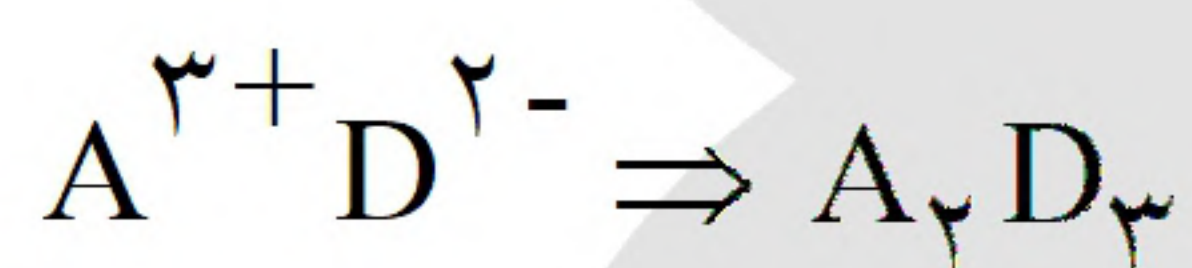
۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

یافته های تجربی نشان می دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می دهد. البته به این

نکته توجه داشته باشید که مقدار هلیوم در میدان های گازی گوناگون متفاوت است.

۴۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بررسی موارد:



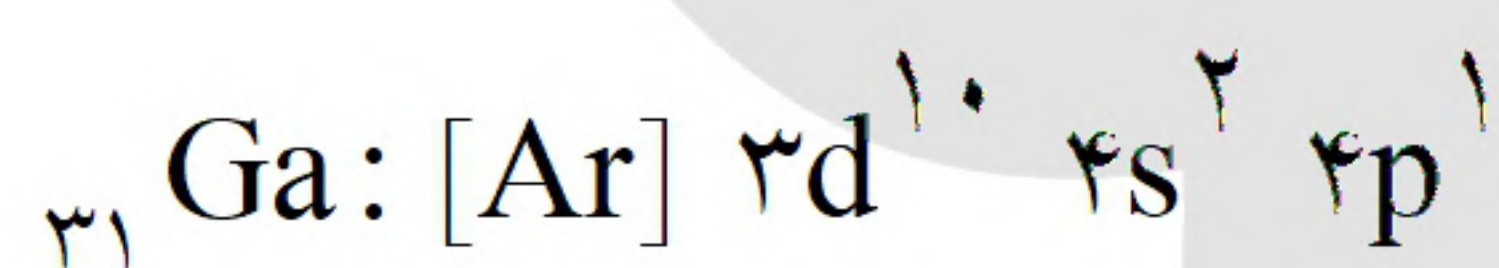
آ) درست

ب) نادرست، در لایه ظرفیت اتم های Fe و Cr بیش از ۲ الکترون وجود دارد

پ) درست، در ترکیب یونی Al_2O_3 ، آنیون و کاتیون هم الکترون بوده و آرایش الکترونی یکسانی دارند.

ت) درست

ث) درست، عنصر A می تواند عنصر Ga ۳۱ نیز باشد.



۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت ها:

آ) واکنش تولید اوزون تروپوسفری به صورت $NO_2(g) + O_2(g) \longrightarrow NO(g) + O_3(g)$ است که گاز

$NO_2(g)$ در لایه ی تروپوسفر، به صورت قهوه ای روشن یافت می شود.

ب) گاز اکسیژن (O_2) نسبت به اوزون (O_3) نقطه جوش پایین تری دارد.

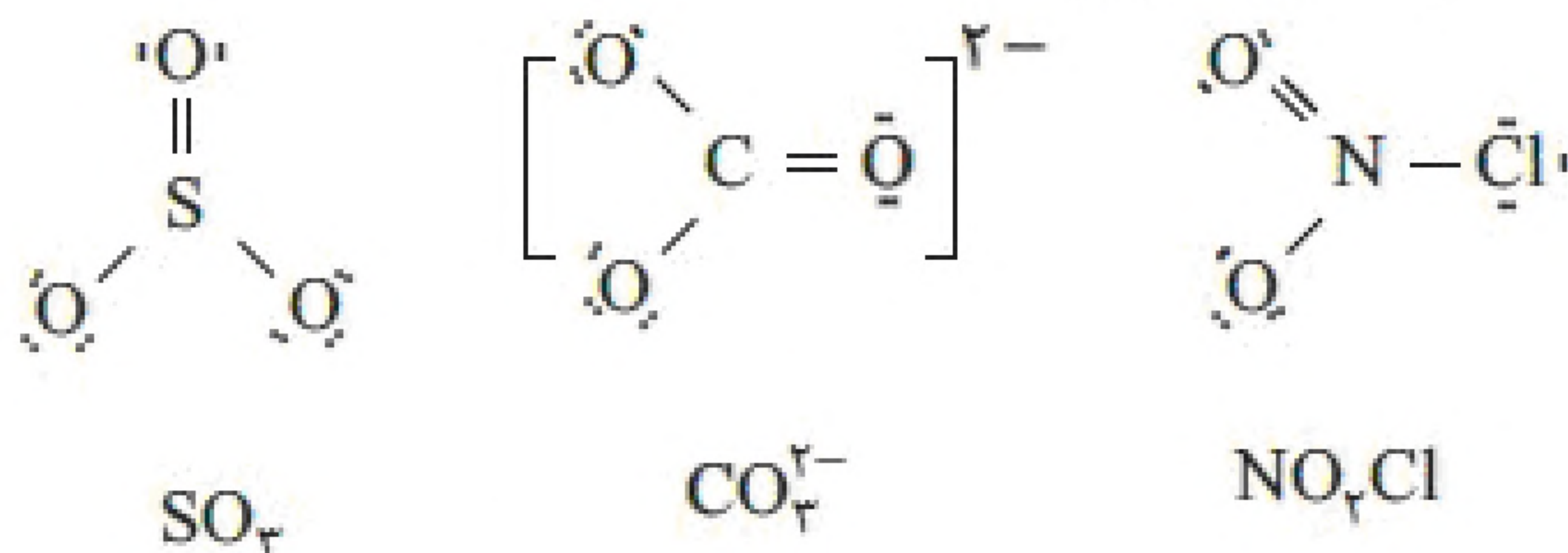
پ) اصطلاح لایه ی اوزون به منطقه شخصی از استراتوسفر می گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده یافت می شود.

