

۳۳. در تنفس سلولی، که فرایند اکسایش قند اتفاق می‌افتد، فراورده‌های بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. در این صورت، کدام عنصر هرگز نمی‌تواند در مولکول قند وجود داشته باشد؟

- ۱ اکسیژن ۲ کربن ۳ هیدروژن ۴ نیتروژن

۳۴. معادله سوختن کامل پروپان به شکل زیر است. برای سوزاندن کامل ۲۰ مولکول پروپان، چند مولکول اکسیژن لازم است؟ و چند مولکول فراورده تولید می‌شود؟



- ۱ ۱۰۰ مولکول  $O_2$ ، ۶۰ مولکول فراورده ۲ ۱۰ مولکول  $O_2$ ، ۱۴ مولکول فراورده

- ۳ ۱۰۰ مولکول  $O_2$ ، ۱۴۰ مولکول فراورده ۴ ۱۰۰ مولکول  $O_2$ ، ۱۲۰ مولکول فراورده

۳۵. مطابق شکل، آزمایشی را برای تعیین درصد حجمی اکسیژن هوا انجام دادیم. در صورتی که حجم هوای اولیهٔ محبوس در سرنگ‌ها و لولهٔ شیشه‌ای، ۲۵ سی‌سی باشد، درصد حجمی اکسیژن در محل آزمایش، چقدر است؟

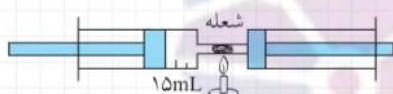


- ۱ ۲۱٪

- ۲ ۲۲٪

- ۳ ۱۹٪

- ۴ ۲۰٪



۳۶. در آزمایش زمان سوختن شمع در درون ظرف بسته، نتایج زیر را به دست آورده‌ایم. اگر بخواهیم این شمع فقط به مدت ۸۵ ثانیه روشن بماند، حجم ظرف حدوداً چند سانتی‌مترمکعب باید باشد؟

زمان سوختن (s)	حجم ظرف (cc)
۸۰	۱۰۰۰
۱۰۰	۲۰۰۰

- ۱ ۱۲۰۰

- ۲ ۱۲۵۰

- ۳ ۱۳۰۰

- ۴ ۱۴۰۰

۳۷. کدام مورد، حاصل عمل سوختن و یا اکسایش نیست؟

- ۱ آهن سولفید ۲ کربن دی‌اکسید ۳ یخ خشک ۴ آب

۳۸. کدام یک از واکنش‌های زیر، شیمیایی و انرژی‌خواه است؟

- ۱ تبخیر الکل ۲ تجزیهٔ آب ۳ سوختن پروپان ۴ تشکیل آب از هیدروژن و اکسیژن

۳۹. انرژی واکنش گرما و فراورده‌های چند واکنش شیمیایی را قبل و بعد از انجام واکنش، اندازه‌گیری کرده‌ایم. کدام مورد، مربوط به یک واکنش انرژی‌ده است؟

- ۱ انرژی واکنش گرما =  $1080 \text{ J}$  ۲ انرژی واکنش گرما =  $1200 \text{ kJ}$

- انرژی فراورده‌ها =  $108000 \text{ J}$  انرژی فراورده‌ها =  $11020 \text{ kJ}$

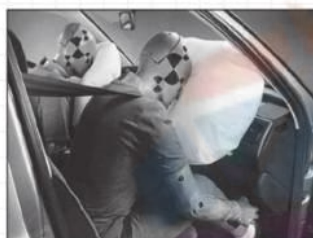
- ۳ انرژی واکنش گرما =  $10500 \text{ J}$  ۴ انرژی واکنش گرما =  $1080 \text{ kJ}$

- انرژی فراورده‌ها =  $100 \text{ kJ}$  انرژی فراورده‌ها =  $108000 \text{ J}$

۴۰. در یک واکنش شیمیایی گرماده، تعداد اتم‌های فرآورده‌ها،

- ۱ بیش از تعداد اتم‌های واکنش‌دهنده‌هاست.
- ۲ کمتر از تعداد اتم‌های واکنش‌دهنده‌هاست.
- ۳ با تعداد اتم‌های واکنش‌گرها برابر است.
- ۴ کمتر از تعداد اتم واکنش‌دهنده‌هاست؛ زیرا، برخی از آنها از بین می‌روند.

