

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- مخلوطی از گازهای متان و اکسیژن در شرایط STP حجمی برابر ۱۷/۴ لیتر دارند. در اثر انجام واکنش، در پایان چند لیتر گاز در همین شرایط تولید می‌شود؟ (مقدار گاز اکسیژن موجود در مخلوط برای سوختن ناقص متان کافی بوده و در این فرآیند گاز کربن مونوکسید تولید می‌شود).

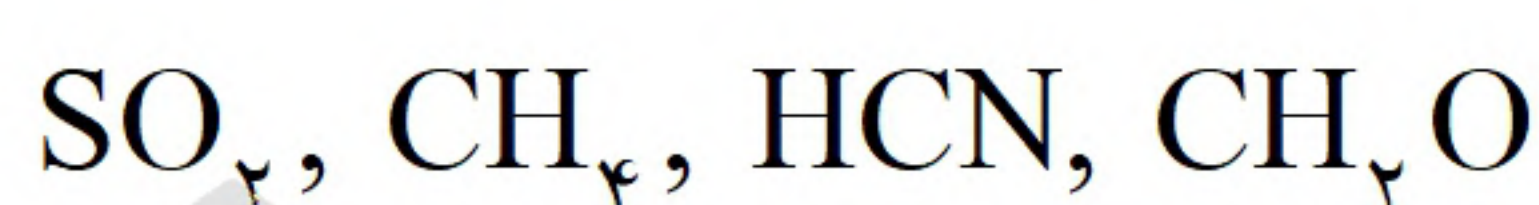
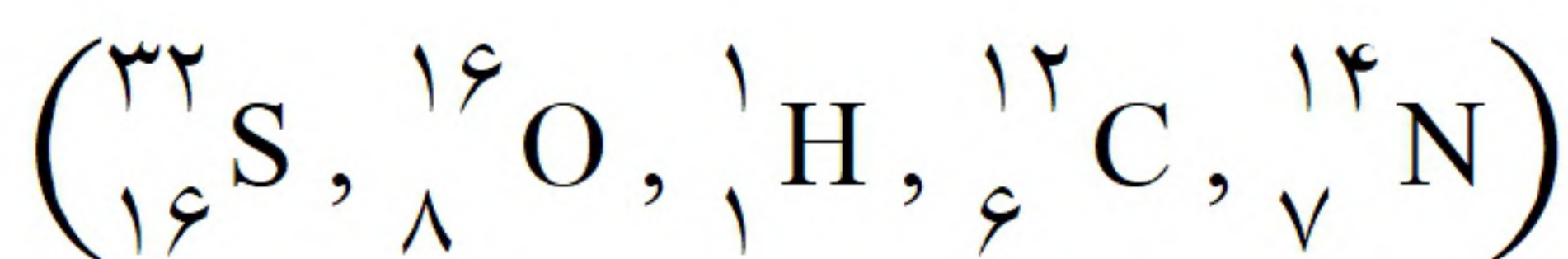
۱۵/۸۲ (۴)

۱۱/۶۱ (۳)

۲۰/۸۸ (۲)

۶/۹۶ (۱)

۲- در ساختار چند مولکول زیر نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر ۲ است؟



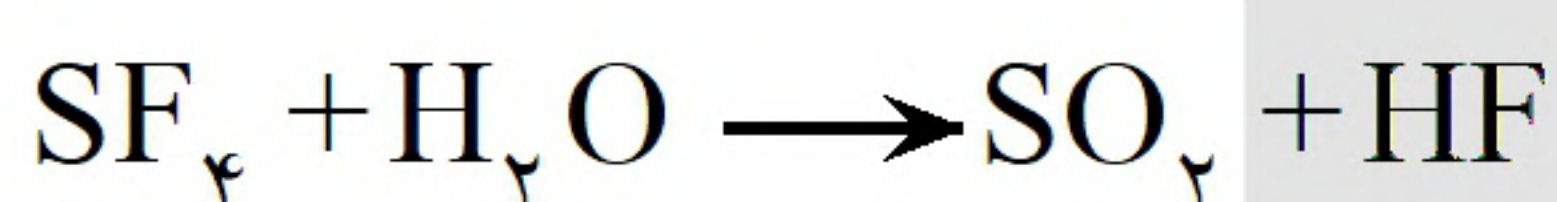
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳- در معادله‌ی شیمیایی زیر نسبت ضریب HF به H_2O کدام است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴- چه تعداد از عبارت‌های داده شده، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب با نسبت تعداد یون‌ها به بار کاتیون در ترکیب برابر است.»

(ب) لیتیم یدید، پتاسیم فلوئورید
(ت) کروم (III) برمید، آلومینیم کلرید
۴ (۴)

(آ) سدیم کلرید، منیزیم اکسید
(پ) آهن (II) سولفید، مس (II) اکسید
۲ (۲)

۱ (۱)

۵- با توجه به جدول مقابل، اگر دمای این مجموعه گازها را تا -15°C کاهش دهیم، کدام مواد به مایع تبدیل می‌شود؟

(نقطه‌ی انجماد هر چهار ماده کمتر از -150°C است.)

ماده	A	B	C	D
نقطه‌ی جوش ($^\circ\text{C}$)	-۲۰۰	-۱۸۰	-۴۰	۲۰

A و C (۲)

A و B (۱)

C و D (۴)

B و D (۳)

۶- چند مورد از جملات زیر در مورد کربن مونواکسید (CO) درست است؟ (${}^{12}_6\text{C}$, ${}^{16}_8\text{O}$)

(آ) در معادله‌ی سوختن گاز CO نسبت ضرایب واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها برابر $\frac{2}{3}$ است.

(ب) میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

(پ) ساختار لوویس آن به صورت $\text{C} \equiv \text{O}$ است.

(ت) چگالی این گاز از هوا کمتر بوده و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



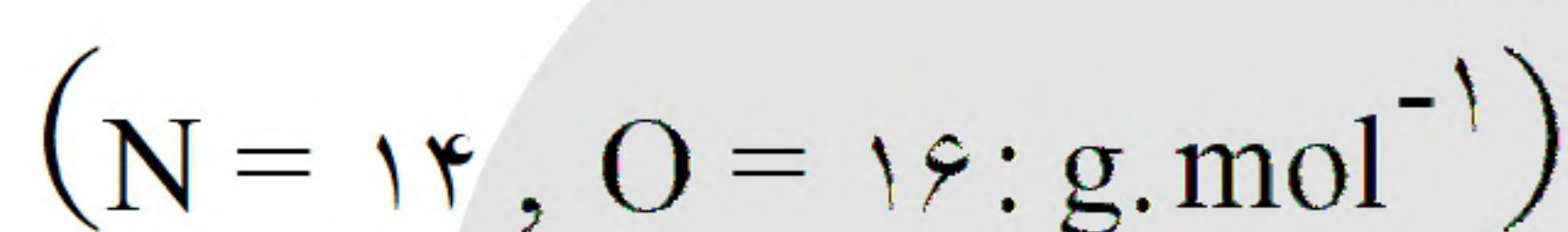
۷- در مورد اکسیژن، همه‌ی موارد زیر درست است، به جز

- (۱) اکسیژن تمایل زیادی برای انجام واکنش دارد.
- (۲) همیشه برای ما مفید است.
- (۳) ترکیب آن با فلز سدیم ماده‌ای را به وجود می‌آورد که محلول آن کاغذ pH را آبی می‌کند.
- (۴) در ساختار همه‌ی مولکول‌های زیستی وجود دارد.

۸- در مورد آرگون و هلیوم، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) از آرگون به‌عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌کنند.
- (۲) واکنش‌پذیری بسیار ناچیزی دارند.
- (۳) بی‌رنگ، بی‌بو و سمی هستند.
- (۴) آرگون فراوان‌ترین گاز نجیب است.

۹- ۲۱/۶ گرم گاز دی‌نیتروژن پتاکسید در سیلندری با پیستون روان مطابق معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش زیر تجزیه می‌شود. حجم مخلوط گازی چند لیتر و چگونه تغییر می‌کند؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید.)