ت) نیتروژن واکنش پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی دهد اما هنگام رعد و برق این دو گاز در هوا ترکیب شده و به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می شوند.



۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ساختار لوویس گونه‌های داده شده به صورت زیر است:

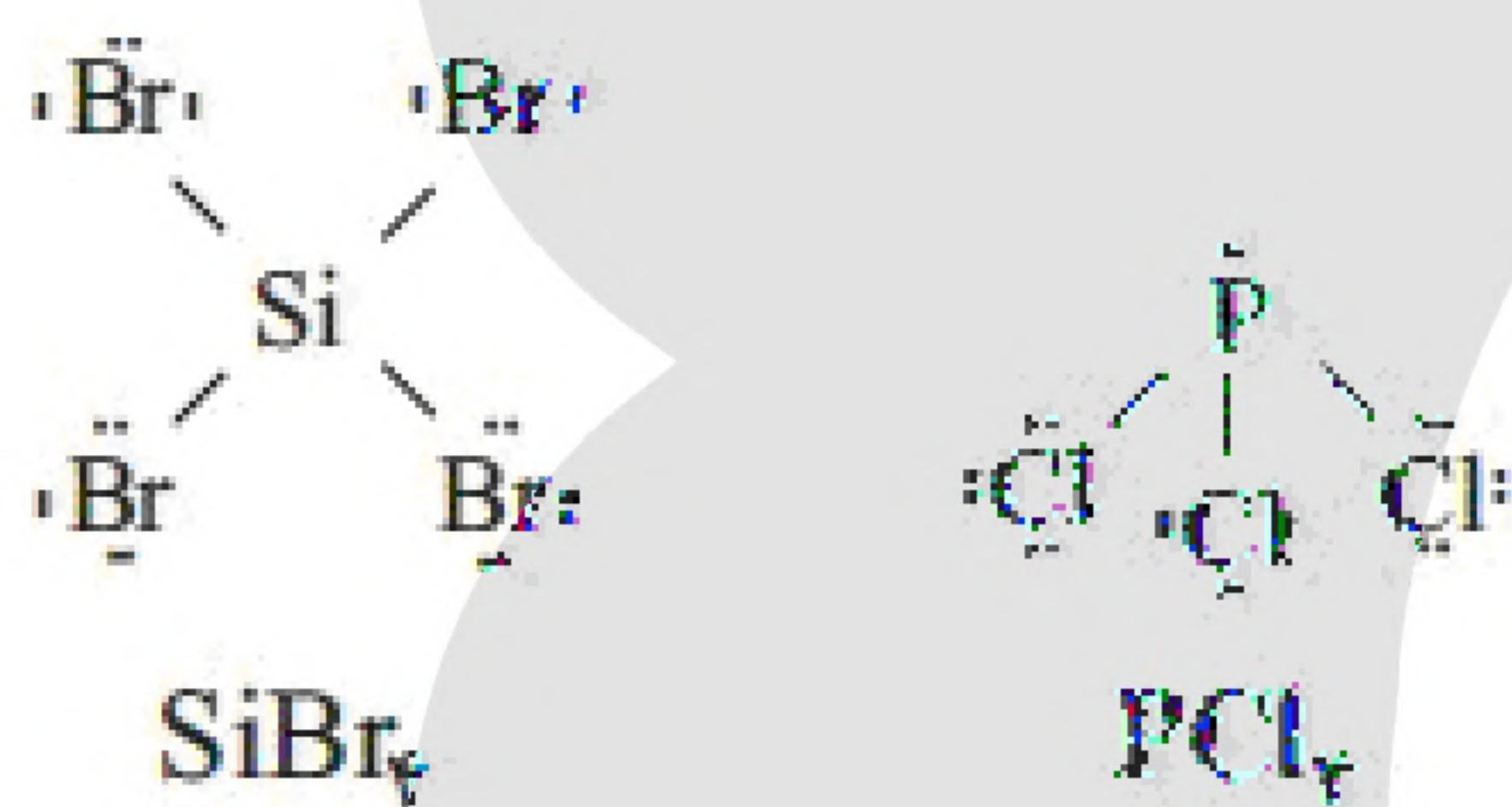


همان‌طور که مشاهده می‌کنید، ساختار لوویس هر سه گونه مشابه یکدیگر است و در ساختار آنها یک پیوند دوگانه نیز یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ساختار NO_2 به صورت $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{--}\text{N}=\ddot{\text{O}}\text{:} \\ | \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ است و نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی، در آن $\frac{5}{3}$ است اما این نسبت در NO_2Cl برابر $\left(\frac{8}{4}=2\right)$ است.

(۳) در ساختار CO_3^{2-} ، ۱۶ الکترون ناپیوندی یافت شده اما شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار NO_3^- $\left[\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{--}\text{N}=\ddot{\text{O}}\text{:} \\ | \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array} \right]^-$ برابر ۸ است.

(۴) در ساختار لوویس SiBr_4 نیز اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.



۴۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در دمای ثابت، با کاهش فشار یک نمونه گازی، فاصله میان مولکول‌های آن افزایش می‌یابد.