۴۱. در هنگام برخورد اتومبیل با مانع، حس گرهایی در قسمت جلوی اتومبیل وجود دارند که فعال می‌شوند و باعث انفجار یک کلاهک انفجاری کوچک می‌شوند. این انفجار، انرژی موردنیاز برای آغاز واکنش تولید گاز از سدیم آزید ( $\text{NaN}_3$ ) را فراهم می‌کند. گازی که به سرعت وارد کیسه‌های هوا می‌شود، گاز نیتروژن ( $\text{N}_2$ ) است. این گاز مطابق با واکنش زیر فراهم می‌شود،



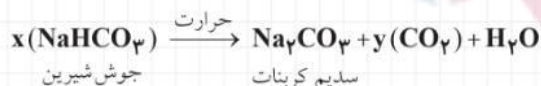
با توجه به توضیحات، کدام گزینه در مورد این واکنش، درست نیست؟

- ۱ انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده، بیشتر است.
- ۲ جرم فرآورده‌ها با جرم واکنش‌دهنده، برابر است.
- ۳ برای تولید ۱۲۰ مولکول گاز نیتروژن، احتیاج به تجزیه حداقل ۸۰ مولکول  $\text{NaN}_3$  است.
- ۴ گاز نیتروژن، تنها فرآورده گازی این واکنش نیست.

۴۲. با توجه به تعریف انرژی فعال‌سازی، به نظر شما کدام گزینه درباره انرژی فعال‌سازی برای انجام واکنش سوختن ماده‌های زیر، درست است؟

- ۱ چوب > گازوئیل > نفت > اتانول
- ۲ چوب < نفت < بنزین < متان
- ۳ الکل > گازوئیل > بنزین > متان
- ۴ بنزین < نفت < متان < اتانول

۴۳. کدام گزینه، در مورد واکنش زیر نادرست است؟



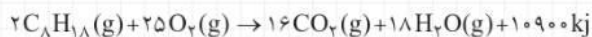
۱ در این واکنش انرژی خواه، ضریب  $x = 2$  است.

۲ در این واکنش، انرژی فرآورده‌ها از انرژی واکنش‌دهنده، بیشتر است.

۳ در این واکنش، ضریب  $y = 1$  است.

۴ مجموع جرم واکنش‌گرها از مجموع جرم فرآورده‌ها بیشتر است.

۴۴. معادله نمادی سوختن بنزین به صورت زیر است. طبق این معادله، از سوختن ۶۰ g بنزین،  $10900 \text{ kJ}$  انرژی آزاد می‌شود. طبق این معادله، برای دریافت  $43/6$  مگاژول انرژی حاصل از سوختن بنزین، به چند گرم آن، احتیاج است؟ (بازده واکنش را ۵۰٪ در نظر بگیرید.)



۴۸۰ ۴

۳۶۰ ۲

۲۴۰ ۱

۳۲۰ ۱

۴۵. هیدروکربن‌های موجود در گازوئیل در حضور اکسیژن، تحت واکنش شیمیایی قرار می‌گیرند تا معمولاً مواد ساده‌تری مانند دی‌اکسید کربن و آب تولید کنند. کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد سوختن، درست است؟

(المپیاد علمی و نلرا)

۱ زنگ زدن، نوعی واکنش سوختن است که در آن آهن با اکسیژن موجود در هوا واکنش می‌دهد.

۲ عناصر، در هنگام سوختن به ماده ساده‌تری تجزیه می‌شوند.

۳ واکنش‌های سوختن، گرماگیر هستند.

۴ واکنش‌های سوختن، گرماده هستند.