

پاسخنامه تشریحی

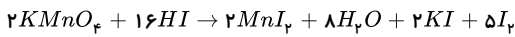
۱) عبارتهای سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

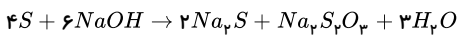
عبارت اول: ساختار فیزیکی و شیمیایی هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن است.

عبارت دوم: افزایش مقدار کربن دی اکسید در هواکره، سبب اسیدی تر شدن باران و در نتیجه کاهش pH آبها می شود.

۲) برای موازنه واکنش (I)، می توان ابتدا به $KMnO_4$ ضریب ۱ داد و بقیه ضرایب را با توجه به آن به دست آورد و پس از تبدیل ضرایب کسری به عدد صحیح، معادله به صورت زیر موازنه می شود:

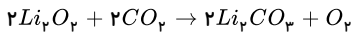


برای موازنه واکنش (II) ابتدا باید هیدروژن ها را موازنه کرد، یعنی به H_2O ضریب ۱ و به $NaOH$ ضریب ۲ داده و در مرحله بعدی، اکسیژن را موازنه نمود. موازنه معادله (II) به صورت زیر است:



II و I مجموع ضرایب H_2O در واکنش های I و II = $8 + 3 = 11$

۳) ابتدا معادله موازنه شده واکنش را می نویسیم:



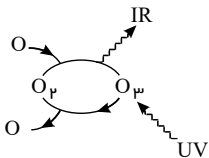
$$2,24 LO_2 \times \frac{1 mol O_2}{22,4 LO_2} \times \frac{2 mol CO_2}{1 mol O_2} \times \frac{22,4 LCO_2}{1 mol CO_2} = 4,48 LCO_2$$

$$CO_2 \text{ درصد حجمی} = \frac{\text{حجم } CO_2}{\text{حجم هوا}} \times 100 \Rightarrow \frac{4,48}{106} \times 100 \approx 4,2\%$$

۴) واکنش $3O_2 \rightleftharpoons 2O_3 + UV$ پرتو UV در حضور تابش فرابنفش، بیشتر در جهت رفت انجام می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱): شکل درست به صورت رو به رو است:

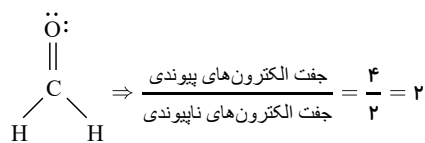
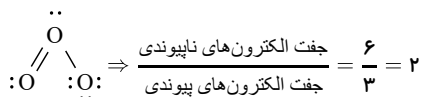


(۲): مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش برابر با ۴ است: $NO_2 + O_2 \rightarrow NO + O_3$

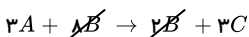
در حالی که شمار جفت الکترون های پیوندی در اوزون ($\ddot{O}=\ddot{O}-\ddot{O}$)، برابر با ۳ می باشد.

(۳): در میان اکسیدهای نیتروژن، تنها NO_2 قهوه ای است، نه تمام اکسیدها.

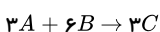
۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



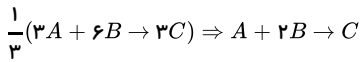
۶) در واکنش دهنده ها، ۸ ذره B و ۳ ذره A جود دارد و در فرآورده ها ۲ ذره B و سه ذره C موجود است و می نویسیم:



ولی B را از طرفین ساده می کنیم:

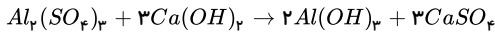


و در آخر، طرفین را بر عدد ۳ تقسیم می‌کنیم (یا در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم) تا ضرایب، کوچک‌ترین عدد طبیعی ممکن باشند و خواهیم داشت:



۱ ۲ ۳ ۴ ۷

$$17,1g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1 mol Al_2(SO_4)_3}{342g Al_2(SO_4)_3} \times \frac{2 mol Al^{3+}}{1 mol Al_2(SO_4)_3} = 0,1 mol Al^{3+}$$



روش اول:

$$\frac{17,1}{342} = \frac{g Al(OH)_3}{78 \times 2} \Rightarrow g Al(OH)_3 = 7,8g$$

روش دوم:

$$17,1g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1 mol Al_2(SO_4)_3}{342g Al_2(SO_4)_3} \times \frac{2 mol Al(OH)_3}{1 mol Al_2(SO_4)_3} \times \frac{78g Al(OH)_3}{1 mol Al(OH)_3} = 7,8g Al(OH)_3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸ مس (I) اکسید دارای فرمول Cu_2O است که یک مول از آن شامل سه مول یون (دو مول Cu^+ و یک مول O^{2-}) می‌باشد.