۴۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{جرم مولی متان} &= 16 \text{ g.mol}^{-1} \\ \frac{M}{16} = 2/5 &\Rightarrow M = 40 \text{ g.mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$?gM = 0.8 \text{ mol } M \times \frac{40 \text{ g } M}{1 \text{ mol } M} = 32 \text{ g } M$$

$$?atom = 16 \text{ g } M \times \frac{1 \text{ mol } M}{40 \text{ g } M} \times \frac{N_A \text{ atom } M}{1 \text{ mol } M} = 0.4 N_A$$

$$0.4 N_A = x \text{ g SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{80 \text{ g SO}_3} \times \frac{N_A \text{ مولکول}}{1 \text{ mol SO}_3} \Rightarrow x = 32 \text{ g SO}_3$$



۴۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

موارد «ب» و «پ» نادرست هستند. بررسی موارد:

آ) فراوانی گاز نئون در هوای پاک و خشک بیشتر از گاز هلیوم است.

ب) نسبت (نه مقدار) گازهای سازنده‌ی هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون تقریباً ثابت مانده است.

پ) رنگ شعله‌ی سوختن گوگرد آبی در حالی که رنگ شعله‌ی سوختن ناقص متان زرد است.

ت) چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کمتر است. ساختار لوویس این گاز به صورت زیر است:

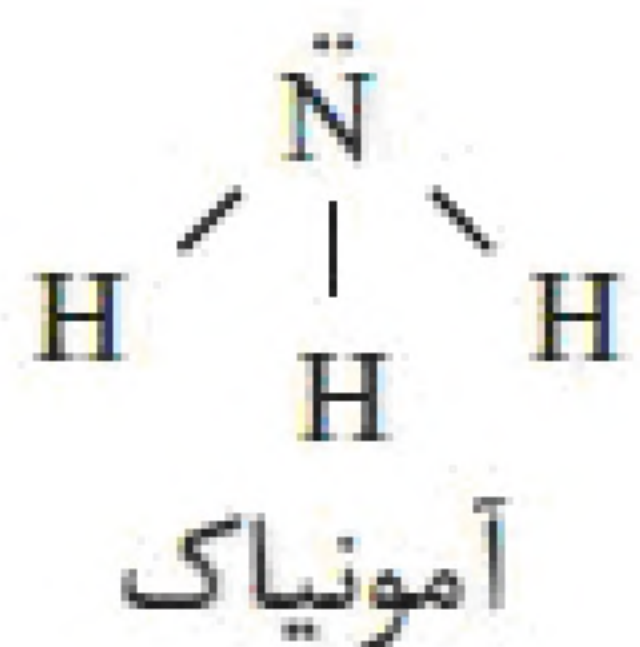


شمار جفت الکترون‌های پیوندی بیشتر از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است.



