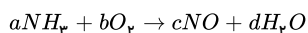
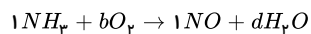


## پاسخنامه تشریحی

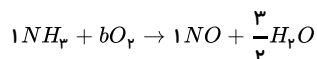
۱ - گزینه ۳



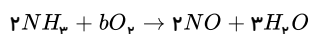
گام اول: آغازگر موازنه، نیتروژن است پس در طرفین واکنش برای آن ضریب ۱ می‌گذاریم:



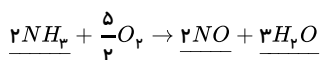
گام دوم: اکنون نوبت موازنه هیدروژن در سمت راست است:



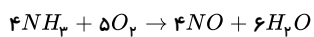
برای از بین بردن مخرج کسر همه ترکیبات موازنه شده را در مخرج کسر ضرب می‌کنیم:



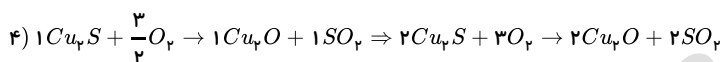
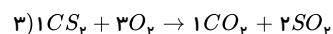
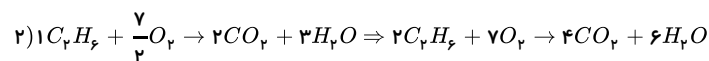
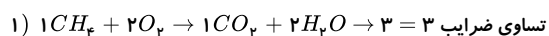
گام سوم: در پایان، موازنه اکسیژن را در سمت چپ انجام می‌دهیم:



برای از بین بردن ضریب کسری کافی است همه ترکیبات موازنه شده را در مخرج کسر ضرب کنیم:



۲ - گزینه ۱

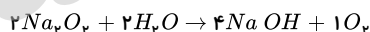


۳ - گزینه ۴ هر چهار مورد درست است.

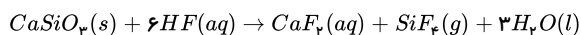
۴ - گزینه ۲

$$\theta(^{\circ}C) = -6 - 2\sqrt{h} \xrightarrow{h=4km} \theta(^{\circ}C) = -6 - 2\sqrt{4} \\ = -6 - 4 = -10 \rightarrow \theta(^{\circ}K) = -10 + 273 = 263^{\circ}K$$

۵ - گزینه ۲



۶ - گزینه ۳



با توجه به واکنش موازنه شده فوق بیشترین ضریب استوکیومتری مربوط به ترکیب HF است.

۷ - گزینه ۲

توجه کنید برای رسم نمودار دانستن حدودی نقطه جوش ( $^{\circ}C$ ) و تبدیل آن به ( $K$  کلوین) ضروری است.

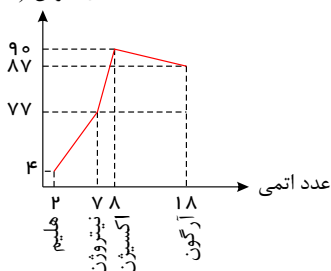
الف) نمودار کاملاً صعودی نمی‌باشد.  $\times$

ب) صحیح است.  $\checkmark$

ج) کمترین نقطه جوش متعلق به He و بیشترین نقطه جوش متعلق به  $O_2$  است و  $2 + 8 = 10$  که برابر عدد اتمی گاز نجیب نئون

است.  $\checkmark$

نقطه ی جوش (K)



۸ - گزینه ۳ با توجه به این که جرم مولی این نوع فسفر برابر (۳۱n) است، رابطه زیر برقرار است.

$$?gP_n = P_n \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{ mol } P_n}{6,702 \times 10^{23} \text{ مولکول}} \times \frac{31ngP_n}{1 \text{ mol } P_n} = 2,706 \times 10^{-22} gP_n$$

$$\Rightarrow 31n = 2,706 \times 10^{-22} \times 6,702 \times 10^{23} \approx 124 \Rightarrow n = 4$$

اگرچه به طور معمول هر چه نوترون بیشتر شود ذره ناپایدارتر می شود اما قانون کلی نیست. بد نیست برخی حالات عناصر را بدانیم.

$F_2$  و  $O_2$  و  $N_2$  به صورت دو اتمی وجود دارند.

۹ - گزینه ۲ بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) از گاز هلیوم برای خنک کردن دستگاه های تصویر برداری MRI استفاده می شود.

گزینه ۳) گاز هلیوم را به راحتی نمی توان از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی به دست آورد و به تکنولوژی پیشرفته ای نیاز دارد.

گزینه ۴) در کپسول های غواصی علاوه بر گاز اکسیژن از گاز هلیوم هم استفاده می شود و به همین دلیل می توان نتیجه گرفت در این کپسول ها از اکسیژن خالص استفاده نشده است.

۱۰ - گزینه ۳ دمای جوش هلیوم  $-269^\circ C$  می باشد.

$$T(K) = \theta(^{\circ}C) + 273 \Rightarrow \theta(^{\circ}C) = 4 - 273 = -269^{\circ}C$$

گزینه ۳) نادرست است.

هلیوم حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می دهد و حدود ۰,۰۰۰۵ درصد حجمی هوای پاک و خشک را تشکیل می دهد.

۱۱ - گزینه ۲ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) از گاز نیتروژن که فراوان ترین گاز سازنده هواکره است در بسته بندی برخی مواد خوراکی و پر کردن تایر خودروها استفاده می شود.

گزینه ۲) از هلیوم که سبک ترین گاز نجیب است در پر کردن بالن های هواشناسی و برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویر برداری، مانند MRI استفاده می شود.

گزینه ۳) از آرگون که فراوان ترین گاز نجیب موجود در هواکره است، به عنوان محیط بی اثر در جوشکاری و برش فلزات و ساختن لامپ های رشته ای استفاده می شود.