فرمول ترکیب‌های داده‌شده به ترتیب Cl_2O_5 ، N_2O_4 ، P_2O_5 و N_2O_3 است که در میان آن‌ها، یک مول N_2O_3 دارای شش مول اتم (دو مول N و چهار مول O) می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹ عبارت‌های (ب)، (پ) و (ث) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) فشار هر گاز ناشی از برخورد مولکول‌های آن با دیواره ظرف است.

(ت) آرگون (^{40}Ar) در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

$$57 \times 10^{-9} mL \text{ بنزین} \times \frac{0,8g \text{ بنزین}}{1 mL \text{ بنزین}} \times \frac{1 mol \text{ بنزین}}{114g \text{ بنزین}} \times \frac{25 mol O_2}{2 mol \text{ بنزین}} = 5 \times 10^{-9} mol O_2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱ در هوای مایع اصلاً ترکیب‌های He ، CO_2 وجود ندارد.

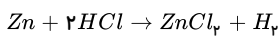
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: $H_2O(g)$ فقط در لایه تروپوسفر موجود است.

گزینه ۳: طبق متن صفحه ۴۶ کتاب درسی عبارت این گزینه صحیح است.

گزینه ۴: در لایه‌های بالایی هواکره کاتیون‌های چند اتمی مانند N_2^+ و O_2^+ وجود دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲ ابتدا معادله موازنه‌شده واکنش را می‌نویسیم:



$$1,3g Zn \times \frac{1 mol Zn}{65g Zn} \times \frac{1 mol H_2}{1 mol Zn} \times \frac{2240 mL H_2}{1 mol H_2} = 448 mL H_2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳ عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف: در صنعت برای تهیه سولفوریک اسید، نخست گوگرد را در واکنش با گاز اکسیژن به گوگرد دی‌اکسید (SO_2) تبدیل می‌کنند.

عبارت د: چگالی گاز CO کمتر از هوا می‌باشد و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است و میل ترکیبی آن با هموگلوبین خون بیش از ۲۰ برابر اکسیژن است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش: $N_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ بود.

عبارت دوم: در ظرف واکنش، مخلوطی از گازهای N_2 ، H_2 و NH_3 وجود دارد. گاز NH_3 یک گاز چند اتمی است.

عبارت سوم: ترتیب مقایسه نقطه جوش گازهای H_2 ، N_2 و NH_3 در شرایط یکسان، به صورت: $NH_3 > N_2 > H_2$: نقطه جوش، است.

عبارت چهارم: یکی از کاربردهای آمونیاک، استفاده از آن به عنوان کود در کشاورزی است.

عبارت پنجم: با سرد کردن مخلوط واکنش، آمونیاک مایع شده و گازهای هیدروژن و نیتروژن واکنش نداده، به محفظه واکنش بازگردانده می‌شوند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵ در دما و فشار یکسان، نسبت تعداد مول گازها با حجم آن‌ها رابطه مستقیم دارد:

$$\frac{CO_2 \text{ مول}}{He \text{ مول}} = \frac{CO_2 \text{ مولکول}}{He \text{ اتم}} = \frac{CO_2 \text{ حجم}}{He \text{ حجم}} = \frac{560}{224} = 2,5$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حجم‌های یکسان از گازهای مورد نظر، مولکول‌های برابری دارند نه اتم‌های برابر.

(۲) حجم مولی همه گازها در شرایط STP یکسان است.

(۴)

$$0,5 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol atom } O}{1 \text{ mol } O_2} = 1 \text{ mol atom } O$$

$$0,25 \text{ mol } O_2 \times \frac{3 \text{ mol atom } O}{1 \text{ mol } O_2} = 0,75 \text{ mol atom } O$$