

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

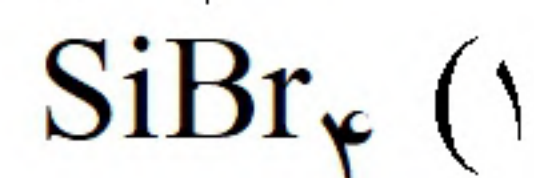
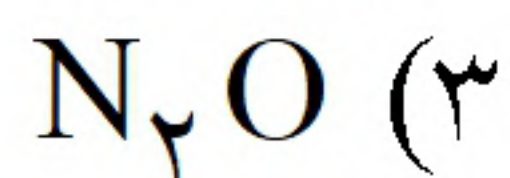
www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- در کدام ترکیب، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی کمتر است؟



۲- اتم مرکزی کدام ترکیب فاقد جفت الکترون ناپیوندی است و در مجموع کدام ترکیب دارای بیشترین جفت الکترون ناپیوندی است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۳- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول کدام دو گونه متفاوت است؟



۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) برخی گازها مانند CO_۲ و H_۲O در هواکره، مانع از خروج کامل گرمای بازتاب شده از سطح زمین می‌شوند.
(۲) ردپای CO_۲ در تولید برق با استفاده از منبع انرژی خورشید، کمتر از تولید همان میزان برق با استفاده از گرمای زمین است.

(۳) شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول متیل یدید (یدومتان)، برابر است.

(۴) در معادله $\text{HClO}_4 + \text{P}_4\text{O}_{10} \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_3\text{PO}_4$ ، پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر است.

۵- کاتیون X^{۳+} دارای ۵ الکترون با ۲ = ۱ است. کدام موارد از مطالب زیر در مورد X نادرست است؟
(الف) عدد اتمی عنصر X برابر ۲۸ است.

(ب) عنصر X، دو نوع اکسید با فرمول‌های XO و X_۲O_۳ تشکیل می‌دهد.

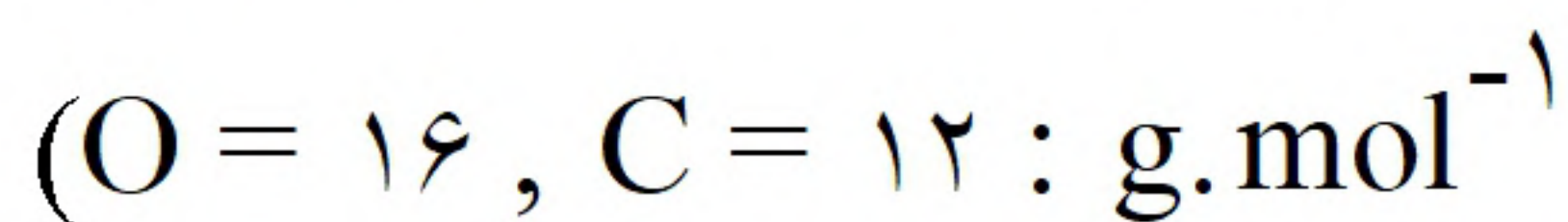
(پ) عنصر X در دوره چهارم و گروه ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(ت) در خارجی‌ترین زیرلایه اتم X، هشت الکترون وجود دارد.

(ث) اتم عنصر X در سومین لایه خود دارای ۱۴ الکترون است.

(۱) الف، ب و پ (۲) ب، ت و ث (۳) الف، پ و ت (۴) پ، ت و ث

۶- اگر با بازیافت هر تن آهن، ردپای کربن دی‌اکسید به میزان ۲۰۰ گرم کاهش یابد، با بازیافت تقریبی سالانه چند میلیون تن آهن، از انتشار $۰/۱ \times ۱۰^۶$ متر مکعب کربن دی‌اکسید در هوا، جلوگیری می‌شود؟ (شرایط را استاندارد فرض کنید،



۱۰۰ (۴)

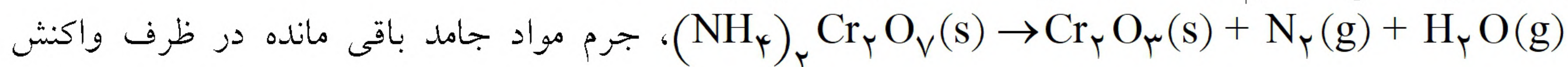
۱۰ (۳)

۱ (۲)

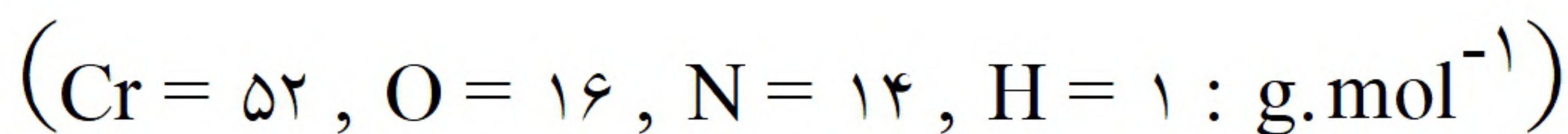
۰/۱ (۱)



۷- در اثر تجزیه کامل X گرم از ماده واکنش دهنده مطابق واکنش موازنه نشده



۱۵۰ گرم کاهش می یابد؛ X برحسب گرم کدام است؟



۴۱۶ (۴)

۳۹۲ (۳)

۳۷۸ (۲)

۳۴۷ (۱)

۸- چند متر مکعب فرآورده گازی با چگالی ۱/۲ گرم بر لیتر از واکنش ۵/۱ گرم گاز آمونیاک با مقدار کافی از $N_2O(g)$ حاصل می شود؟



$2/8 \times 10^{-3}$ (۴)

$1/4 \times 10^{-3}$ (۳)

$2/8 \times 10^{-2}$ (۲)

$1/4 \times 10^{-2}$ (۱)

۹- چه تعداد از موارد زیر درباره مولکول اوزون، درست است؟

- دگرشکلی از اکسیژن است و از مولکول اکسیژن ناپایدارتر است.
- امکان جهت گیری در میدان الکتریکی برای آن وجود ندارد.
- در ساختار لوویس آن سه جفت الکترون پیوندی و شش الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- نقطه جوش آن از اکسیژن، بیشتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰- نام یا فرمول شیمیایی درست ترکیبات زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