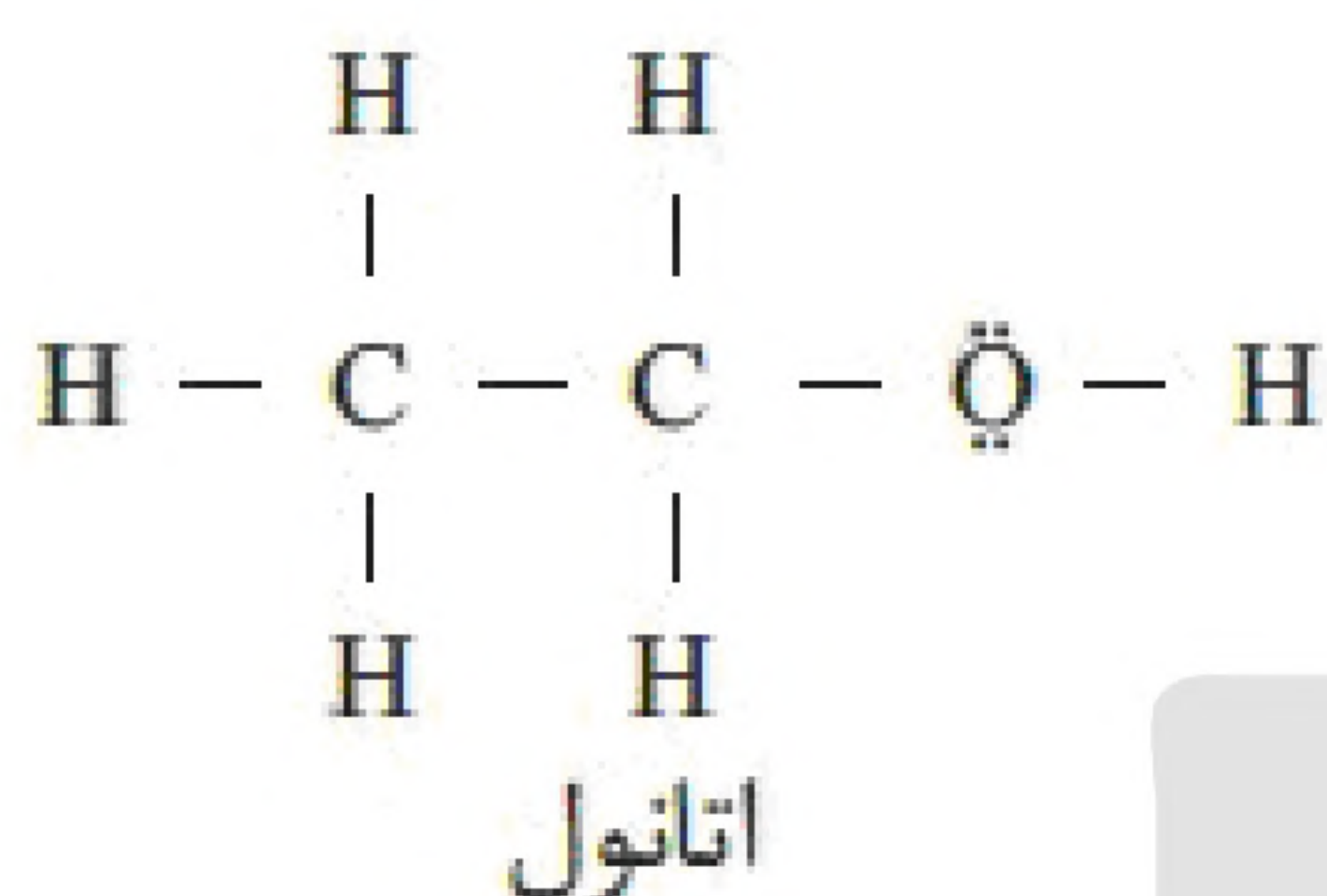


۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱)



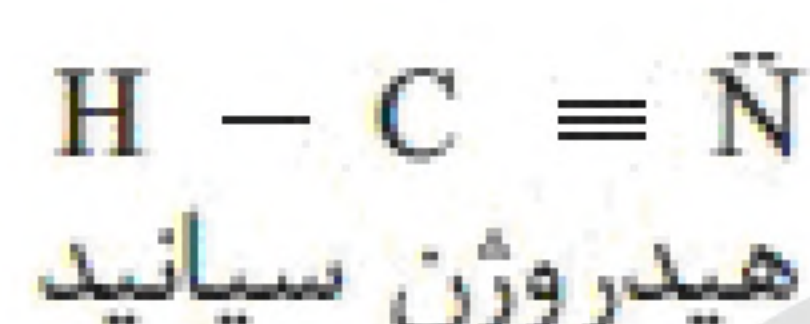
$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$



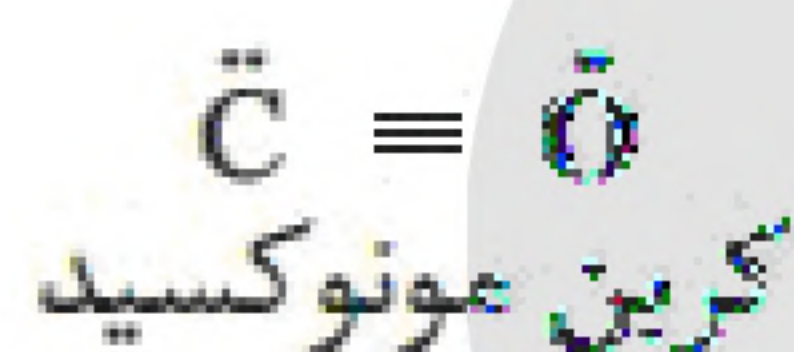
$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

(۲)