- (۱) ۱۱/۲ - افزایش می‌یابد (۲) ۶/۷۲ - کاهش می‌یابد (۳) ۱۱/۲ - کاهش می‌یابد (۴) ۶/۷۲ - افزایش می‌یابد

۱۰- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (تمامی عناصر متعلق به دوره‌ی چهارم جدول تناوبی هستند.)

نام عنصر	X	Y	Z
ویژگی			
شمار الکترون‌های با $l = 0$	۷	-	-
شمار الکترون‌های با $l = 1$	۲	۶	۱۰

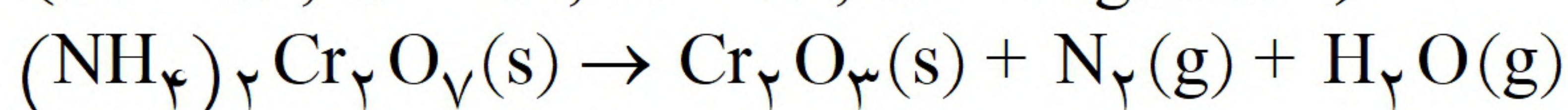
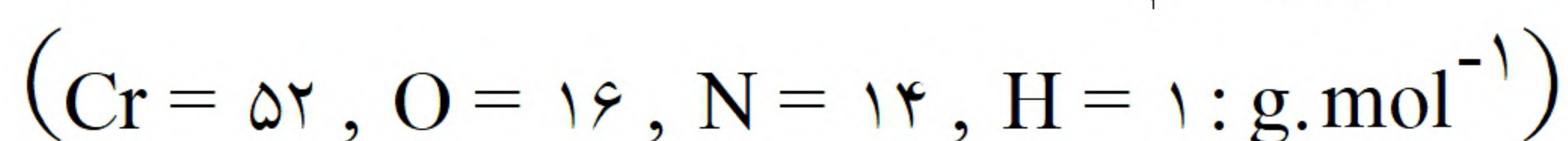
(۱) عنصر Y دو نوع اکسید با فرمول‌های YO و Y_2O_3 تشکیل می‌دهد.

(۲) عنصری است که دارای دو نوع کلرید متفاوت است.

(۳) Y فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی سیاره‌ی زمین است.

(۴) عنصر Z می‌تواند با عنصری که برای پر کردن کپسول‌های غواصی به کار می‌رود، هم‌گروه باشد.

۱۱- اگر در واکنش موازنه نشده‌ی زیر، m گرم ماده‌ی $(NH_4)_2Cr_2O_7$ به طور کامل تجزیه شود و پس از انجام واکنش، جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش ۵۰ گرم کاهش یابد، m برابر کدام است؟



(۴) ۲۴۱

(۳) ۲۵۲

(۲) ۱۳۲

(۱) ۱۲۶



۱۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- آ- گاز شهری به‌طور عمده از نوعی مولکول پنج‌اتمی تشکیل شده است.
 ب- گاز نیتروژن در صنعت کاربرد چندانی ندارد زیرا واکنش‌پذیری آن بسیار ناچیز است.
 پ- واکنش تهیه سولفوریک‌اسید برخلاف نیتریک‌اسید، شامل چندین واکنش گازی متوالی است.
 ت- در دما و فشار ثابت، حجم یک نمونه گازی تنها به مقدار آن وابسته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

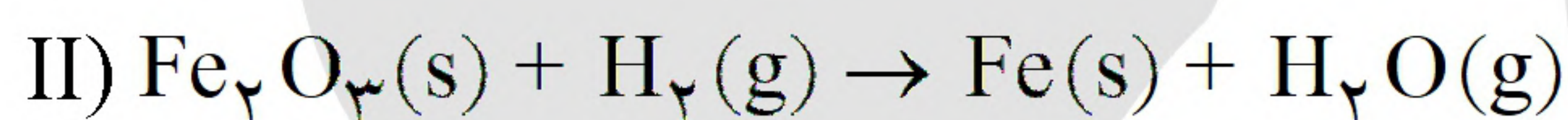
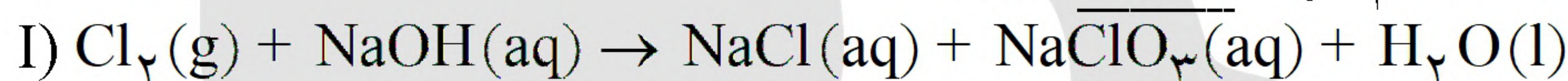
۱۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ- ذرات سازنده برخی از ترکیبات شیمیایی مولکول‌ها هستند.

- ب- اگر اختلاف شمار n ها و e ها در A^{65} برابر ۷ باشد، این عنصر می‌تواند یون پایدار A^{3+} را تشکیل می‌دهد.
 پ- به‌طور عمده اکسیدهای سه‌اتمی عناصر نیتروژن و گوگرد، سبب ایجاد باران اسیدی می‌شوند.
 ت- گاز اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است و همواره ماده‌ای خطرناک و مضر شناخته می‌شود.

۱ (۱) «آ»، «ب» و «ت» ۲ «پ» و «ت» ۳ «ب» و «ت» ۴ «آ» و «ت»

۱۴- پس از موازنه معادله واکنش‌های داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



۱) ضرایب H_2O در معادله دو واکنش برابر هستند.

۲) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های محلول در آب در واکنش (I) برابر ۱۲ است.

۳) در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر است.

۴) ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده گازی در دو واکنش برابر است.

۱۵- نام و فرمول شیمیایی ترکیبات موجود در چند ردیف جدول زیر با یک‌دیگر مطابقت دارد؟

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی
۱	دی‌کلرو اکسید	Cl_2O
۲	پتاسیم (I) نیتريد	K_3N
۳	سیلیسیم تتراکلر	SiCl_4
۴	کروم (II) فسفید	Cr_3P_2
۵	اسکاندیم سولفید	Sc_2S_3

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۶- در یکی از لایه‌های هواکره به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دمای هوا $3/4^\circ\text{C}$ کاهش می‌یابد. در صورتی که ارتفاع

این لایه برابر ۲۵km باشد، اختلاف دمای ابتدا و انتهای لایه برابر با چند کلوین است؟

۱ (۱) ۳۵۸ ۲ (۲) ۸۵ ۳ (۳) ۳۵۲ ۴ (۴) ۷۹



۱۷- در چه تعداد از موارد زیر دو کمیت ذکر شده با یکدیگر رابطه معکوس دارند؟

- انرژی الکترون - فاصله الکترون از هسته
- شمار پروتونهای موجود در هسته - شمار خطوط در طیف نشری خطی در ناحیه مرئی
- میزان CO_2 موجود در هواکره - مساحت برف در نیم کره شمالی
- میزان گازهای گلخانه‌ای - دمای کره زمین

۱ (۲) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

۱۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) درصد حجمی هلیوم در مخلوط گاز طبیعی، با درصد فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی ایزوتوپ‌های اورانیوم برابر است.
- (۲) یک نمونه طبیعی از فلز دوره سوم جدول دوره‌ای که با نور سفید می‌سوزد، شامل سه ایزوتوپ است.
- (۳) در دومین لایه هواکره، روند تغییرات دما و فشار با افزایش ارتفاع هم‌سو است.
- (۴) از فراوان‌ترین گاز سازنده هواکره می‌توان در جوشکاری استفاده کرد.

۱۹- با توجه به واکنش موازنه نشده $\text{Na}_2\text{O}_2(s) + \text{CO}_2(g) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{O}_2(g)$ ، $\frac{4}{68}$ گرم Na_2O_2

موجود در چند لیتر هوا را می‌تواند جذب کند؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید و $\frac{0}{0.3}$ درصد حجمی هوا را گاز CO_2 تشکیل می‌دهد.) ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۴۴۸۰) ۲ (۳۳۶۰) ۳ (۱۶۸۰) ۴ (۲۲۴۰)

۲۰- در یکی از لایه‌های سازنده هواکره به ارتفاع ۳۲ km، دما در ابتدای لایه برابر ۲۱۶ K و در انتهای لایه برابر 7°C

است. در این لایه به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما چند درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد؟

۱ (۲) ۲ (۵) ۳ (۲/۵) ۴ (۳)

۲۱- با توجه به واکنش موازنه نشده $\text{CS}_2(l) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{SO}_2(g)$ ، کدام گزینه نادرست است؟

($\text{S} = 32, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) پس از موازنه، اختلاف مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر یک است.
- (۲) در اثر واکنش ۱۱۴ گرم CS_2 با مقدار کافی گاز اکسیژن، ۹۹ لیتر گاز در شرایطی که حجم مولی گازها 22 L.mol^{-1} است، تولید می‌شود.