* تترافسفر دکااکسید

* $AlCl_3$

* کروم (VI) اکسید

* MnO_2

(۱) منگنز (IV) اکسید، Cr_2O_3 ، آلومینیم تری کلرید، P_2O_5

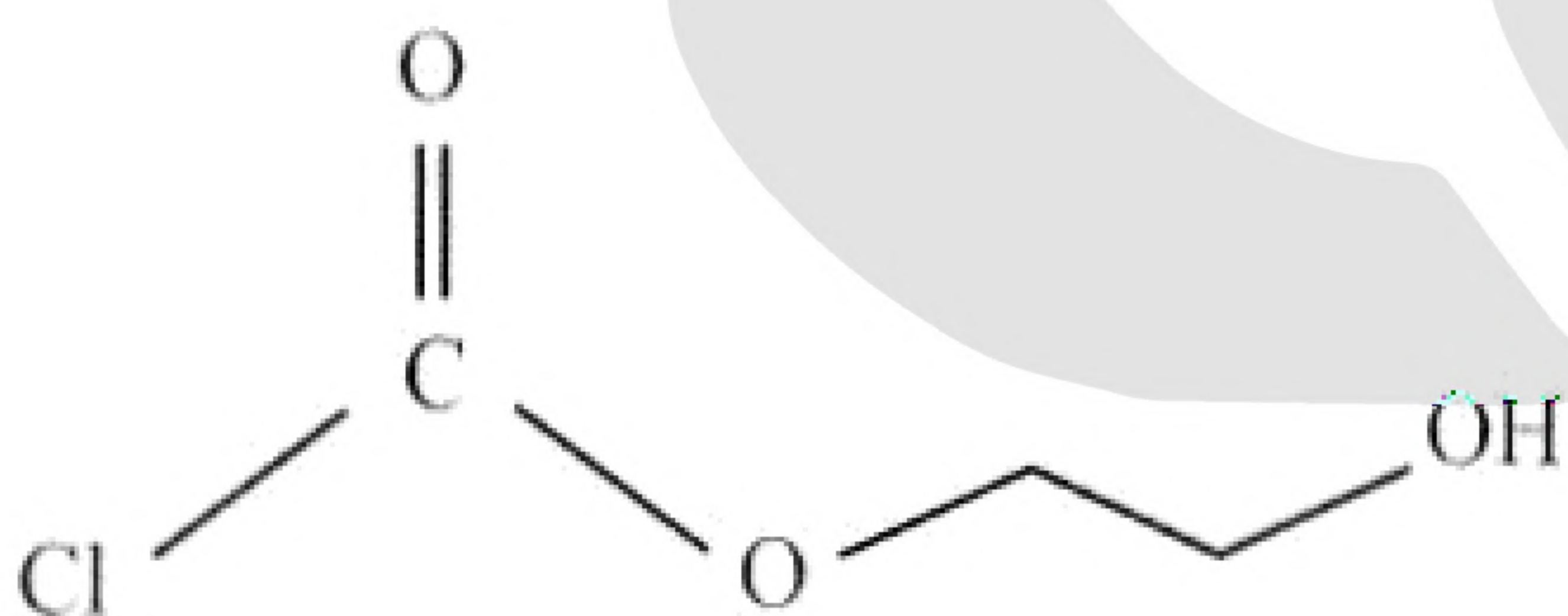
(۲) منگنز (IV) اکسید، CrO_3 ، آلومینیم کلرید، P_2O_5

(۳) منگنز (II) اکسید، Cr_2O_3 ، آلومینیم تری کلرید، P_2O_5

(۴) منگنز (II) اکسید، CrO_3 ، آلومینیم کلرید، P_2O_5

۱۱- نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی در

مولکول زیر کدام است؟



$2/5$ (۲)

$3/7$ (۱)

$3/4$ (۴)

$4/3$ (۳)

۱۲- کدام مطلب درست است؟

- (۱) برای تولید برخی از گازهای صنعتی از منابع زیرزمینی استفاده می شود.
- (۲) فراوان ترین گاز نجیب در هواکره، نئون است.
- (۳) هلیوم موجود در کره زمین تنها از واکنش های هسته ای در دوره مهبانگ به وجود آمده است.
- (۴) در دمای $-200^\circ C$ و فشار ۱ atm، همه گازهای موجود در هواکره به صورت مایع یا جامد درمی آیند.



۱۳- از ۷ گاز با بیشترین درصد سازنده هوای خشک، چند مورد به صورت مولکول دو اتمی بوده و مجموع شمار جفت الکترون ناپیوندی در مولکول آن‌ها، کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) ۲، ۱ (۲) ۴، ۱ (۳) ۶، ۲ (۴) ۴، ۲

۱۴- چه تعداد از گزینه‌های زیر درباره‌ی بیشترین ترکیب سازنده‌ی هوای پاک و خشک، درست‌اند؟

- در دمای -78°C ، به حالت جامد در می‌آید.
- مقدار کمتری از آن در صورت استفاده از گاز طبیعی، به جای نفت خام برای تولید برق، وارد هواکره خواهد شد.
- در ساختار لوویس آن، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی برای تبدیل به مواد معدنی، با کلسیم اکسید یا منیزم اکسید واکنش داده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- کدام مطلب درست است؟

(۱) گاز طبیعی به عنوان یک منبع صنعتی برای تهیه آرگون است.

(۲) در ارتفاعات بالای اتمسفر گونه‌هایی همچون He^+ و O^+ نیز یافت می‌شوند.

(۳) در مجموع گازهای نجیب اندکی بیشتر از ۱٪ از حجم هوای خشک را تشکیل می‌دهند.

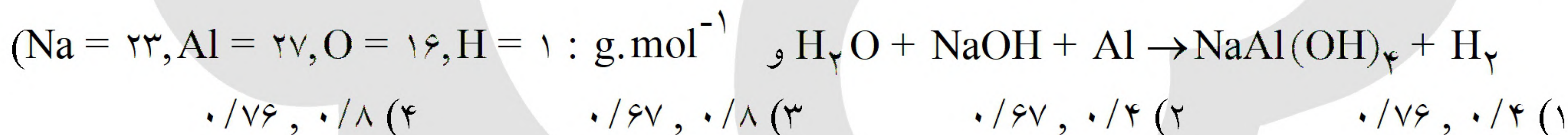
(۴) در دمای -200°C و فشار یک اتمسفر، همه اجزای سازنده هوا، به صورت گاز یا مایع‌اند.

