

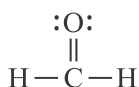


گزینه ۴

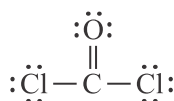
۱

فقط HCN درست است.

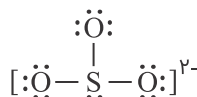
دلیل رد "الف": الکترون‌های ناپیوندی اکسیژن را قرار نداده:



دلیل رد "ب": به جای کلر باید اکسیژن درگیر پیوند دوگانه شود:

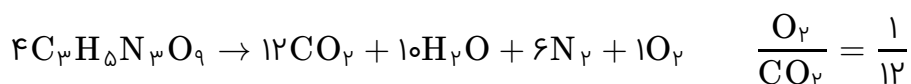


دلیل رد "د":



گزینه ۴

۲



گزینه ۳

۳



گزینه ۲

۴

عبارت‌های سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست. ساختار هر ماده (نه ساختار فیزیکی!!) تعیین‌کننده خواص و رفتار آن است.

عبارت دوم: نادرست. با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره، بخش زیادی از آن در آب دریاها و اقیانوس‌ها حل شده و خاصیت اسیدی آب افزایش می‌یابد؛ در این شرایط pH آب نیز کاهش می‌یابد.

عبارت چهارم: درست. روغن‌های گیاهی مانند پلاستیک‌های سبز، زیست‌تخریب‌پذیر بوده و به‌وسیله جانداران ذره‌بینی در طبیعت تجزیه می‌شوند.

گزینه ۳

۵

با توجه به متن کتاب

سوختن واکنش شیمیایی است که در آن یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد. سوختن ناقص که در عدم حضور اکسیژن کافی رخ می‌دهد باعث زرد شدن رنگ شعله، تولید گاز کربن مونوکسید و دود خواهد شد.

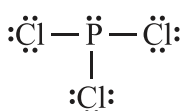
کربن مونوکسید بسیار ناپایدار است و در صورت فراهم بودن شرایط و در اختیار بودن اکسیژن مجدداً دوباره می‌سوزد و  $\text{CO}_2$  تولید می‌گردد.

سوختن زغال سنگ تولید  $\text{SO}_2$ ،  $\text{CO}_2$ ، نور و گرما و بخار آب می‌کند.

همان‌طور که در مورد قواعد نام‌گذاری ترکیب‌های مولکولی آموختید، نام‌گذاری این ترکیبات از قاعده زیر پیروی می‌کند: تعداد عنصر سمت چپ (اگر یک بود لازم نیست) + نام عنصر سمت چپ + تعداد عنصر سمت راست + نام عنصر سمت راست + ید

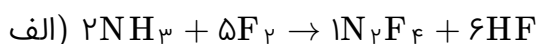
پس ردیف دوم نام‌گذاری اشتباه داشته و نام درست آن نیتروژن تری‌فلوئورید است؛ اما در ردیف‌های ۳ و ۴ رسم ساختارهای لوویس دچار مشکل است.

ساختار لوویس صحیح برای  $\text{PCl}_3$ :

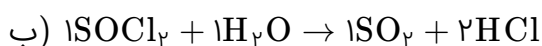


که در صورت سؤال جفت‌الکترون‌های ناپیوندی برای P رسم نشده‌اند و ساختار لوویس درست برای CO،  $\text{C} \equiv \text{O}$  : است.

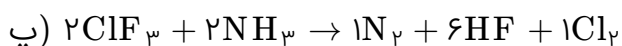
ابتدا هریک از واکنش‌ها را موازنه کرده و سپس نسبت خواسته را برای هرکدام به دست می‌آوریم:



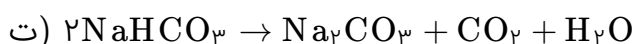
$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{7}{7} = 1$$



$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{3}{2} = 1/5 \quad \checkmark$$

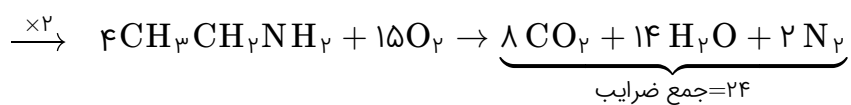
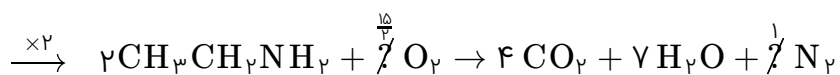
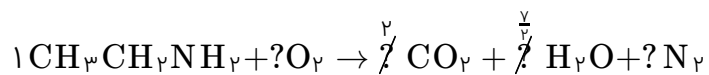


$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{8}{4} = 2$$

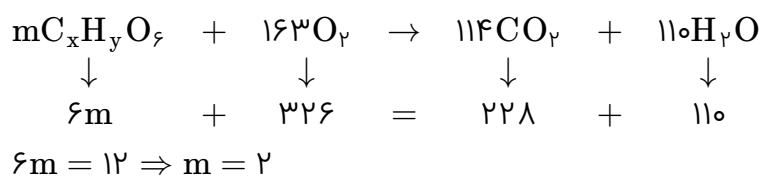


$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{3}{2} = 1/5 \quad \checkmark$$