(۳) انحلال هر یک از فرآورده‌های این واکنش در آب باران، سبب تشکیل باران اسیدی می‌شود.

(۴) برای تولید $10^{22} \times \frac{3}{0.1}$ مولکول گاز SO_2 در این واکنش، $\frac{1}{68}$ لیتر O_2 در شرایط STP برای واکنش با مقدار کافی CS_2 لازم است.



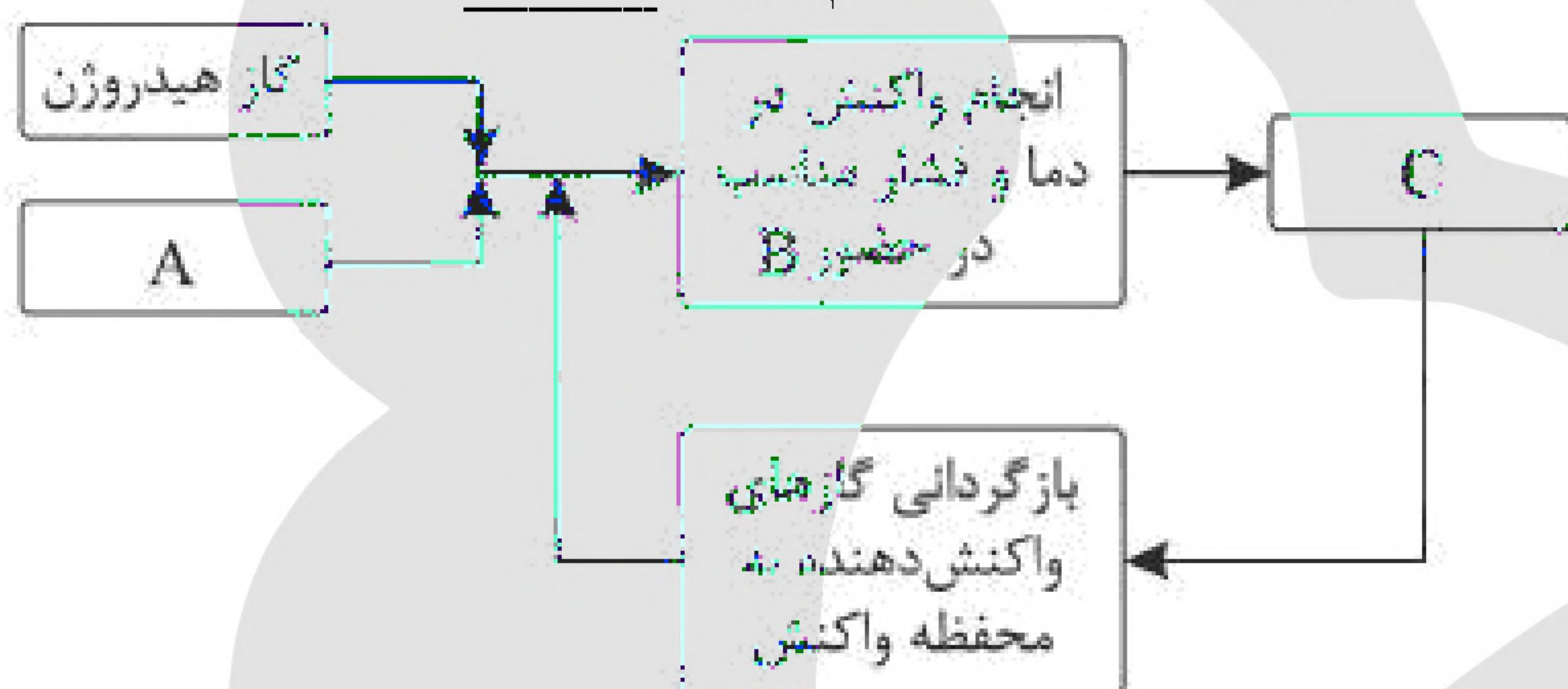
۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم مولی گازهای گوناگون با هم برابر است.
 - اکسید سه‌اتمی و قهوه‌ای‌رنگ نیتروژن، در فرآیند تولید اوزون تروپوسفری نقش دارد.
 - به ازای تولید X کیلووات ساعت برق، نفت خام نسبت به زغال‌سنگ، ردپای CO_2 سنگین‌تری بر جای می‌گذارد.
 - مطابق قانون پایستگی جرم، شمار مولکول‌ها در دو طرف معادله واکنش با یک‌دیگر برابر است.
 - کلسیم کربنات (آهک)، یک اکسید فلزی است که برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک افزوده می‌شود.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

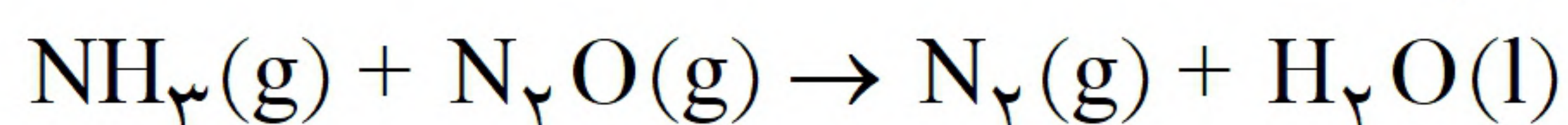
- آ- انرژی گرمایی مولکول‌های گازی سبب توزیع آن‌ها در سرتاسر هواکره می‌شود.
 - ب- دما و فشار هواکره، دو عامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است.
 - پ- مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش کوچکی از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.
 - ت- استفاده از گاز نیتروژن در بسته‌بندی برخی مواد خوراکی، سبب افزایش زمان ماندگاری آن‌ها می‌شود.
- (۱) «آ» و «ب» (۲) «ب»، «پ» و «ت» (۳) «آ» و «ت» (۴) «آ»، «ب» و «ت»

۲۴- با توجه به شکل زیر که مربوط به تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر است، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) گاز A فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره بوده و در مقایسه با O_2 ، از نظر شیمیایی، غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.
- (۲) بخش C نشان‌دهنده سرد کردن مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک و جداسازی آمونیاک مایع است.
- (۳) واکنش برگشت‌پذیر است و ظرف واکنش، مخلوطی از سه گاز متفاوت است.
- (۴) B فلز واسطه‌ای است که در طبیعت دارای یک نوع اکسید است.

۲۵- اگر $10/2$ گرم گاز آمونیاک با مقدار کافی گاز N_2O ، مطابق معادله موازنه نشده زیر واکنش دهد، چند لیتر گاز با چگالی $1/2 \text{ g.L}^{-1}$ تولید می‌شود؟ $(\text{N} = 14, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$



(۴) ۱۷

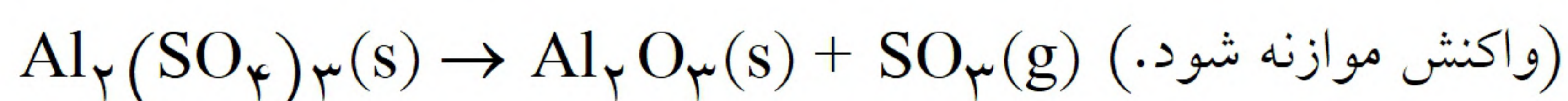
(۳) ۲۸

(۲) ۳۴

(۱) ۵۶

۲۶- در دما و فشار معین $3/55$ گرم گاز Cl_2 ، $1/2$ لیتر حجم دارد. در این شرایط از تجزیه $0/8$ مول آلومینیوم سولفات

$(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$ ، چند لیتر گاز تولید می‌شود؟ $(\text{Cl} = 35/5 \text{ g.mol}^{-1})$



(۴) ۳۸/۴

(۳) ۴۶/۳

(۲) ۵۷/۶

(۱) ۱۹/۲



۲۷- برای تولید روزانه ۵۰kWh برق می‌توان از دو منبع زغال‌سنگ و انرژی خورشیدی استفاده کرد. در یک ماه، اختلاف میزان CO_2 تولید شده با استفاده از دو منبع مختلف تولید برق برابر چند کیلوگرم است؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر

بگیرید.)