$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{2}{3}$$



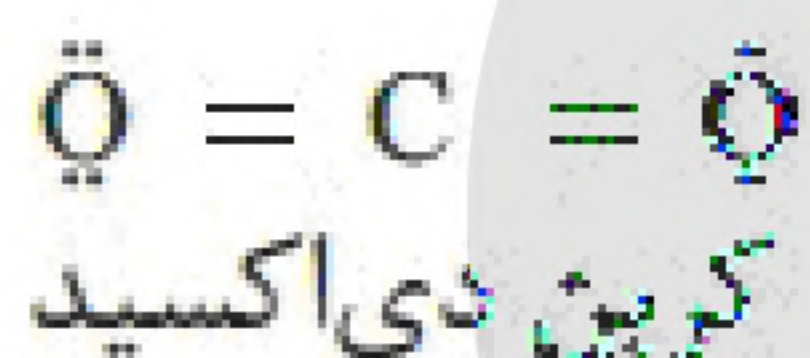
$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{2}{3}$$

(۳)



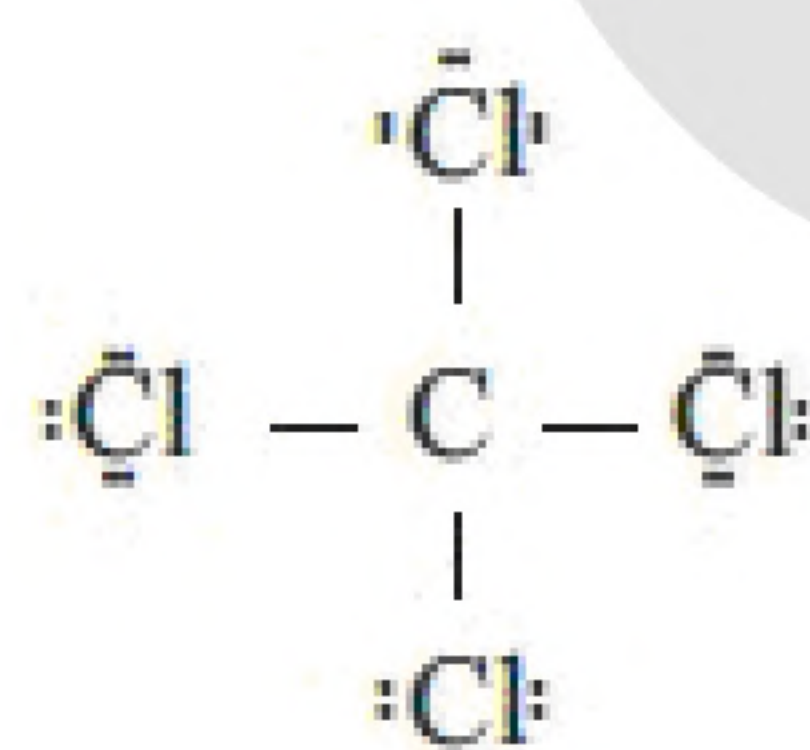
$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\Rightarrow 2 > 1$$



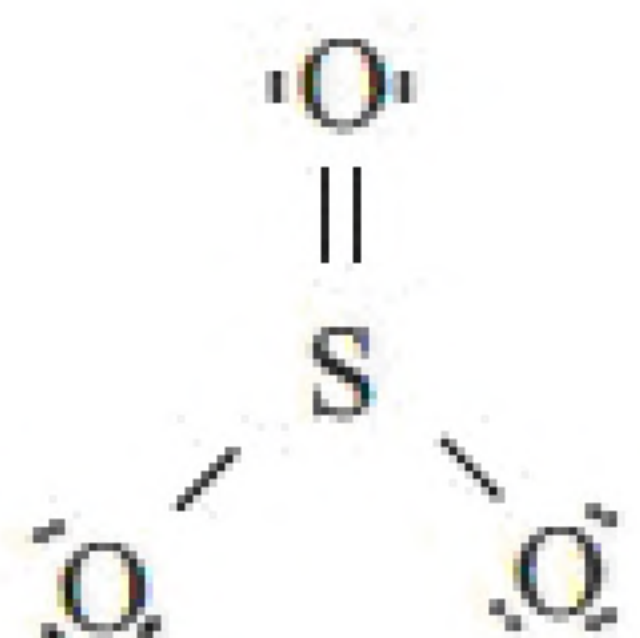
$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{4}{4} = 1$$

(۴)



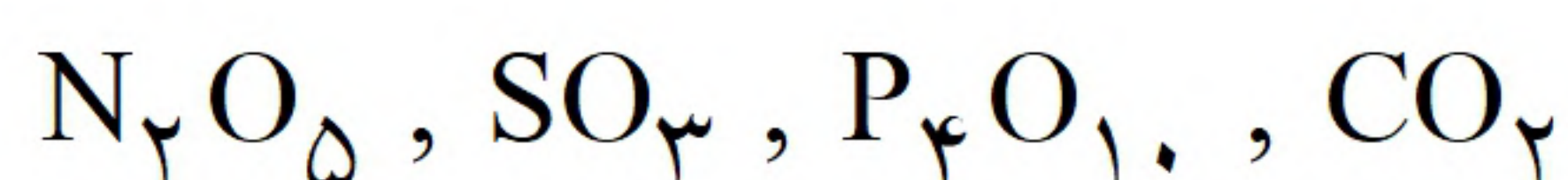
$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\Rightarrow 3 > 2$$



$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{8}{4} = 2$$

۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اکسید نافلزات اسیدی است.