۱۶- چند مورد از موارد زیر در مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است؟

- * واکنش پذیری
- * گشتاور دوقطبی
- * پایداری
- * شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی
- * شمار جفت الکترون‌های پیوندی

(۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۲

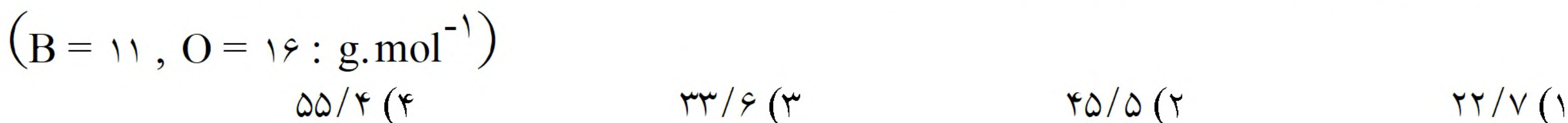
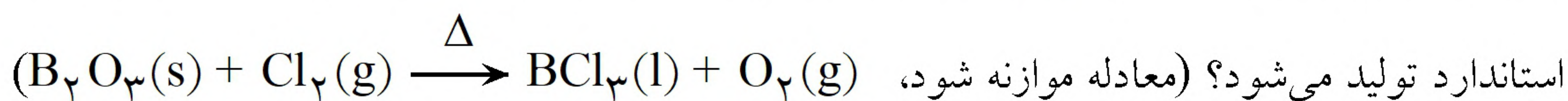
۱۷- برای ترکیب شدن 0.54 گرم فلز آلومینیم طبق واکنش زیر، چند گرم NaOH لازم است و به تقریب چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (به ترتیب از راست به چپ؛ معادله موازنه شود):



۱۸- اگر در طول یک شبانه‌روز به طور میانگین ۱۰۰۰۰ لیتر هوا در دم و بازدم یک فرد بالغ مورد استفاده بگیرد و با فرض این‌که هوای دم شامل ۲۱٪ اکسیژن و هوای بازدم شامل ۱۵٪ اکسیژن باشد، چند متر مکعب اکسیژن در این مدت مصرف می‌شود؟

(۱) 0.6 (۲) ۶ (۳) ۶۰ (۴) 0.06

۱۹- به ازای واکنش کامل ۷۰ گرم B_2O_3 با مقدار کافی از گاز کلر طی واکنش زیر، چند لیتر فرآورده گازی در شرایط





«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۰- برای مقدار مشخصی از گاز، نمودار تغییرات حجم برحسب دمای آن در فشار ثابت، است، زیرا، حجم و دمای گاز رابطه دارند.

- (۱) صعودی - مستقیم (۲) صعودی - معکوس (۳) نزولی - مستقیم (۴) نزولی - معکوس

۲۱- حجم ۸ گرم از گازی که بخش عمده گاز شهری را تشکیل می‌دهد در شرایط استاندارد، با حجم چه تعداد اتم از گاز آرگون برابر است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $3/01 \times 10^{23}$ (۲) $3/01 \times 10^{24}$ (۳) $1/05 \times 10^{23}$ (۴) $1/05 \times 10^{24}$

۲۲- جرم یک لیتر از کدام گاز در شرایط STP، بیش‌تر است؟

($He = 4, C = 12, O = 16, S = 32, Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$)

- (۱) کلر (۲) هلیوم (۳) گوگرد تری‌اکسید (۴) اتان

۲۳- چه تعداد از فرایندهای زیر برگشت‌پذیرند؟

- * تبدیل O_2 به O_3 در استراتوسفیر
* سوختن متان
* حل شدن گاز اکسیژن در آب
* تبخیر آب
* تولید آمونیاک به روش هابر
- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار کربن دی‌اکسید، با شمار جفت الکترون‌های پیوندی در چه تعداد از گونه‌های زیر، برابر است؟

- CH_2O * NCl_3 * $SiBr_4$ * N_2 *
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۵- چه تعداد از ویژگی‌های زیر، در اوزون نسبت به اکسیژن، بیش‌تر است؟

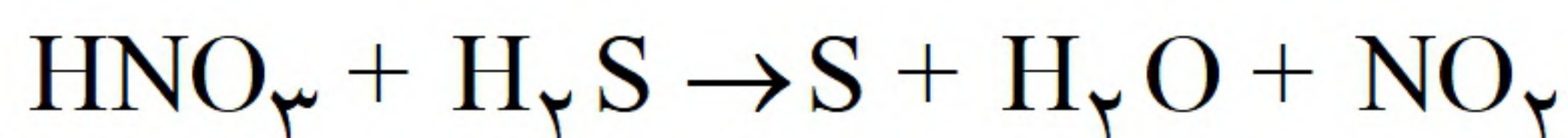
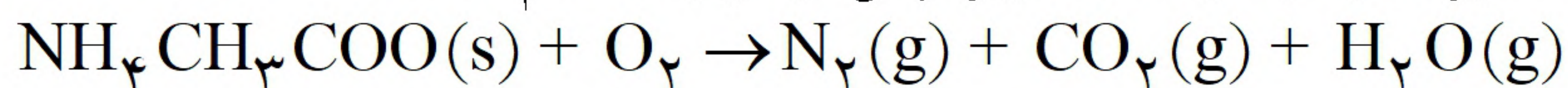
- * نقطه جوش
* واکنش‌پذیری
* انحلال‌پذیری در آب
* جرم مولی
* شدت رنگ در حالت مایع
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۶- کدام موارد از عبارتهای زیر، درست هستند؟

- (آ) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی براساس اصول شیمی سبز، از Na_2O و CaO استفاده می‌شود.
(ب) اگر هواکره در اطراف زمین وجود نداشت میانگین دمای کره زمین به $15^\circ C$ - کاهش می‌یافت.
(پ) در گلخانه، تغییرات دمایی کمتر از فضای بیرون از آن است.
(ت) گاز هیدروژن همانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرما تولید کند.
- (۱) آ، ب و پ (۲) ب و پ (۳) ب، پ و ت (۴) پ و ت



۲۷- مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌های اکسیژن‌دار در دو معادله زیر، پس از موازنه، کدام است؟



۳۲ (۴)

۲۸ (۳)

۲۶ (۲)

۲۴ (۱)

۲۸- از فراوان‌ترین گاز نجیب در هواکره در کدام مورد استفاده می‌شود؟

(۱) خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری

(۲) جوشکاری

(۳) پر کردن بالن‌های هواشناسی

(۴) نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی

۲۹- همه مطالب زیر درباره گاز کربن مونوکسید درست است؛ به جز:

(۱) در ساختار الکترون - نقطه‌ای آن همانند فراوان‌ترین گاز تشکیل‌دهنده هواکره، سه جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(۲) میل ترکیبی هموگلوبین خون با آن بسیار زیاد و بیش از ۲۰ برابر اکسیژن است.

(۳) چگالی آن کمتر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

(۴) بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است.

۳۰- چه تعداد از موارد زیر، درست است؟

• حدود $\frac{3}{4}$ از جرم هواکره، در لایه تروپوسفر قرار دارد.

• فشار هر گاز، ناشی از برخورد مولکول‌های آن با دیواره ظرف است.

• گاز آرگون در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوای مایع با خلوط بسیار زیاد تهیه می‌شود.

• اغلب گازها نامرئی هستند به طوری که ما هوا را نمی‌توانیم ببینیم و به طور معمول وجود آن را در پیرامون خود حس نمی‌کنیم.