منبع تولید برق	زغال‌سنگ	انرژی خورشیدی
مقدار CO_2 تولید شده (بر حسب کیلوگرم) به ازای هر کیلووات ساعت	۰/۹	۰/۰۵

(۱) ۱۱۵۲

(۲) ۱۲۷۵

(۳) ۱۳۵۰

(۴) ۱۴۲۵

۲۸- کدام موارد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده‌اند؟

آ- واکنش $\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_3$ مربوط به تولید اوزون تروپوسفری است.

ب- گازها همانند مایعات و برخلاف جامدات، تراکم‌پذیر هستند.

پ- میان میزان CO_2 هواکره و مساحت برف در نیم‌کره شمالی، رابطه مستقیم وجود دارد.

ت- در صورت عدم وجود هواکره، میانگین دمای کره زمین 18°C کاهش می‌یافت.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «پ» (۳) فقط «آ» (۴) «پ» و «ت»

۲۹- کدام یک از عبارتهای زیر در ارتباط با شیمی سبز نادرست است؟

آ- به کمک شیمی سبز می‌توان کیفیت زندگی را افزایش داد و از طبیعت نیز محافظت کرد.

ب- کربن‌دی‌اکسید تولیدشده در مراکز صنعتی را به مواد آلی CaCO_3 و MgCO_3 تبدیل می‌کنند.

پ- در ساختار سوخت سبز و پلاستیک‌های سبز، اتم اکسیژن وجود دارد.

ت- میدان‌های گازی و چاه‌های نفتی در حال استخراج، محل مناسبی برای دفن CO_2 هستند.

(۱) «ب» و «ت» (۲) «آ» و «پ» (۳) فقط «ت» (۴) «پ» و «ت»

۳۰- در ارتباط با آلوتروپ‌های اکسیژن، کدام موارد درست هستند؟

آ- مقدار گاز اوزون در هواکره زیاد بوده و این گاز همانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.

ب- اوزون دارای مولکول‌های سه اتمی بوده و نسبت به اکسیژن در دمای بالاتری می‌جوشد.

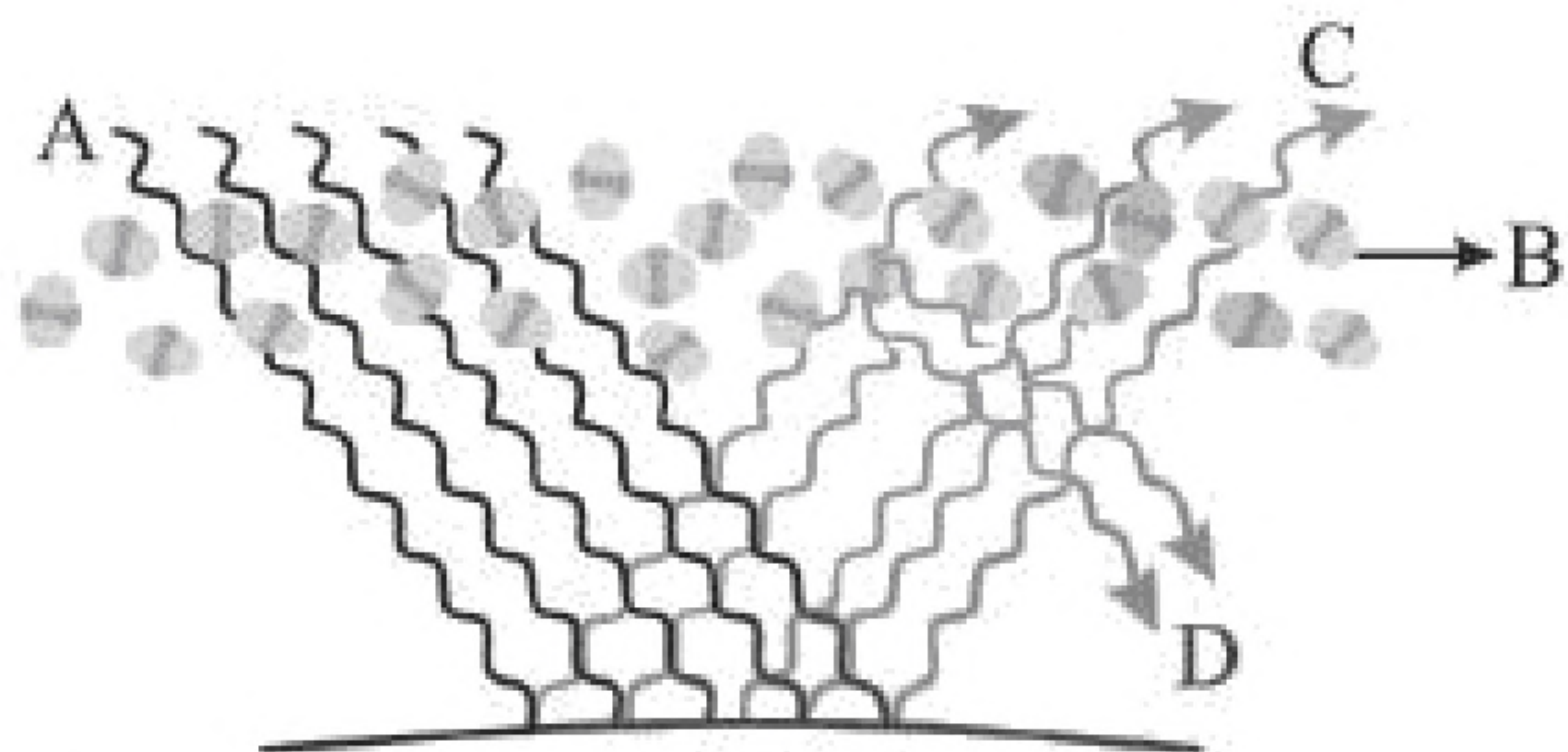
پ- نقش مفید و یا زیانبار مولکول‌های اوزون به محل قرارگیری آنها در هواکره وابسته است.

ت- اکسیژن نسبت به اوزون واکنش‌پذیرتر است و در نتیجه پایداری کم‌تری دارد.

(۱) «آ»، «ب»، «پ» (۲) «ب»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «آ»، «پ»



۳۱- با توجه به شکل داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در ساختار لوویس مولکول‌های B، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی برابر یک است.

(۲) پرتوهای A نسبت به پرتوهای C، انرژی بیش‌تر و طول موج کوتاه‌تری دارند.

(۳) وجود گازهای گلخانه‌ای در هواکره سبب ایجاد پرتوهای D می‌شود.

(۴) زمین بخش قابل توجهی از پرتوهای خورشیدی جذب شده را به صورت پرتوهای C از دست می‌دهد.