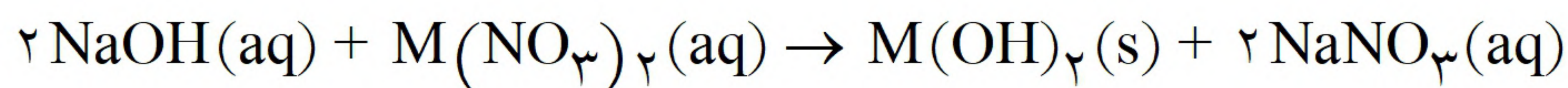




«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم:



جرم مولی عنصر M را x در نظر می گیریم:

$$52/8 \text{ g M}(\text{NO}_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol M}(\text{NO}_3)_2}{(x + 124) \text{ g M}(\text{NO}_3)_2} \times \frac{1 \text{ mol M}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol M}(\text{NO}_3)_2}$$

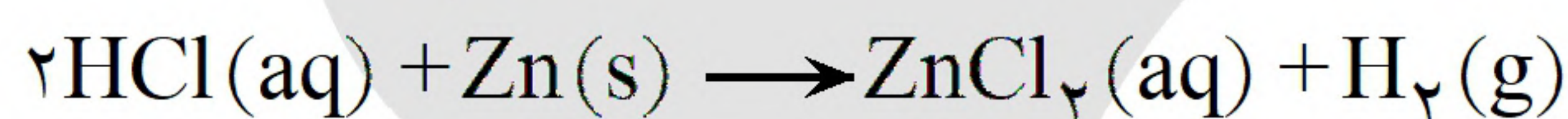
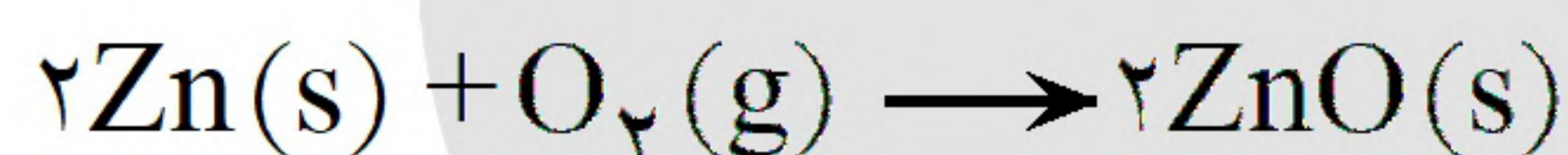
$$\times \frac{(x + 34) \text{ g M}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol M}(\text{OH})_2} = 25/8 \text{ g M}(\text{OH})_2$$

$$\Rightarrow \frac{52/8(x + 34)}{x + 124} = 25/8 \Rightarrow x = 52 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

جرم مولی عنصر موردنظر برابر ۵۲ گرم بر مول بوده که با جرم مولی عنصر Cr مطابقت دارد.

۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش پذیری گاز نیتروژن بسیار کم است.

۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$? \text{ mol Zn} = 16/2 \text{ g ZnO} \times \frac{1 \text{ mol ZnO}}{81 \text{ g ZnO}} \times \frac{2 \text{ mol Zn}}{2 \text{ mol ZnO}} = 0/2 \text{ mol Zn}$$

$$? \text{ LH}_2 = 0/2 \text{ mol Zn} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{22/4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 4/48 \text{ LH}_2$$

۵۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

با افزایش ارتفاع فشار هوا کاهش می یابد و این کاهش به صورت خطی نیست.

۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دلیل نادرستی سایر گزینه ها:

(۱) پرتوهای فروسرخ هنگام خروج به دام می افتند.

(۲) انرژی پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین کاهش می یابد.

(۳) بخشی از پرتوهای فروسرخ گسیل شده به وسیله زمین، توسط گازهای گلخانه ای جذب می شود.