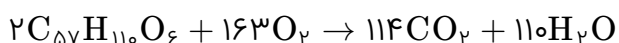
| نسبت تعداد پیوندهای<br>کووالانسی به تعداد اتم‌ها | نسبت الکترون‌های غیریون‌دی<br>به تعداد اتم‌ها | ساختار لوئیس                                                                                                                   | ترکیب            |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ۱                                                | ۳/۵                                           | $\cdot\ddot{\text{N}}=\ddot{\text{O}}:$                                                                                        | نیتروژن مونوکسید |
| ۴/۸                                              | ۲/۴                                           | $\begin{array}{c} :\ddot{\text{O}}: \\   \\ :\ddot{\text{O}}-\text{Si}-\ddot{\text{O}}: \\   \\ :\ddot{\text{O}}: \end{array}$ | یون سیلیکات      |
| ۴                                                | ۲                                             | $\begin{array}{c} :\ddot{\text{O}}-\text{S}=\ddot{\text{O}} \\   \\ :\ddot{\text{O}}: \end{array}$                             | گوگرد تری‌اکسید  |
| ۰/۸                                              | ۰/۷۵                                          | $:\text{C}\equiv\text{O}:$                                                                                                     | کربن مونوکسید    |



ابتدا بر اساس قانون پایستگی جرم و باتوجه به برابر بودن شمار اتم‌های اکسیژن سمت چپ و راست معادله، ضریب  $m$  را به دست می‌آوریم:



بنابراین باتوجه به شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در سمت راست معادله و برای برقراری قانون پایستگی جرم،  $x$  و  $y$  باید به ترتیب برابر با ۵۷ و ۱۱۰ باشد.



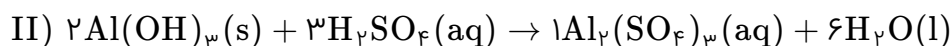
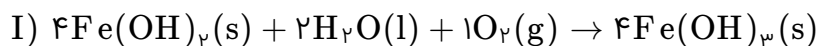
پاسخ بخش اول مسئله:

$$89 \text{ g } C_{57}H_{110}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6}{890 \text{ g}} \times \frac{163 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6} \times \frac{25 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 203/75 \text{ L } O_2$$

پاسخ بخش دوم مسئله:

$$89 \text{ g } C_{57}H_{110}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6}{890 \text{ g}} \times \frac{114 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6} = 5/7 \text{ mol } CO_2$$

ابتدا معادله‌های داده‌شده را موازنه می‌کنیم:



بررسی عبارت‌ها:

(عبارت‌های دوم، سوم و چهارم درست‌اند)

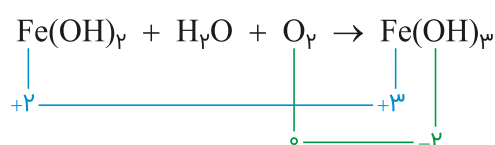
عبارت اول: نادرست.

$$\begin{aligned} & 12/04 \times 10^{23} (\text{H}_2\text{O} \text{ مولکول}) \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{6/02 \times 10^{23} (\text{H}_2\text{O} \text{ مولکول})} \\ & \times \frac{4 \text{ mol Fe(OH)}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{107 \text{ g Fe(OH)}_2}{1 \text{ mol Fe(OH)}_2} = 428 \text{ g} \end{aligned}$$

بنابراین به ازای مصرف  $12/04 \times 10^{23}$  مولکول آب، ۴۲۸ گرم رسوب  $\text{Fe(OH)}_3$  تشکیل می‌شود.

عبارت دوم: درست.

واکنش (I) از نوع اکسایش و کاهش است؛ زیرا عدد اکسایش آهن و عنصر اکسیژن در این واکنش تغییر کرده است.



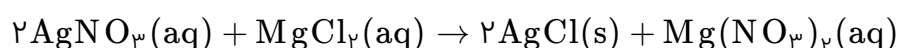
واکنش (II) از نوع خنثی شدن اسید و باز است. در این واکنش، آلومینیوم هیدروکسید (به‌عنوان یک باز) با سولفوریک اسید (به‌عنوان یک اسید) وارد واکنش شده و فرآورده حاصل از واکنش، نمک (آلومینیوم سولفات) و آب است.

عبارت سوم: درست.

$$1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 36 \text{ g H}_2\text{O}$$

عبارت چهارم: درست. مطابق معادله موازنه‌شده واکنش (I) و (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (I) و همچنین مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش (II) برابر با ۷ است.

معادله موازنه‌شده به‌صورت زیر است:



روش اول (کسر تبدیل):

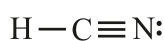
$$? \text{ g MgCl}_2 = 0/02 \text{ mol AgNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{2 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{95 \text{ g MgCl}_2}{1 \text{ mol MgCl}_2} = 0/95 \text{ g}$$

روش دوم (تناسب):

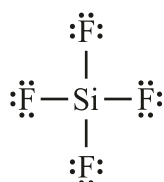
$$\frac{\text{AgNO}_3 \text{ شمار مول}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{MgCl}_2 \text{ جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{0/02}{2} = \frac{x}{1 \times 95} \Rightarrow x = 0/95 \text{ g MgCl}_2$$

در سیم‌های انتقال برق فشار قوی رشته درونی فولاد و روکش آلومینیومی است.  
 نام  $\text{MgBr}_2$  منیزیم برمید است.  
 در رسم ساختار لوویس نمایش پیوند دوگانه به پیوند سه‌گانه مقدم است.

- هیدروژن سیانید دارای چهار جفت‌الکترون پیوندی و نسبت جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن برابر با  $\frac{4}{1}$  است.



- سیلیسیم تترافلوئورید دارای چهار جفت‌الکترون پیوندی و نسبت جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن  $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$  است.



- نام شیمیایی  $\text{N}_2\text{O}$  دی‌نیتروژن مونواکسید (نه نیتروژن دی‌اکسید) که چهار جفت‌الکترون پیوندی دارد و نسبت جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن  $\frac{4}{4} = 1$  است.



- آرسنیک تری‌برمید دارای سه جفت‌الکترون پیوندی است و نسبت جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن  $\frac{3}{10} = 3/10$  است.