۳۲- با افزایش مقدار کمیت X، کمیت Y کاهش می‌یابد. مفاهیم ذکر شده در چند مورد به ترتیب می‌توانند به جای X و Y قرار بگیرند؟

- ارتفاع از سطح زمین - دمای بخشی از هواکره که ما در آن زندگی می‌کنیم.
- میزان کربن دی‌اکسید هواکره - میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد
- فشار گاز در دمای ثابت - فاصله میان مولکول‌های گاز
- ارتفاع از سطح زمین - غلظت گازهای سازنده هواکره

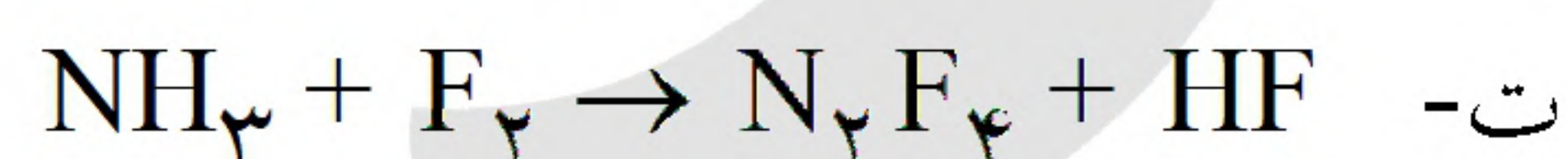
۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۳۳- در چند مورد از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب عنصر آزاد شرکت‌کننده در واکنش عددی فرد است؟



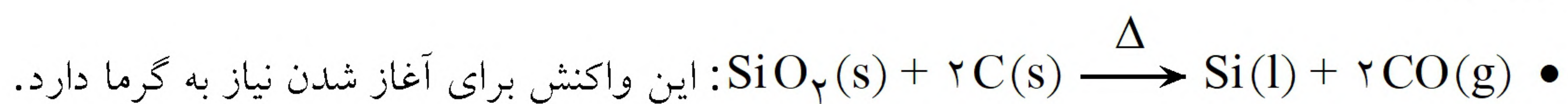
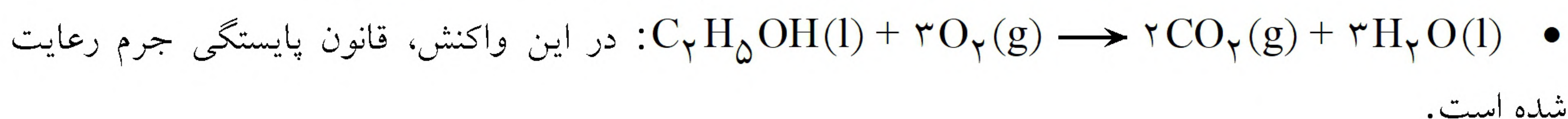
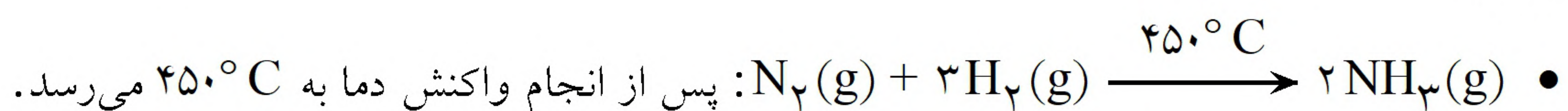
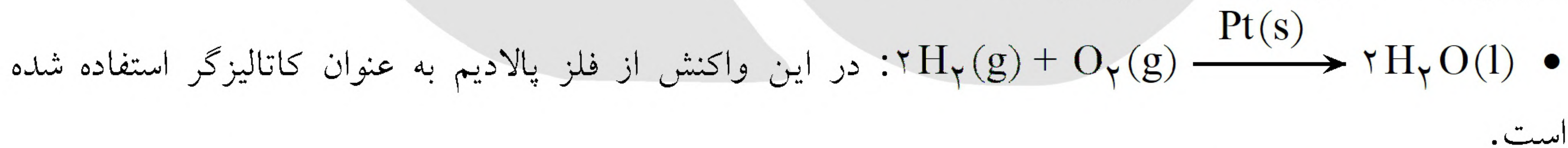
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۴- ویژگی بیان شده برای چند واکنش زیر درست است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۳۵- در چند مورد نام و فرمول شیمیایی ترکیب ذکر شده با یکدیگر مطابقت دارد؟

- Cu_2S : مس (II) سولفید
 - N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری‌اکسید
 - FeCl_3 : آهن (III) کلرید
 - MgBr_2 : منیزیم دی‌برمید
 - SiCl_4 : مونوسیلیسیم تتراکلرید
 - Na_2O : سدیم (I) اکسید
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۶- چند مورد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

- شمار ذرات در هر واحد فرمولی مس (II) برمید و کربن دی‌سولفید برابر است.
 - سومین گاز نجیب جدول دوره‌ای، در میان اجزای هواکره، از نظر فراوانی در رتبه سوم قرار دارد.
 - در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع ابتدا CO_2 و سپس H_2O به حالت جامد از هوا جدا می‌شوند.
 - C_xH_y ، CO_2 ، CO و NO از جمله آلاینده‌هایی هستند که در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود ۰/۰۱ درصد است.
- (۲) تغییر شیمیایی همواره با تشکیل رسوب، آزادسازی گاز و تغییر رنگ همراه است.
- (۳) در فشار ثابت، بین حجم یک نمونه گاز و دمای آن رابطه معکوس وجود دارد.
- (۴) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی زیست‌تخریب‌پذیر هستند.

۳۸- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- آ- رنگ شعله حاصل از سوختن سدیم و منیزیم به ترتیب زرد و سفید است.
 - ب- چگالی فرآورده گازی کربن‌دار حاصل از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها بیش‌تر از هوا است.
 - پ- رنگ آبی شعله اجاق گاز نشان‌دهنده این است که اکسیژن به مقدار کافی در محیط واکنش وجود دارد.
 - ت- در اثر واکنش سریع یک ماده با گاز اکسیژن، همه انرژی شیمیایی آن به صورت نور و گرما آزاد می‌شود.
- (۱) «ب» و «ت» (۲) «آ» و «پ» (۳) «آ» و «ب» (۴) فقط «ت»

۳۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

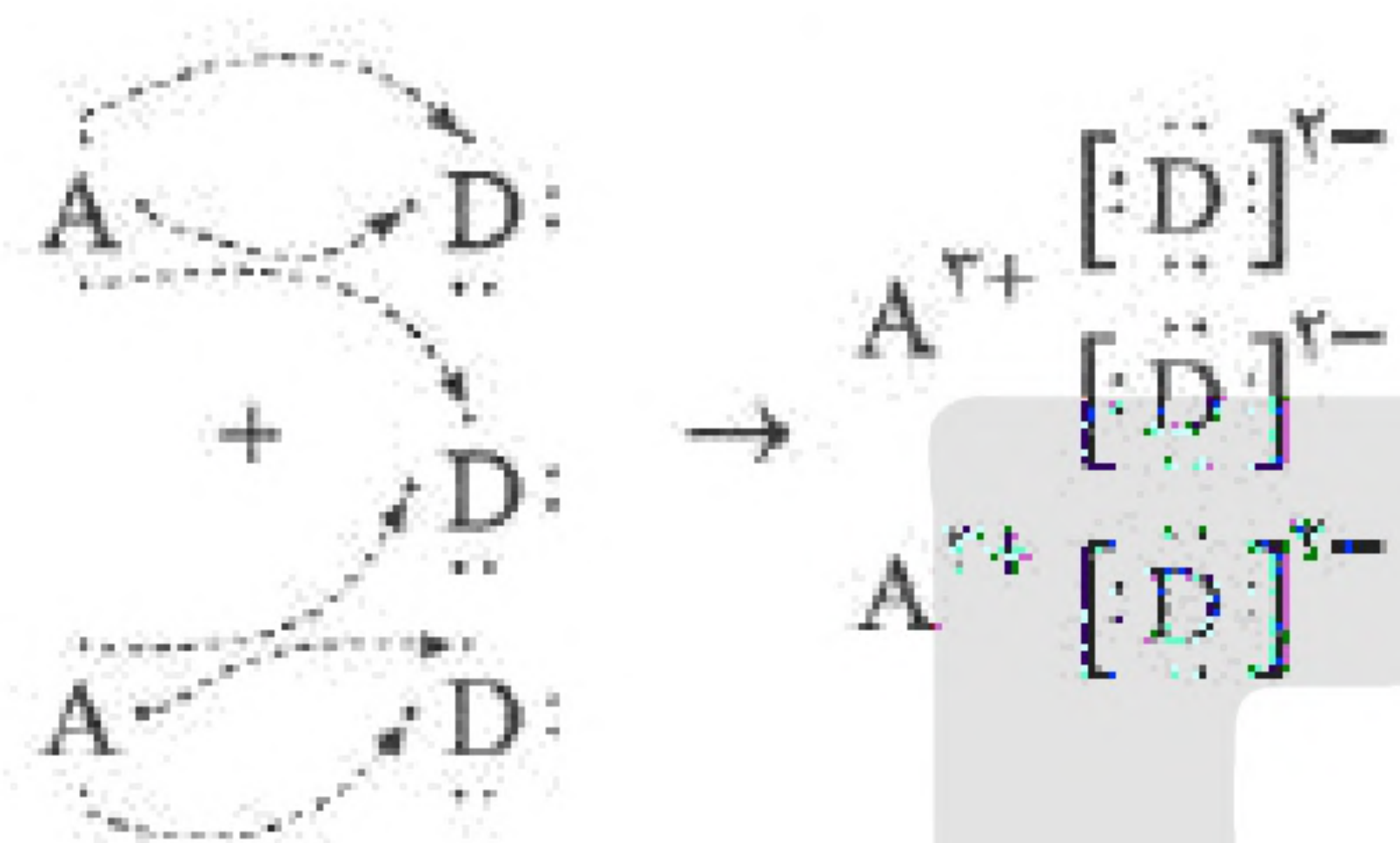
- ۰/۸ مول گاز نیتروژن در دمای 50°C مثالی از یک نمونه گاز است.
 - اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است و با همه عناصرها و مواد واکنش می‌دهد.
 - فلز آلومینیوم به شکل بوکسیت (Al_2O_3 خالص) در طبیعت وجود دارد.
 - نخستین عنصر جدول تناوبی، فراوان‌ترین عنصر در جهان است.
- ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۲) ۴ (۱)