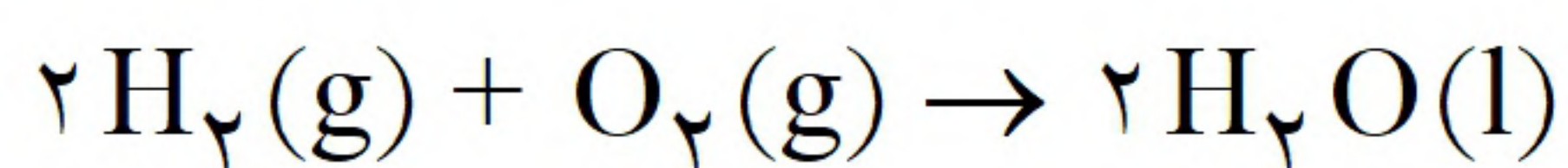
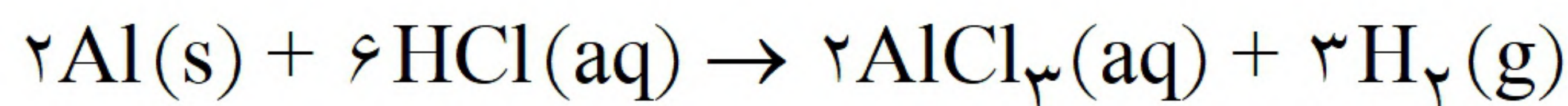
۵۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پلاستیک سبز و لاستیک خودرو و نشاسته و دانه های روغنی ترکیب هستند و همه ی آنها

به جز دانه های روغنی پلیمر هستند ولی از بین آنها لاستیک خودرو زیست تخریب ناپذیر است.



۵۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:



قسمت اول سؤال:

$$22/5 \text{ L H}_2 \times \frac{0.08 \text{ g H}_2}{1 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 16/2 \text{ g Al}$$

قسمت دوم سؤال:

$$22/5 \text{ L H}_2 \times \frac{0.08 \text{ g H}_2}{1 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol H}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 16/2 \text{ g H}_2\text{O}$$

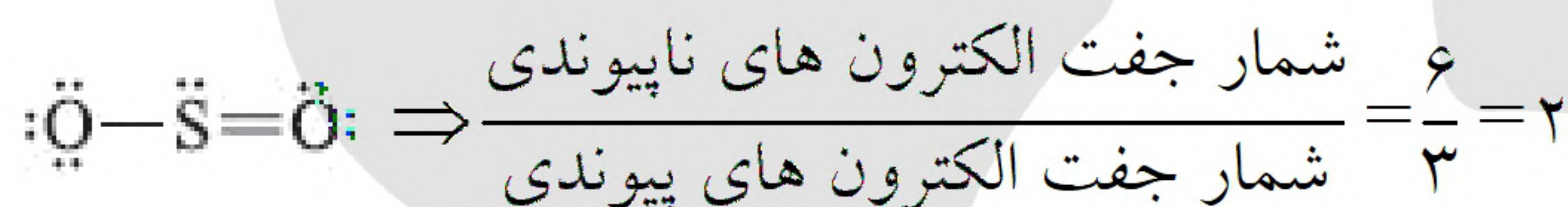
۵۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ترکیب A همان SO_2 بوده که در فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ نیز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) B و C به ترتیب HNO_3 و H_2SO_4 هستند.

(۳) ساختار لوویس SO_2 به صورت زیر است:



(۴) با حل شدن HNO_3 و H_2SO_4 در آب باران، باران اسیدی به وجود می‌آید. pH باران اسیدی کمتر از pH باران معمولی است و خاصیت اسیدی بیشتری دارد.

۵۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

(آ) درست - با توجه به ساختار لوویس آنها:



(ب) درست

(پ) نادرست - برای این منظور از کلسیم اکسید (CaO) استفاده می‌شود.

(ت) نادرست - فرمول اکسید ${}^{19}_{19}\text{K}$ به صورت M_2O می‌باشد.

(ث) درست

۵۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$4 \times 1 = 14 \times P_2 \Rightarrow P_2 = 3/5$$

$$\Delta P = 3/5 - 1 = 2/5$$



۶۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

زغال سنگ در حضور اکسیژن می سوزد و افزون بر تولید گازهای CO_2 و SO_2 و بخار آب، مقدار زیادی انرژی آزاد می کند.

۶۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فقط مورد «ث» درست است. بررسی موارد:

(آ) تغییر رنگ شکر در اثر گرما دادن به آن، نشان دهنده یک تغییر شیمیایی در آن است.

(ب) یکی از ویژگی های تمامی واکنش های شیمیایی، پیروی از قانون پایستگی جرم است.

(پ) نماد $\xrightarrow{1000^\circ\text{C}}$ به این معنی است که واکنش در دمای 1000°C انجام می شود. این نماد اشاره ای به گرماده یا گرماگیر بودن واکنش ندارد.

(ت) نماد $\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$ به معنی استفاده از کاتالیزگر پالادیم در واکنش است.

(ث) واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت های «آ» و «ب» درست هستند. بررسی عبارت ها:

(آ) آرگون دومین گازی است که با افزایش دمای هوای مایع از آن خارج می شود. این گاز به عنوان محیط بی اثر -در جوشکاری، برش فلزها و همچنین در ساخت لامپ های رشته ای کاربرد دارد.

(ب) در یک نمونه هوا از لایه ی تروپوسفر، حداقل دو گاز CO_2 و بخار آب (H_2O) یافت می شوند که به صورت ترکیب مولکولی اند.

(پ) هلیوم سبک ترین گاز نجیب موجود در جدول تناوبی است که بی رنگ و بی بو است و در ژرفای زمین نیز در اثر واکنش های هسته ای می تواند تولید شود. اما فراوان ترین گاز نجیب موجود در هواکره، آرگون است.