گزینه ۴) گاز کربن مونوکسید در اثر سوختن ناقص گاز شهری تولید شده و ناپایدارتر از گاز کربن دی اکسید است.

۱۲ - گزینه ۲

با توجه به جدول ، فشار گاز اکسیژن در ارتفاع ۵,۵ کیلومتری تقریباً نصف فشار آن در سطح زمین است.

۷,۹	۷,۳	۶,۷	۶	۴,۸	۴,۲	۳,۶	۳,۰	۲,۴	۱,۸	۰,۶	۰,۳	۰	ارتفاع از سطح زمین (km)
۷,۶	۸,۴	۹	۹,۷	۱۱,۴	۱۲,۳	۱۳,۲	۱۴,۳	۱۵,۴	۱۶,۶	۱۹,۴	۲۰,۱	۲۰,۹	فشار گاز اکسیژن ( $\times 10^{-2} atm$ )

۱۳ - گزینه ۴  $\rightarrow$ : واکنش دهنده بر اثر گرم شدن واکنش می دهد اما ربطی به گرماگیر بودن یا گرماده بودن واکنش ندارد و فقط انرژی لازم برای شروع واکنش است.

$1200^{\circ}C$ : واکنش در دمای  $1200^{\circ}C$  انجام می شود.

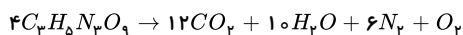
$Pd(s)$ : برای انجام واکنش از فلز پالادیم (Pd) به عنوان کاتالیز گر استفاده می شود.

۱۴ - گزینه ۴ در واکنش های شیمیایی شمار اتم ها در واکنش دهنده ها با شمار اتم ها در فرآورده ها برابر است. اما ممکن است تعداد مولکول ها در واکنش دهنده ها با تعداد مولکول ها در فرآورده ها متفاوت باشد.

برابر ها در دو طرف: تعداد اتم - نوع اتم - مول اتم - جرم

نابرابر ها در دو طرف: مول مواد - نوع مولکول ها - تعداد مولکول ها

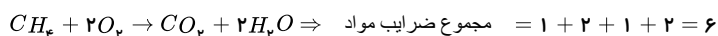
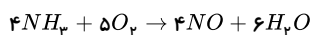
۱۵ - گزینه ۴ واکنش های همه گزینه ها از قانون پایستگی جرم پیروی می کنند به جز واکنش گزینه ۴، که شکل درست موازنه آن به صورت زیر است:



زیرا در صورت سؤال  $2C_3H_8N_2O_9 \rightarrow 6CO_2 + 5H_2O + 3N_2 + O_2$

O	18	19	برابر نیست
C	6	6	
H	10	10	
N	6	6	

۱۶ - گزینه ۴



مجموع ضرایب مواد واکنش سوختن کامل متان با ضریب  $H_2O$  در معادله واکنش داده شده برابر است.

۱۷ - گزینه ۱

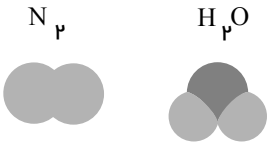
۱۸ - گزینه ۱ از گاز هلیوم همواره در خنک کردن قطعات الکترونیکی دستگاه MRI استفاده می شود.

\* نقطه ی جوش گاز نیتروژن در فشار یک اتمسفر،  $196^{\circ}C$  - است پس در دمای  $195^{\circ}C$  - به صورت گاز یافت می شود.

۱۹ - گزینه ۱ فقط (الف) صحیح است.

گاز جدا شده در حالت (۱) گاز آرگون و در حالت (۲) گاز نیتروژن است.

از گاز تک اتمی آرگون در ساخت لامپ های رشته ای استفاده می شود و برای پر کردن های هواشناسی از گاز هلیوم استفاده می کنند و گزینه ی (ب) نادرست است.

\* گاز نیتروژن ۷۸٪ جرم گازهای سازنده ی هوای خشک و پاک را تشکیل می دهد. (رد گزینه ی پ) و ترکیبی که حدود ۱٪ هوای آزاد را تشکیل می دهد بخار آب ( $H_2O$ ) است. و مدل فضا پر کن آب و گاز نیتروژن متفاوت است.

۲۰ - گزینه ۲ با افزایش ارتفاع از سطح زمین به دلیل رقیق شدن هواکره، فشار هوا کاهش می یابد پس منحنی سیر نزولی دارد و نمودار (C) صحیح است.

و میانگین دمای هواکره در سطح زمین حدود  $11^{\circ}C$  و در انتهای لایه تروپوسفر به  $55^{\circ}C$  - می رسد و در ارتفاع  $5 km$  دما افزایش یافته و به  $7^{\circ}C$  + می رسد و مجدداً با افزایش ارتفاع دما کاهش می یابد. و این تغییرات در نمودار (a) بهتر نشان داده شده است.

۲۱ - گزینه ۲ جانداران ذره بینی، گاز نیتروژن مورد مصرف گیاهان را در خاک تثبیت می کنند.

۲۲ - گزینه ۲ فقط (ب) و (پ) صحیح است.

الف) گاز آرگون بی رنگ، بی بو و غیر سمی است.

ت) گاز آرگون را می توان با خلوص بسیار زیاد از تقطیر هوای مایع تهیه کرد. (به عنوان مثال در پتروشیمی شیراز)

۲۳ - گزینه ۱ عبارت های الف، ب و پ در ابتدای جمله از کلمه ی اغلب استفاده می شود. و برای (ت) رطوبت هوا متغیر بوده و از جایی به جای دیگر تغییر می کند.

۲۴ - گزینه ۴ حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در نزدیک ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

۲۵ - گزینه ۳ فقط عبارت (الف) نادرست است زیرا اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می سوزند.