۴۰- در کدام گزینه ویژگی ذکر شده و نام گاز با یکدیگر همخوانی ندارد؟

- (۱) گاز نجیب، بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است: گاز آرگون
- (۲) در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، تهیه این گاز به صورت خالص دشوار است: گاز اکسیژن
- (۳) حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد: گاز هلیوم
- (۴) جانداران ذره‌بینی این گاز را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند: گاز نیتروژن

۴۱- شکل زیر مربوط به چگونگی تشکیل یک ترکیب یونی می‌باشد. با توجه به آن چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- آ- فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل به صورت A_3D_7 می‌باشد.
- ب- عنصر A می‌تواند عنصرهای فلزی مانند Al، Fe یا Cr باشد.
- پ- در ترکیب یونی حاصل، آنیون و کاتیون می‌توانند آرایش الکترونی یکسانی داشته باشند.
- ت- در این مورد به ازای دادوستد ۶ مول الکترون، یک مول ترکیب یونی تشکیل می‌شود.

ث- آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم عنصر A می‌تواند به صورت $4s^2 4p^1$ باشد.

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۴۲- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در واکنش تولید اوزون تروپوسفری، گازی به رنگ قهوه‌ای روشن در واکنش دهنده‌ها یافت می‌شود.
- (ب) آلوتروپ سبک‌تر اکسیژن، نقطه‌ی جوش بالاتری داشته و به رنگ آبی روشن در حالت مایع یافت می‌شود.
- (پ) اصطلاح لایه‌ی اوزون به منطقه مشخصی از لایه‌ی تروپوسفر تعلق دارد که گاز اوزون بیشتری در آنجا یافت می‌شود.
- (ت) همه‌ی اکسیدهای نیتروژن موجود در هواکره از طریق واکنش گازهای اکسیژن و نیتروژن درون موتور خودروها و در دمای بالا به وجود آمده‌اند.

- (۱) آ، ب و پ (۲) ب، پ و ت (۳) ب و ت (۴) آ و پ

۴۳- با توجه به سه گونه‌ی SO_3 ، CO_3^{2-} و NO_2Cl کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) ساختار لوویس هر سه گونه مشابه یکدیگر بوده و در ساختار همه‌ی آنها پیوند دوگانه یافت می‌شود.
- (۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در NO_2Cl مشابه این نسبت در NO_2 است.
- (۳) شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس CO_3^{2-} مشابه شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس گونه‌ی NO_3^- است.

(۴) در ساختار لوویس SO_3 برخلاف ساختار لوویس PCl_3 و $SiBr_4$ ، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.



۴۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حجم یک نمونه گاز با حجم ظرف محتوی آن برابر است و گازها برخلاف مواد جامد و مایع تراکم پذیرند.
- (۲) حجم و شکل یک نمونه جامد به شکل ظرف بستگی ندارد.
- (۳) در دمای ثابت، اگر فشار یک نمونه گاز کاهش یابد، فاصله میان مولکول‌های آن کاهش می‌یابد.
- (۴) برای توصیف یک نمونه گاز، علاوه بر دما و فشار، مقدار آن نیز باید مشخص باشد.

۴۵- نسبت جرم مولی عنصر M به جرم مولی متان برابر $\frac{2}{5}$ می‌باشد. به ترتیب از راست به چپ، جرم $\frac{1}{8}$ مول از عنصر M برابر گرم و شمار اتم‌ها در ۱۶ گرم این عنصر با شمار مولکول‌ها در گرم گوگرد تری‌اکسید

یکسان است. ($H=1, C=12, O=16, S=32 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۳۲ - ۳۲ (۲) ۴۰ - ۳۲ (۳) ۳۲ - ۲۵/۶ (۴) ۴۰ - ۲۵/۶

۴۶- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) در هوای پاک و خشک، گاز نجیب دوره‌ی دوم جدول تناوبی، فراوانی بیشتری از سبک‌ترین گاز نجیب دارد.
- (ب) مقدار گازهای سازنده‌ی هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون تقریباً ثابت مانده است.
- (پ) رنگ شعله‌ی سوختن گوگرد مشابه رنگ شعله‌ی سوختن ناقص متان است.
- (ت) چگالی گاز کربن مونوکسید کمتر از هوا بوده و در ساختار لوویس آن شمار جفت الکترون‌های پیوندی بیشتر از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است.

- (۱) آ و ب (۲) ب، پ و ت (۳) آ، ب و پ (۴) ب و پ

۴۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر نسبت شمار جفت الکترون ناپیوندی به شمار جفت الکترون پیوندی در ساختار لوویس مورد اول بیشتر از مورد دوم است؟

- (۱) اتانول - آمونیاک
- (۲) کربن مونوکسید - هیدروژن سیانید
- (۳) کربن دی‌اکسید - گوگرد دی‌اکسید
- (۴) گوگرد تری‌اکسید - کربن تتراکلرید

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

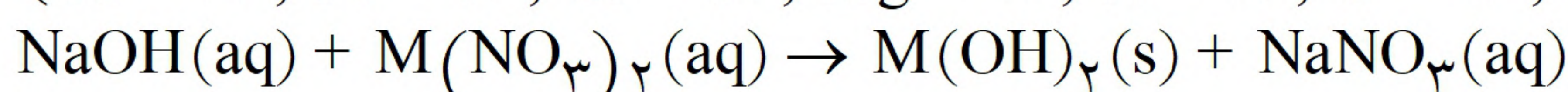
۴۸- در بین ترکیب‌های داده شده چند ترکیب اکسید اسیدی است؟

($N_2O_5, Na_2O, SO_3, P_4O_{10}, CO_2, MgO$)

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۴

۴۹- از واکنش $\frac{52}{8}$ گرم از نترات فلز M با مقدار کافی سدیم هیدروکسید، $\frac{25}{8}$ گرم هیدروکسید این فلز تولید می‌شود، فلز M کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود.)

($Cu = 64, Fe = 56, Cr = 52, Mg = 24, N = 14, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)



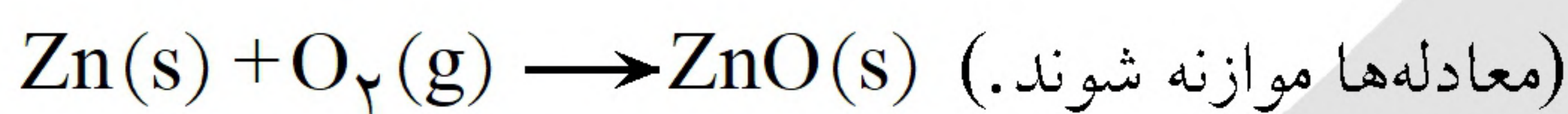
- (۱) Cr (۲) Fe (۳) Cu (۴) Mg



۵۰- تمام گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز

- (۱) گاز نیتروژن به عنوان یکی از اجزای اصلی سازنده‌ی هوا واکنش‌پذیری زیادی دارد.
- (۲) گاز نیتروژن دی‌اکسید قهوه‌ای‌رنگ است که در هوای آلوده‌ی شهرهای صنعتی تولید می‌شود.
- (۳) نیتروژن با اکسیژن در دمای بسیار بالا واکنش می‌دهد.
- (۴) گاز نیتروژن مونواکسید در تمام مراحل تشکیل اوزون تروپوسفری وجود دارد.