۴ (۴)

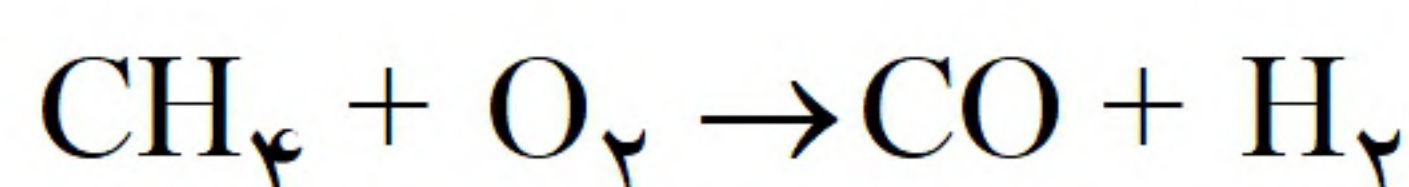
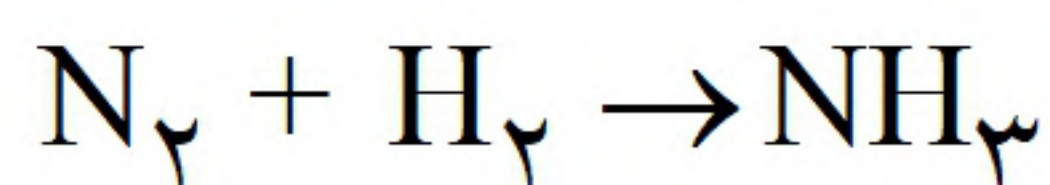
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۱- هیدروژن لازم در فرآیند هابر، از واکنش زیر تهیه می‌شود. برای تولید هر کیلوگرم گاز آمونیاک خالص، چند لیتر گاز

متان در شرایط STP لازم است؟ (معادلات موازنه شوند، $(\text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$)



۱۰۲۴ (۴)

۹۸۸ (۳)

۸۱۵ (۲)

۷۵۲ (۱)

۳۲- چگالی بخار استون $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ در شرایط STP، به تقریب چند گرم بر لیتر است؟

$(\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

۲/۶ (۴)

۲/۳ (۳)

۲/۱ (۲)

۱/۹ (۱)



۳۳- یک درخت تنومند، ۵۰ kg گاز CO_2 را در سال جذب می‌کند. این درخت در سال، CO_2 حاصل از سوختن چند لیتر بنزین ($d = 0.9 \text{ g.L}^{-1}$) را می‌تواند جذب کند؟

(بنزین را C_8H_{18} خالص در نظر بگیرید؛ $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

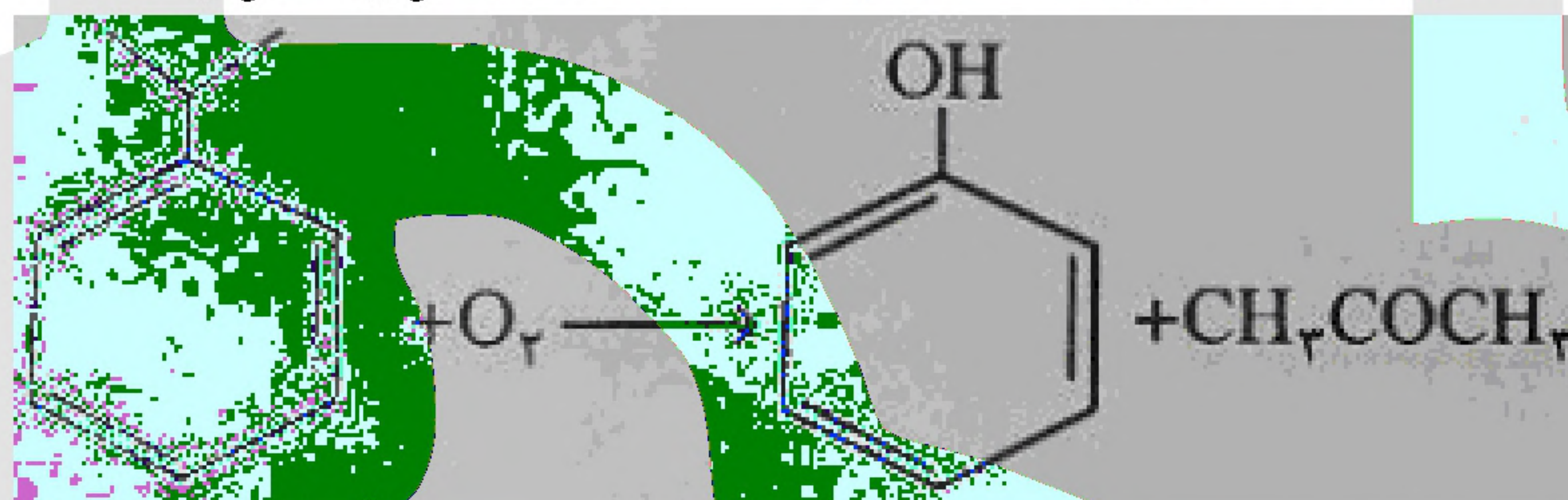
۶ (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)

۳۴- در یکی از مراحل فرآیند تولید مس صنعتی، مس II سولفید را در مجاورت هوا حرارت می‌دهند. به ازای تولید هر کیلوگرم مس در این فرآیندها، چند لیتر گاز گوگرد دی‌اکسید (شرایط STP) تولید می‌شود؟

($\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ گوگرد دی‌اکسید + مس II اکسید \rightarrow اکسیژن + مس II سولفید)

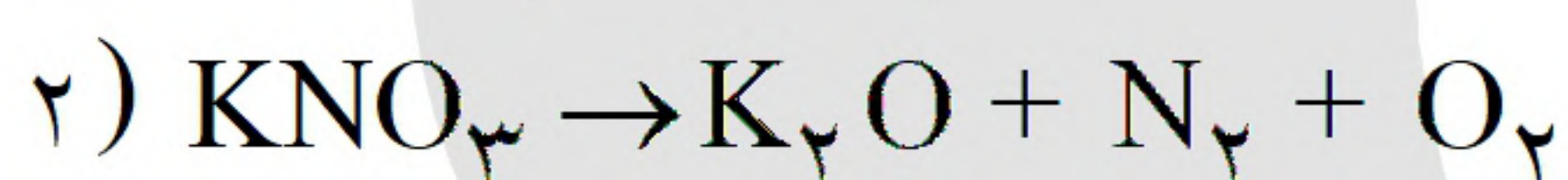
۳۵۰ (۱) ۴۰۰ (۲) ۵۵۰ (۳) ۷۰۰ (۴)

۳۵- برای واکنش زیر که در صنعت انجام می‌گیرد، به ازای هر کیلوگرم از ماده اولیه آلی، به تقریب چند گرم اکسیژن خالص لازم است؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ معادله موازنه شود)



۱۳۸ (۱) ۱۹۵ (۲) ۲۵۱ (۳) ۲۶۷ (۴)

۳۶- برای سوختن کامل ۰/۲ مول گوگرد، اکسیژن مورد نیاز از تجزیه به تقریب چند گرم پتاسیم نیترات به دست می‌آید؟ (معادلات موازنه شوند، $\text{K} = 39, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