(ت) در میان اجزای سازنده ی هوای مایع در دمای 77K یا همان دمای -200°C ، آرگون، اکسیژن و نیتروژن یافت می شود.

۶۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

عنصرهای ^9A ، ^{19}M ، ^{15}D ، ^2E و ^3X به ترتیب ^9F ، ^{19}K ، ^{15}P ، ^2Ca و ^3Li می باشند.

بررسی موارد:

(آ) درست، CaS

(ب) نادرست، کاتیون $^3\text{Li}^+$ با هلیوم (^2He) هم الکترون می باشد، بنابراین فاقد آرایش هشت تایی است.

(پ) درست، فلئور با کربن ترکیبی با فرمول CF_4 تشکیل می دهد.

(ت) درست، در سومین لایه اتم ها ^{19}K و ^{26}Fe به ترتیب ۸ و ۱۴ الکترون وجود دارد.

(ث) درست، سدیم با فسفر ترکیبی یونی با فرمول Na_3P تشکیل می دهد.



۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(آ) نادرست

(ب) نادرست، اوزون از گاز اکسیژن واکنش‌پذیری بیشتری داشته و پایداری آن کمتر است.



(پ) نادرست، اوزون نقطه جوش بیشتری دارد که شش جفت الکترون ناپیوندی دارد:

(ت) نادرست، اوزون در استراتوسفر پرتوهای فرابنفش را جذب می‌کند.

۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی موارد:

(آ) درست

(ث) نادرست، سه گاز نیتروژن، اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند و درصد حجمی کربن‌دی‌اکسید در رتبه چهارم می‌باشد.

(پ) نادرست، دمای هوای مایع 200°C - و نقطه جوش هلیوم 269°C - است، بنابراین در هوای مایع هلیوم وجود ندارد.

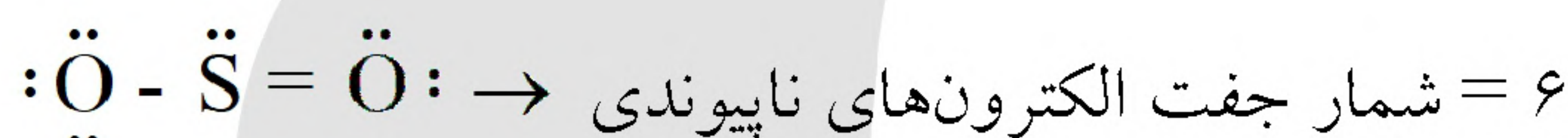
(ت) درست

۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

برخلاف آلومینیوم که اکسید آن Al_2O_3 می‌باشد، آهن دو نوع اکسید با فرمول‌های FeO و Fe_2O_3 تشکیل می‌دهد.

۶۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ترکیب M، SO_2 بوده که ساختار لوویس آن به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): انرژی تولید شده به ازای مصرف هر گرم بنزین بیش‌تر از زغال‌سنگ است.

گزینه (۲): مقدار CO_2 تولید شده به ازای مصرف هر گرم بنزین را می‌توان به صورت زیر به دست آورد:

$$\text{مقدار CO}_2 \text{ تولید شده} = \frac{\text{مقدار CO}_2 \text{ تولید شده}}{\text{هر کیلوژول انرژی تولید شده}} \times \text{تولید شده به ازای مصرف هر گرم بنزین}$$

$$\times \frac{\text{هر کیلوژول انرژی تولد شده}}{\text{هر گرم بنزین مصرف شده}} = C \times A$$

گزینه (۴): مقدار CO_2 تولید شده به ازای تولید هر کیلوژول انرژی از سوختن زغال‌سنگ، بیش‌تر از بنزین است.

۶۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(آ) بخش کمی از پرتوهای خورشیدی به وسیله‌ی گازها به فضا برمی‌گردند.

(ب) گازهای گلخانه‌ای بخشی از گرمای تابیده‌شده از سطح زمین را دوباره بازمی‌گردانند.

(ت) تعدادی از گازهای هواکره مانند CO_2 ، CH_4 و H_2O در ایجاد اثر گلخانه‌ای مؤثرند.



۶۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. افزایش کربن دی اکسید باعث گرم شدن هواکره و ذوب شدن برف‌ها و یخ‌های قطبی و افزایش سطح آب‌های آزاد می‌شود.

۷۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به ساختار لوویس این مولکول‌ها:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): درست، این نسبت در هر کدام برابر یک می‌باشد.

گزینه (۲): درست، در O_2 و SO_2 همه اتم‌ها به آرایش هشتایی رسیده‌اند.

گزینه (۳): نادرست، این نسبت در هر کدام از مولکول‌های SO_2 ، O_2 و O_3 برابر $\frac{1}{2}$ می‌باشد.

گزینه (۴): درست، در هر کدام از مولکول‌های HCN و SO_3 ، چهار جفت الکترون پیوندی وجود دارد.