۵۱- از واکنش a گرم فلز روی با مقدار کافی اکسیژن مقدار ۱۶/۲ گرم روی اکسید تشکیل شده است. از واکنش این مقدار فلز روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌شود؟
($\text{Zn} = ۶۵$, $\text{O} = ۱۶$: g.mol^{-1})



۸/۹۶ (۴)

۴/۴۸ (۳)

۲/۲۴ (۲)

۱۱/۲ (۱)

۵۲- کدام گزینه متن زیر را به درستی پر می‌کند؟

«اوزون یک پالاینده است که تابش‌های را جذب می‌کند و به جای آن تابش‌های وارد هواکره می‌کند.»

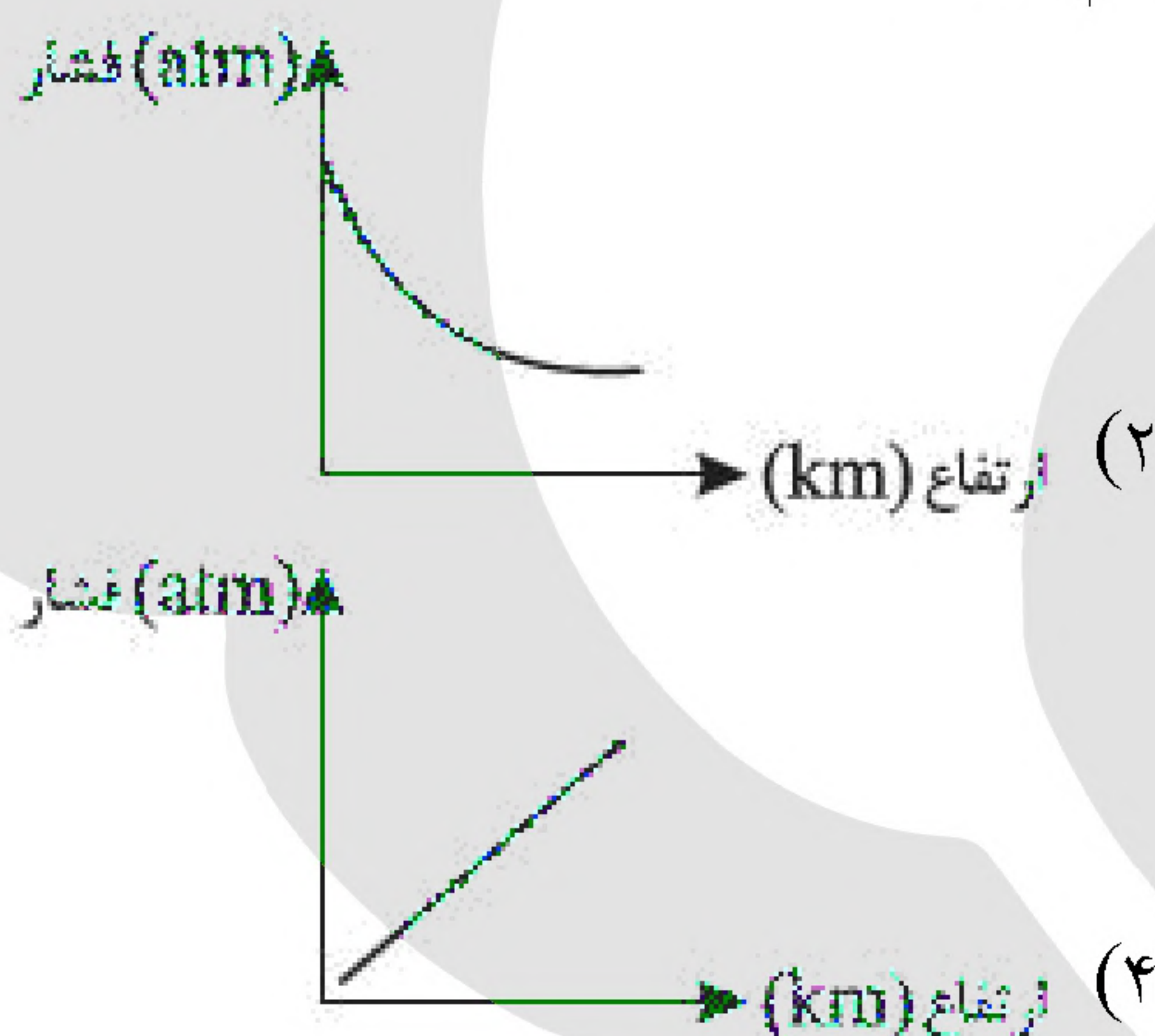
(۲) تروپوسفری - فرابنفش - فروسرخ

(۴) تروپوسفری - فروسرخ - فرابنفش

(۱) استراتوسفری - فروسرخ - فرابنفش

(۳) استراتوسفری - فرابنفش - فروسرخ

۵۳- نمودار تغییرات فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین کدام است؟



۵۴- کدام گزینه درباره اثر گلخانه‌ای درست است؟

- (۱) افزایش بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید باعث می‌شود پرتوهای فرابنفش بیشتری هنگام خروج از زمین به دام بیافتند.
- (۲) پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین با طول موج کمتر به هواکره برمی‌گردند.
- (۳) همه امواج فروسرخ گسیل شده از زمین از هواکره عبور می‌کنند.
- (۴) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با ذره‌ها و مولکول‌های آن برخورد می‌کنند و تنها بخشی از آن به سطح زمین می‌رسد.

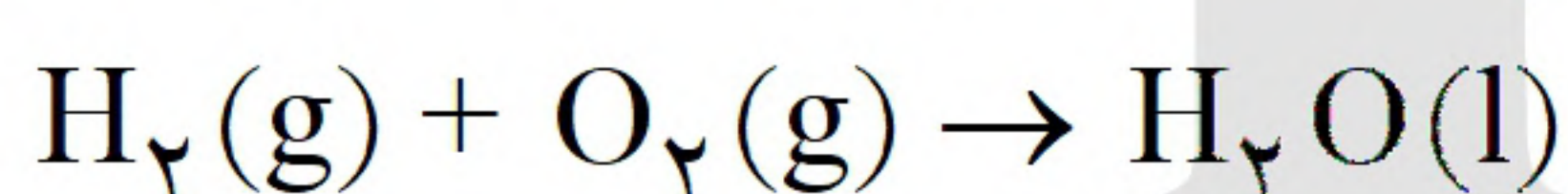
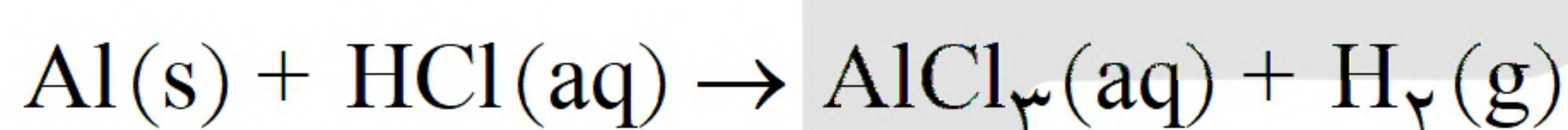


۵۵- کدام گزینه جاهای خالی را به درستی پر می کند.