۹/۵ (۱) ۱۲/۶ (۲) ۱۴/۷ (۳) ۱۶/۲ (۴)

۳۷- برای سوزاندن کامل ۲۰ گرم از $\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2$ ، به تقریب چند لیتر هوا در شرایط STP شامل ۲۱٪ اکسیژن لازم است؟ (معادله موازنه شود، $\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$)

($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۲ (۱) ۱۰۶ (۲) ۱۱۷ (۳) ۱۳۲ (۴)

۳۸- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- در دمای 200°C ، همه گازهای تشکیل‌دهنده هواکره به صورت مایع یا جامد درمی‌آیند.
- پس از جدا کردن اکسیژن و نیتروژن از هوا، گاز آرگون بیشترین درصد فراوانی را در باقی مانده گازها دارد.
- در تقطیر جزء به جزء، با تغییر دما، نوع گاز جدا شده تغییر می‌کند.
- هلیوم سبک‌ترین گاز شناخته شده است که از آن برای پر کردن بالن‌ها استفاده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۳۹- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- ارتفاع هواکره ۵۰۰ km در نظر گرفته می‌شود.
- در ارتفاعات بالای جو یون‌هایی مثل He^+ یافت می‌شوند.
- تغییرات آب و هوایی در تمام لایه‌های اتمسفر اتفاق می‌افتد.
- دما و فشار هوا با افزایش ارتفاع به طور پیوسته کاهش می‌یابند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۰- چه تعداد از مطالب زیر در شیمی سبز برای کاهش میزان کربن دی‌اکسید کاربرد دارد؟

- (آ) تجزیه آن به کربن و اکسیژن
- (ب) انجام واکنش تبدیل CO_2 به CaCO_3
- (پ) دفن آن در چاه‌های خالی نفت
- (ث) انتقال CO_2 به خارج از هواکره

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۳ (۴)

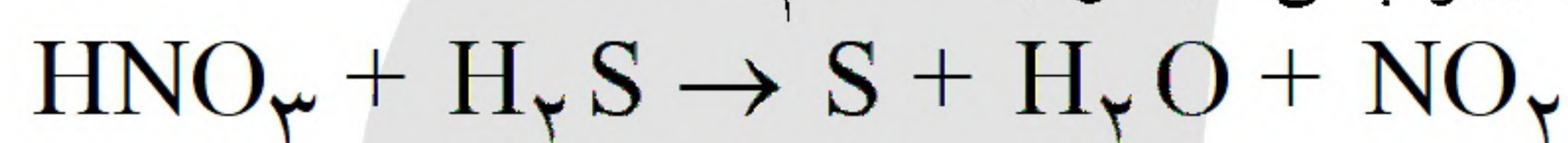
۴۱- برای تهیه هر کیلوگرم آمونیوم کربنات طبق معادله‌ی موازنه نشده $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ، چند

لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP در فرآیند هابر باید مصرف شود؟

(معادله موازنه شود: $\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3$; $\text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۵۰۰ (۱) ۱۴۰۰ (۲) ۸۵۰ (۳) ۷۰۰ (۴)

۴۲- مجموع ضریب‌های استوکیومتری ترکیبات اکسیژن‌دار در معادله‌ی واکنش زیر پس از موازنه کدام است؟



۸ (۱) ۱۰ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴)

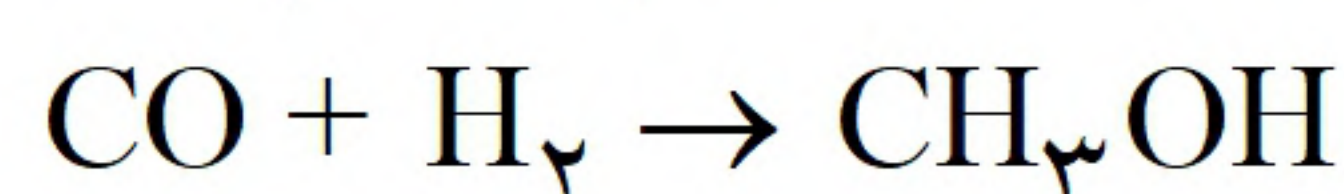
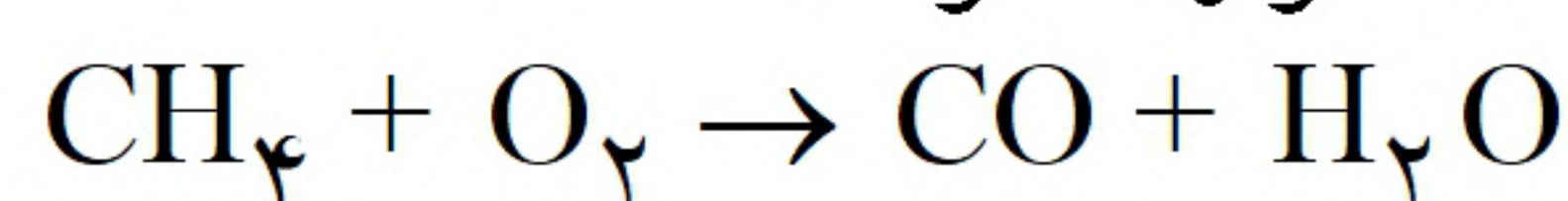
۴۳- چه تعداد از موارد زیر، درست است؟

- آرگون گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است و واژه‌ی آرگون به معنای تنبل است.
- فشار هر گاز، ناشی از برخورد مولکول‌های آن با دیواره‌ی ظرف است.
- کمتر از پنجاه درصد از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد.
- یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۴- از سوزاندن ناقص متان، برای تهیه متانول در صنعت استفاده می‌شود. برای تهیه هر کیلوگرم متانول، چند لیتر گاز متان

در شرایط STP لازم است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)، معادلات موازنه شوند:

