



گزینه ۴

۱

وقتی که ظرف شمع پر از هوا باشد، تنها ۲۱ درصد از حجم آن شامل گاز اکسیژن است. ولی هنگامی که ظرف را فقط پر از اکسیژن می‌کنیم، ۱۰۰ درصد حجم آن را اکسیژن اشغال می‌کند و شمع می‌تواند از تمام این اکسیژن برای سوختن استفاده کند.

$$\frac{21}{100} = \frac{5 \text{ سانتی متر}}{x \text{ سانتی متر}} \Rightarrow x = \frac{5 \times 100}{21} \simeq 23/81$$

اگر طول شمع تقریباً  $23/81$  سانتی‌متر بود، تمام آن می‌سوخت. طول شمعی که در صورت سؤال ذکر شده، ۱۵ سانتی‌متر است. پس تمام شمع در ظرف پر از اکسیژن می‌سوزد.

گزینه ۳

۲

هنگامی که کپسول پر از اکسیژن است، نسبت به حالتی که پر از هوا است، اکسیژن بیشتری در اختیار چوب قرار می‌گیرد و در نتیجه چوب سریع‌تر و در مدت‌زمان کمتر از ۲۰ ثانیه خواهد سوخت.

گزینه ۴

۳

در اثر حرارت دادن آب اکسیژنه، گاز اکسیژن تولید می‌شود. کمبود گاز اکسیژن، سبب تولید گاز کربن مونوکسید در فضاهای بسته می‌شود. پس با حرارت دادن آب اکسیژنه می‌توان از تولید کربن مونوکسید در اثر سوختن چوب در فضاهای بسته جلوگیری کرد.

گزینه ۱

۴

$$\frac{1 \text{ cm}}{7 \text{ cm}} = \frac{0/3 \text{ L}}{x} \Rightarrow x = \frac{0/3 \times 7}{1} = 2/1 \text{ L}$$

گاز اکسیژن مورد نیاز  $2/1 \text{ L}$

$$\frac{21 \text{ L}}{2/1} = \frac{100 \text{ L}}{x} \Rightarrow x = \frac{2/1 \times 100}{21} = 10 \text{ L}$$

حجم ظرف برابر با ۱۰ لیتر است  $\Rightarrow$  هوای مورد نیاز  $10 \text{ L}$

پاسخ سؤالات ۵ تا ۹

گزینه ۲

۵

اشتعال‌پذیری و اشتعال‌ناپذیری جزء خواص شیمیایی به حساب می‌آیند.

گزینه ۳

۶

با خشک شدن سیمان مواد اولیه خاصیت خود را از دست می‌دهند.

گزینه ۲

۷

خاصیت‌های شیمیایی آهن:

۱- با اسیدها واکنش داده.

۲- زنگ می‌زند.

گزینه ۴

۸

نشانه‌های تغییر شیمیایی عبارت‌اند از:

تغییر رنگ، بو و مزه - تولید گاز و تشکیل رسوب

گزینه ۴

۹

در فرآیند گداخته شدن آهن ماده جدیدی به وجود نمی‌آید؛ بلکه در ظاهر آن تغییر ایجاد شده است.

گزینه ۱

۱۰

با انداختن قرص جوشان (ویتامین C) درون لیوان آب دمای محتویات داخل لیوان کاهش می‌یابد. در نتیجه این فرآیند، یک فرآیند گرماگیر است.

گزینه ۲

۱۱

با ریختن براده آهن در کات کبود، محلول سولفات مس (کات کبود) در یک تغییر شیمیایی تبدیل به سولفات آهن می‌شود؛ یعنی آهن به جای مس در ترکیب قرار می‌گیرد. در حین واکنش یعنی قبل از پایان تغییرات ظاهری در محلول هم سولفات مس، هم سولفات آهن و هم ذرات مس و آهن خواهیم داشت. پس طبق گزینه "۲" اگر در این هنگام از کاغذ صافی استفاده کنیم روی کاغذ صافی هم ذرات مس و هم براده آهن خواهیم داشت.

گزینه ۳

۱۲

میزان اکسیژن مورد نیاز برای سوختن کامل شمع  $\Rightarrow 20\text{ L} \times 0.21 = 4.2\text{ L}$

طول شمع	۱۰ cm	۵ cm
میزان اکسیژن مصرفی	۴/۲ L	x L

میزان اکسیژن موجود در ۱۰ لیتر محلول گازی A  $\Rightarrow x = \frac{5 \times 4.2}{10} = 2.1\text{ L}$

درصد گاز آرگون در محلول A  $= \frac{10 - 2.1}{10} \times 100\% = 79\%$

فقط عبارت (الف) نادرست است.

گاز کربن دی‌اکسید ۳٪ درصد هوای پاک را تشکیل می‌دهد.

بررسی موارد:

الف: گاز کربن دی‌اکسید جزء هیدروکربن‌ها نیست. زیرا هیدروکربن‌ها از دو عنصر کربن و هیدروژن تشکیل شده‌اند ولی کربن دی‌اکسید از عنصر کربن و اکسیژن تشکیل شده است.

ب: همان‌طور که مشاهده می‌کنید گاز کربن دی‌اکسید جزء فرآورده‌های واکنش زیر است.

گاز کربن دی‌اکسید + نمک  $\xrightarrow{\text{آب}}$  ویتامین C + جوش شیرین

پ: گلوکز در بدن موجودات زنده در حضور آنزیم با اکسیژن هوا ترکیب و ضمن آزاد کردن انرژی به کربن دی‌اکسید و بخار آب تبدیل می‌شود.

ت: در هر مولکول خنثی تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها برابر است.

$44 = 22 + 22 \rightarrow 22 \text{ پروتون} = 22 \text{ الکترون} = 8 \text{ الکترون} \times 2 + 6 \text{ الکترون} : 2 \text{ اتم اکسیژن} + 1 \text{ اتم کربن}$

پاسخ سؤالات ۱۴ تا ۱۸

گزینه ۴

۱۴

به آن اکسیژن می‌رساند.

گزینه ۳

۱۵

تیره‌شدن ظروف نقره‌ای یک تغییر فیزیکی است و انرژی‌ای آزاد نمی‌شود.

گزینه ۴

۱۶

هر سه مورد صحیح است.

گزینه ۳

۱۷

هیدروژن - کربن

گزینه ۲

۱۸

آب آهک - محلول کدر می‌شود.

برای شناسایی گاز کربن دی‌اکسید کافی است که توسط نی به درون محلول آب آهک بدمیم و محلول به رنگ کدر یا شیری می‌شود.

شمع برای سوختن از اکسیژن هوا استفاده می‌کند و چون درصد اکسیژن موجود در هوا است، بنابراین برای سوختن هر سانتی‌متر از طول شمع  $1/05$  لیتر ( $1/05 = 0/21 \times 5$ ) اکسیژن لازم است. با  $2/1$  لیتر اکسیژن،  $2$  سانتی‌متر از طول این شمع می‌سوزد.