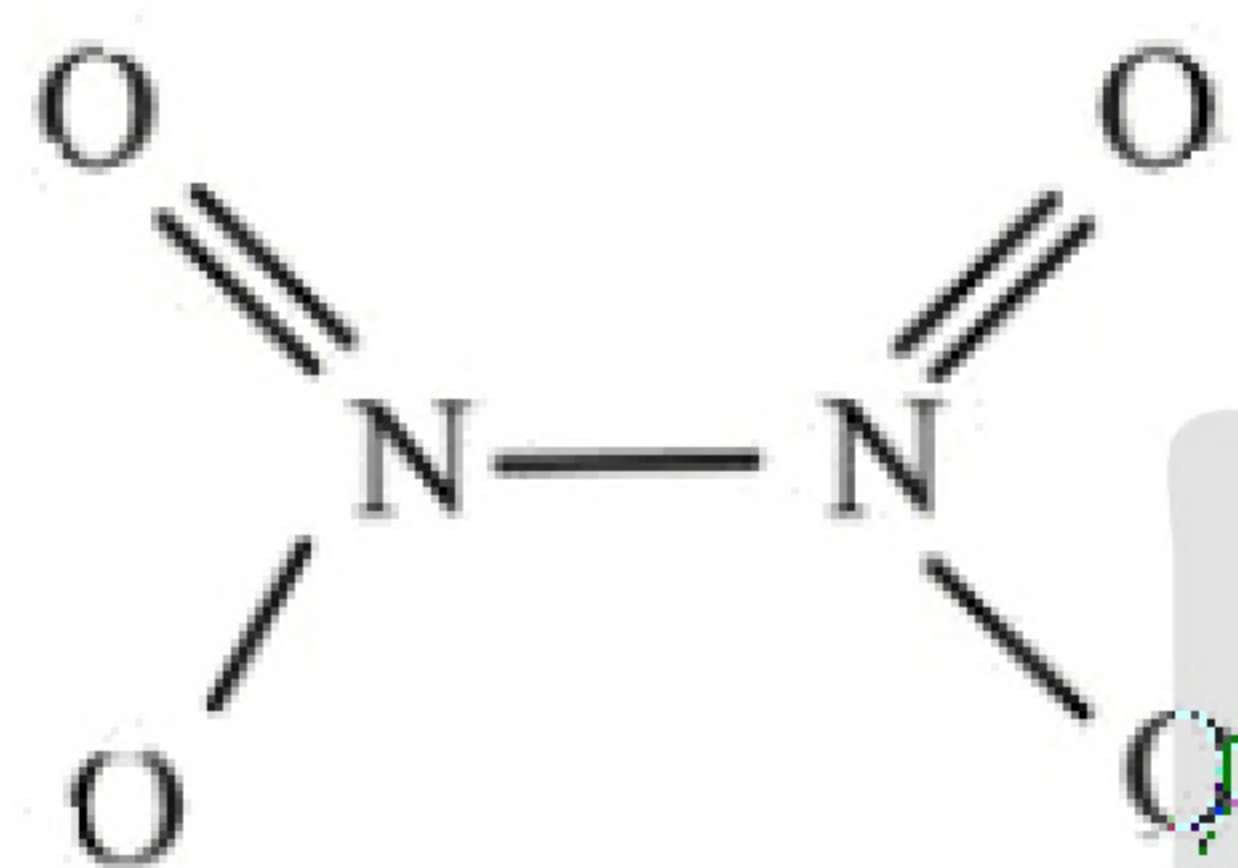


۵۰۰ (۱) ۷۰۰ (۲) ۸۵۰ (۳) ۹۶۰ (۴)



۴۵- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

- در میان ۷ گاز اصلی سازنده هواکره (هوای پاک و خشک)، چهار گاز نجیب وجود دارد.
 - اوزون، گازی با مولکول‌های سه اتمی است که در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفر) مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.
 - هلیوم گازی بی‌بو با رنگ زرد کم‌رنگ است که در جوشکاری و غواصی به کار می‌رود.
 - در ضمن سرد کردن هوا برای تهیه هوای مایع، برخی از اجزای آن به صورت جامد جدا می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۴۶- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار مقابل با رعایت قاعده هشتایی، چند برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در فسفر تری‌فلوئورید است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۷- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- در ارتفاعات بالای هواکره، تنها اتم‌های تک اتمی یونیده وجود دارد.
 - برخلاف دمای هوا، فشار هوا با روند معینی با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد.
 - تقطیر روش مناسبی برای جداسازی اجزای هوا و نفت خام در صنعت است.
 - فراوان‌ترین گاز در هوای پاک و خشک پس از O_2 و N_2 ، گاز نجیب Ar است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۸- با رعایت قاعده هشتایی نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ترکیب زیر، به تقریب کدام است؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۹- نسبت شمار الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل یک مول باریم نیتريد به شمار الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل CrO_3 ، کدام است؟

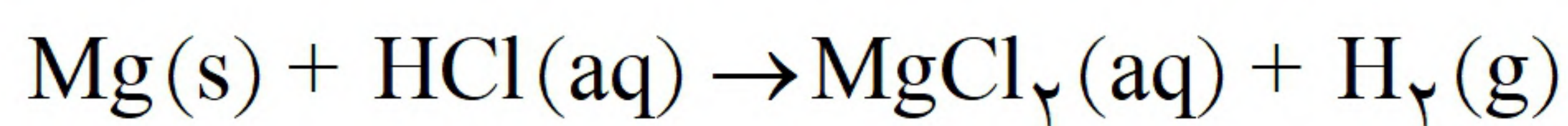
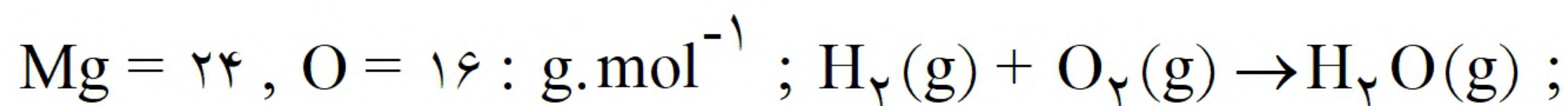
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۰- در ساختار لوویس چه تعداد از گونه‌های زیر، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی، برابر $\frac{1}{3}$ است؟

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| * گوگرد دی‌اکسید | * هیدروژن سیانید | * فسفر پنتاکلرید | * کربن دی‌سولفید |
| ۴ (۴) صفر | ۱ (۳) | ۲ (۲) | ۳ (۱) |



۵۱- گاز به دست آمده از واکنش چند گرم منیزیم با مقدار کافی از HCl با ۸ گرم گاز اکسیژن، به طور کامل واکنش می‌دهد؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند)



۱۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)

۵۲- کدام عبارت، زیر، درست است؟

- (۱) نسبت گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیارد سال پیش تاکنون، به تقریب ثابت مانده است.
- (۲) در کره زمین برای تولید در مقیاس صنعتی ششمین گاز سازنده هوای پاک و خشک از نظر درصد فراوانی، منابع زمینی نسبت به هواکره، مناسب‌ترند.
- (۳) گاز آرگون بی‌رنگ، بی‌بو و سمی است و از آن به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌شود.
- (۴) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، ابتدا ماده‌ای که دمای جوش بیشتری دارد خارج و جداسازی می‌شود.

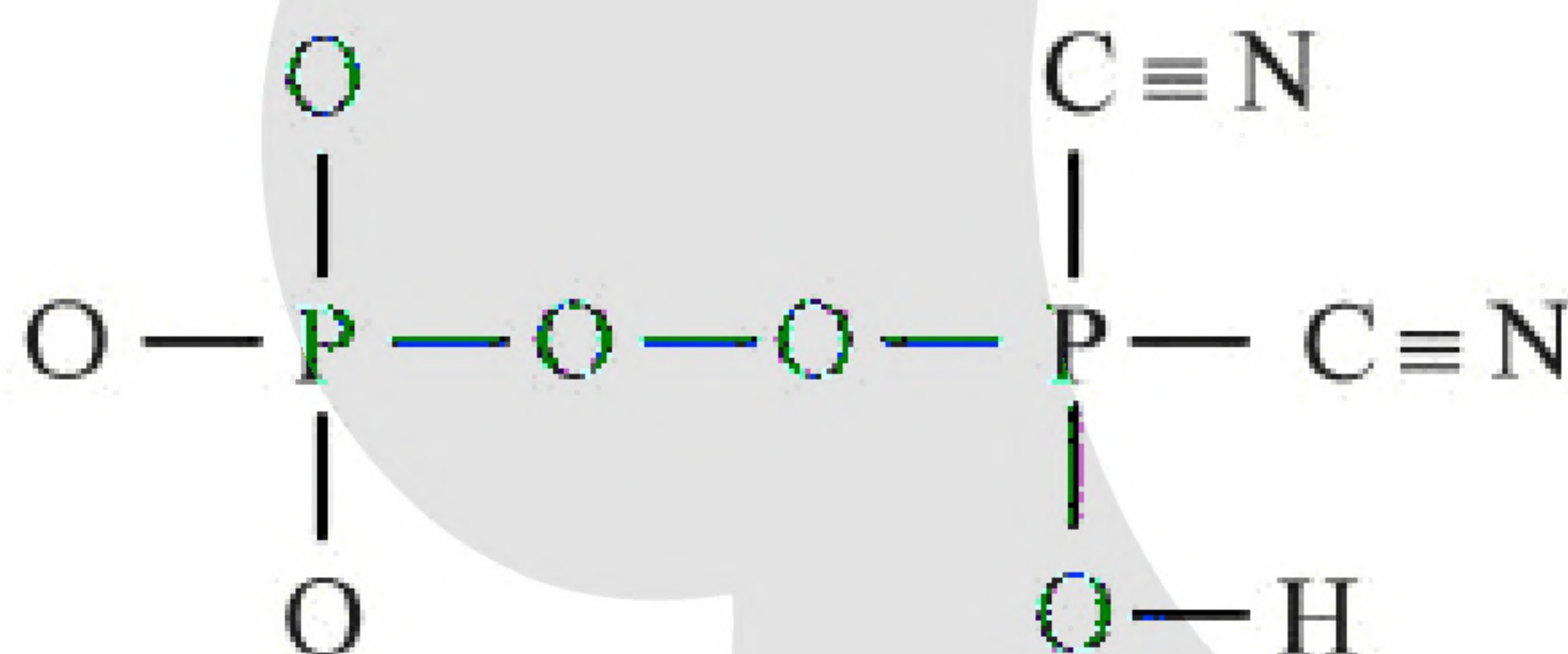
۵۳- در یک شهر روزانه یک میلیون کیلووات ساعت برق مصرف می‌شود که از یک نیروگاه که با زغال‌سنگ کار می‌کند، تأمین می‌شود. اگر به ازای تولید هر کیلووات ساعت برق ۰/۹ kg گاز CO₂ تولید شود، به تقریب چند درخت باید در طی یک سال در جنگل مصنوعی اطراف شهر کاشته شود تا این مقدار CO₂ را جذب کند؟ (میانگین جذب CO₂ هر درخت را ۲۰ kg در سال در نظر بگیرید.)

۱/۷۵ × ۱۰^۷ (۴)

۲/۷۵ × ۱۰^۵ (۳)

۱/۶۴ × ۱۰^۷ (۲)

۱/۶۴ × ۱۰^۵ (۱)



۵۴- نسبت مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ترکیب مقابل، کدام است؟ (رعایت قاعده هشتایی الزامی است.)

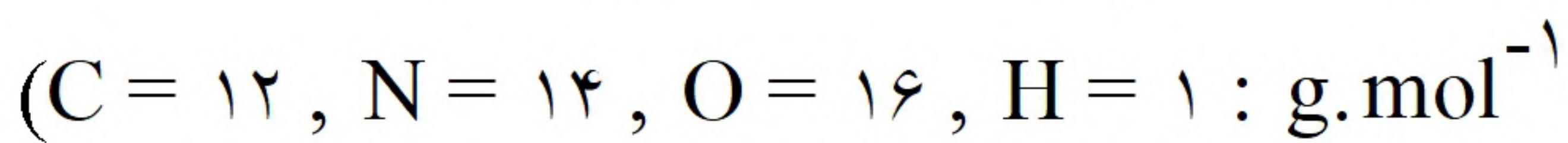
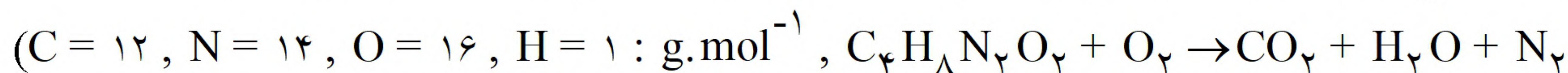
۱/۰۲۲۵ (۲)

۱/۰۶۲۵ (۱)

۱/۱۳ (۴)

۱/۰۵ (۳)

۵۵- از سوختن کامل ۲۲ گرم از ترکیب زیر، به تقریب چند لیتر گاز نیتروژن تولید می‌شود و در معادله موازنه شده واکنش آن تفاوت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراآورده‌ها، کدام است؟ (معادله موازنه شود):



۲، ۴/۶۶ (۴)

۳، ۴/۶۶ (۳)

۲، ۴/۲۴ (۲)

۳، ۴/۲۴ (۱)

۵۶- در یک سیاره، دمای سطح سیاره ۱۵°C- و دمای اتمسفر آن در ارتفاع ۱۲۰ کیلومتری، ۱۵۰°C- است. دمای اتمسفر آن در ارتفاع ۶۰ کیلومتری به تقریب چند کلوین است؟ (روند تغییرات دما با ارتفاع در این سیاره، خطی است.)

۱۹۰/۵ (۴)

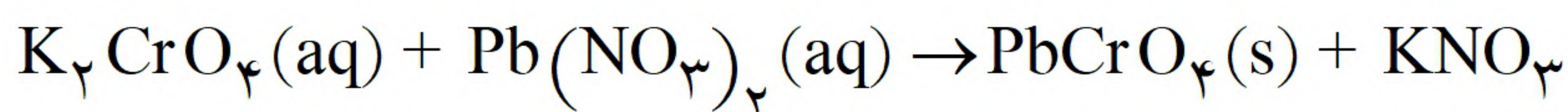
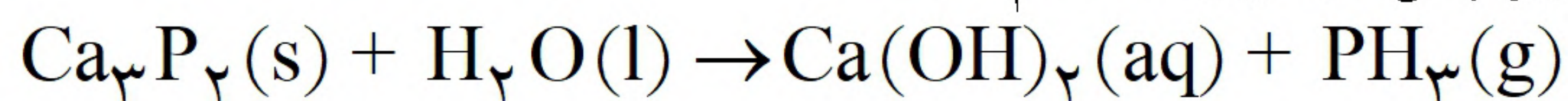
۸۲/۵ (۳)

-۱۹۰/۵ (۲)

-۸۲/۵ (۱)



۵۷- مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در دو واکنش زیر پس از موازنه، کدام است؟



۷ (۴)

۸ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۵۸- دمای هوا در انتهای یکی از لایه‌های هواکره در یک سیاره فرضی به حدود 155°C می‌رسد. اگر ارتفاع تقریبی این لایه ۲۵ کیلومتر باشد و با افزایش ارتفاع در این لایه به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 15°C افت کند، دمای پایین‌ترین قسمت این لایه تقریباً چند کلوین است؟

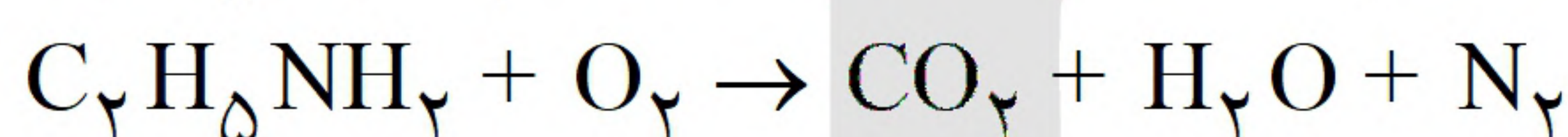
۵۳۰ (۴)

۳۷۵ (۳)

۴۹۳ (۲)

۲۲۰ (۱)

۵۹- مجموع ضرایب‌های مولکول اکسیژن در سه واکنش زیر پس از موازنه، کدام است؟



۴۱ (۴)

۳۸ (۳)

۳۱ (۲)

۲۷ (۱)

۶۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد هیدروژن درست است؟

(آ) هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در جهان است.

(ب) به صورت مولکول دواتمی در طبیعت یافت می‌شود.

(پ) مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد، اما از سوختن آن نور تولید نمی‌شود.

(ت) تولید، حمل و نقل و نگهداری هیدروژن بسیار پرهزینه است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• در صنعت از مخلوط اوزون و اکسیژن برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.

• تفاوت رفتار اوزون و اکسیژن را می‌توان به تفاوت ساختار این دو ماده نسبت داد.

• نقطه‌ی جوش اوزون بالاتر از نقطه‌ی جوش اکسیژن است.

• اوزون در مقایسه با اکسیژن، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

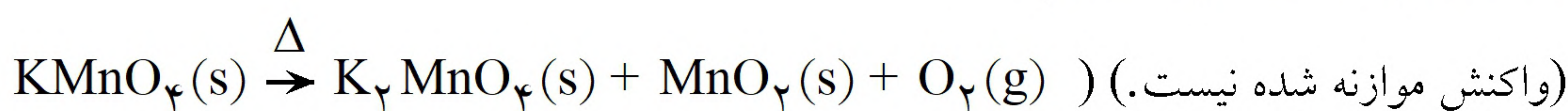
۲ (۲)

۱ (۱)

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۶۲- در واکنش تجزیه‌ی پتاسیم پرمنگنات در یک ظرف سرباز، در یک بازه‌ی زمانی معین حجم گاز اکسیژن در شرایط استاندارد از 1342mL به 2238mL رسیده است. در همین مدت، جرم مواد موجود در ظرف چند گرم کاهش یافته

است؟ ($K = 39, \text{Mn} = 55, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۱/۲۸ (۴)

۱/۴۴ (۳)

۲/۵۶ (۲)

۳/۲۰ (۱)



۶۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برای کاهش ردپای کربن دی اکسید می توان این گاز را با یک اکسید بازی مانند MgO یا CaO واکنش داد.
- (۲) در ساختار سوخت های سبز، افزون بر عنصرهای C و H، عنصر O نیز وجود دارد و این مواد به وسیله ی جانداران ذره بینی به این عنصرها تجزیه می شوند.
- (۳) پلاستیک های سبز، پلیمرهایی هستند که در ساختار آنها عنصر O وجود دارد و بر پایه ی مواد گیاهی ساخته می شوند.
- (۴) در هواکره علاوه بر گازهای CO_۲ و H_۲O، گازهای دیگری نیز وجود دارند که نقش گلخانه ای دارند.

۶۴- چه تعداد از عبارت های زیر در ارتباط با گاز کربن مونوکسید نادرست است؟

- گازی بی رنگ، سبک تر از هوا و کمی سمی است.
- ساختار لوویس آن مشابه ساختار لوویس گاز نیتروژن است.
- برای اعلام نشت این گاز می توان از نوعی دستگاه حسگر کربن مونوکسید استفاده کرد که به بوی آن حساس است.
- استشمام این گاز در محیط بسته نخست به سیستم گوارشی بدن آسیب وارد می کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) شیمی دان ها از واکنش پذیری زیاد اکسیژن برای تهیه ی بسیاری از مواد بهره می گیرند.
- (۲) در واکنش سوختن یک ماده، تنها بخشی از انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می شود.
- (۳) آرگون با ایجاد محیط بی اثر هنگام جوشکاری، استحکام و طول عمر فلز جوشکاری شده را افزایش می دهد.
- (۴) گوگرد با شعله ی آبی رنگ می سوزد و طی آن گوگرد تری اکسید تولید می شود.

۶۶- از اکسایش چند گرم گلوکز می توان ۰/۰۳ مول آب تولید کرد؟ (C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})

(۱) ۰/۴۵ (۲) ۰/۹۰ (۳) ۱/۰۸ (۴) ۰/۵۴

۶۷- در ساختار چه تعداد از مولکول های زیر، پیوند سه گانه وجود دارد؟

HCN CO C_۲H_۲ HNO_۲
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۸- اگر در مخلوطی از گازهای کربن مونوکسید و کربن دی اکسید، درصد حجمی گاز سنگین تر ۸۰ درصد باشد، چگالی

این مخلوط گازی در شرایط STP چند گرم بر لیتر است؟ (C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})

(۱) ۱/۴۶ (۲) ۱/۶۸ (۳) ۱/۸۲ (۴) ۲/۱۶

۶۹- چه تعداد از یون های زیر در لایه های بالایی هواکره وجود دارند؟

He⁺ • H⁺ • O⁺ •
O_۲⁺ • N_۲⁺ • N^{۲+} •
(۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۵ (۱) ۶



۷۰- کدام مقایسه در ارتباط با نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی مولکول‌های

هیدروژن کلرید (a)، متان (b)، آب (c)، اکسیژن (d)، فلوئور (e) و آمونیاک (f) درست است؟

(۱) $c < b < a$ (۲) $f < b < d$ (۳) $a < c < e$ (۴) $f < d < e$