«پلاستیک های سبز نوعی هستند که برخلاف زیست تخریب پذیر هستند»

- (۱) پلیمر - سوخت سبز
(۲) ترکیب - دانه های روغنی
(۳) ترکیب - نشاسته
(۴) پلیمر - لاستیک تایر خودرو

۵۶- از واکنش چند گرم فلز آلومینیوم با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، $\frac{22}{5}$ لیتر گاز با چگالی $\frac{0.8}{1}$ گرم بر لیتر تولید می شود و اگر این مقدار گاز در واکنش با مقدار کافی گاز اکسیژن شرکت کند، به ترتیب از راست به چپ، چند گرم آب تولید می شود؟ (واکنش ها موازنه شوند). ($\text{Al} = 27, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) $\frac{16}{2}, \frac{8}{1}$

(۳) $\frac{16}{2}, \frac{16}{2}$

(۲) $\frac{8}{1}, \frac{8}{1}$

(۱) $\frac{16}{2}, \frac{8}{1}$

۵۷- با توجه به شکل مقابل، کدام مطلب درست است؟



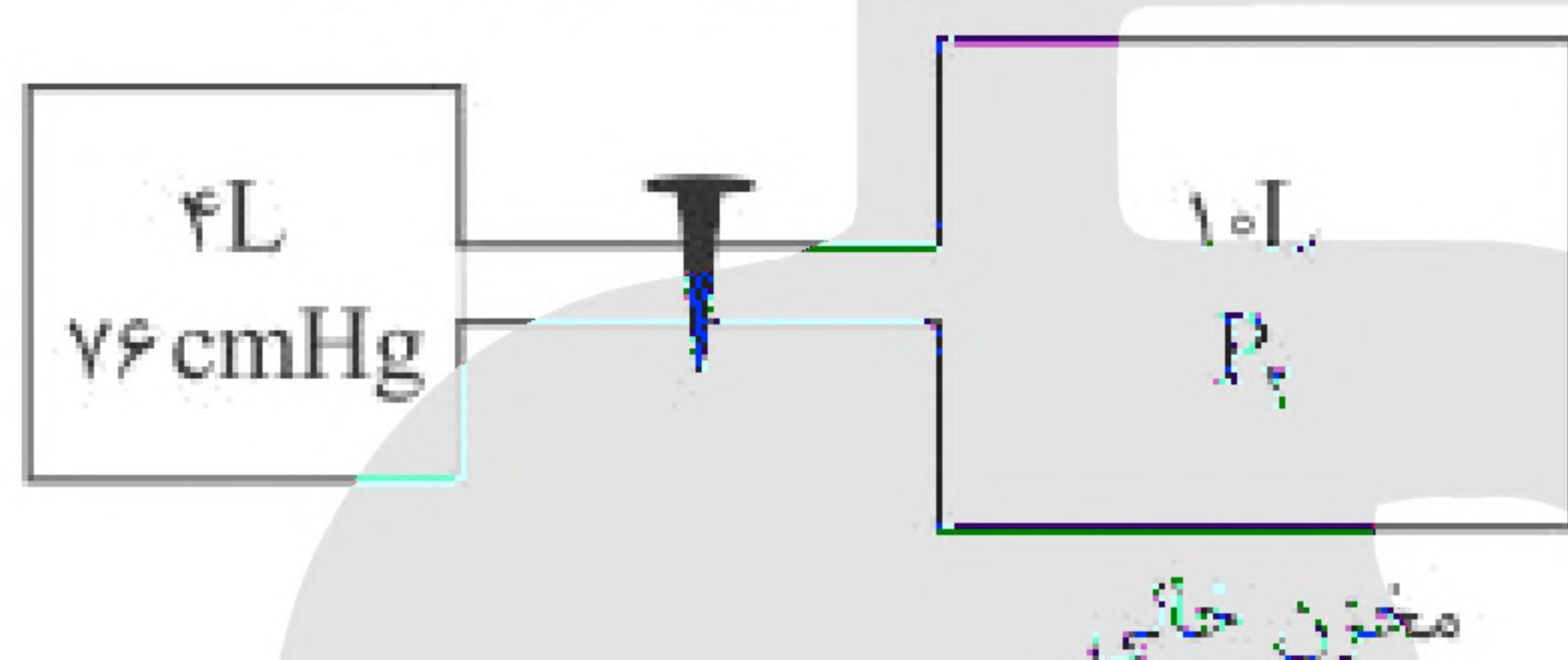
- (۱) ماده ی A یکی از فراورده های سوختن زغال سنگ نیز به شمار می رود.
(۲) مواد B و C به ترتیب HNO_3 و H_2SO_4 بوده که عامل ایجاد باران اسیدی هستند.
(۳) در ساختار لوویس ترکیب A، نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی برابر $\frac{1}{5}$ است.
(۴) pH آب باران که در آن موارد B و C حل شده اند، بیشتر از pH باران طبیعی بوده و خاصیت اسیدی بیشتری دارد.



۵۸- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در SO_2 برابر با وارون این نسبت در CH_2O می‌باشد.
- (ب) کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است و چگالی آن کمتر از هوا می‌باشد.
- (پ) برخی کشاورزان از کلسیم کربنات برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی استفاده می‌کنند، زیرا مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر می‌کند.
- (ت) فرمول شیمیایی اکسید عنصر M_{19} به صورت MO بوده و در واکنش با آب باز تولید می‌کند.
- (ث) گاهی خاصیت اسیدی باران باعث خشکی و ترک‌خوردگی پوست بدن می‌شود.
- (۱) آ، ب و ت (۲) ب، پ و ث (۳) آ، ب و ث (۴) پ، ت و ث

۵۹- با توجه به شکل در دمای ثابت، اگر شیر رابط بین دو مخزن گاز باز شود، فشار چند اتمسفر تغییر خواهد کرد؟



- (۱) ۰/۵
(۲) ۳/۵
(۳) ۲/۵
(۴) ۱/۵

۶۰- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) مرجان‌ها با افزایش مقدار CO_2 محلول در آب از بین می‌روند زیرا خاصیت اسیدی آب افزایش می‌یابد.
- (۲) افزودن کلسیم اکسید به خاک سبب می‌شود تا مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر کند.
- (۳) آلاینده‌هایی که از سوختن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره شده و بالا می‌روند، سرانجام باید به زمین برگردند.
- (۴) زغال‌سنگ در حضور اکسیژن می‌سوزد و افزون بر تولید گازهای CO_2 و SO_2 و بخار آب، مقدار زیادی انرژی آزاد می‌کند.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۶۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- آ- هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، با انجام یک تغییر فیزیکی، رنگ آن تغییر می‌کند.
- ب- یکی از ویژگی‌های مهم واکنش‌های شیمیایی آن است که بسیاری از آن‌ها از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.
- پ- نماد $\xrightarrow{1000^\circ\text{C}}$ به معنای گرماگیر بودن واکنش است.
- ت- نماد $\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$ به معنای استفاده از کاتالیزگر پلاتین در واکنش است.
- ث- از واکنش فلز نقره و گوگرد در شرایط مناسب نقره‌سولفید با فرمول شیمیایی Ag_2S تولید می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۶۲- چند مورد از مطالب داده شده درست هستند؟

- (آ) دومین گازی که با افزایش دمای هوای مایع از آن خارج می‌شود، در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد.
 (ب) در یک نمونه از گازهای سازندهی هواکره، در لایه‌ی تروپوسفر حداقل دو گاز یافت می‌شوند که به صورت ترکیب مولکولی هستند.
 (پ) هلیوم به عنوان سبک‌ترین و فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره، بی‌رنگ و بی‌بو است و از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین نیز تولید می‌شود.
 (ت) در میان اجزای سازندهی هوای مایع در دمای $73K$ ، می‌توان دو گاز نجیب یافت.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۳- با توجه به عنصرهای A ، M ، D ، E و X ، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟
 آ- فرمول شیمیایی سولفید عنصر E به صورت ES است.

- ب- اتم عنصر X با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی هشت‌تایی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.
 پ- عنصر A با عنصر Br در یک گروه قرار دارد و با کربن ترکیبی به فرمول CA_4 تشکیل می‌دهد.
 ت- شمار الکترون‌ها در سومین لایه اتم عنصر M ، شش واحد کم‌تر از اتم عنصر Fe است.
 ث- فرمول شیمیایی ترکیب یونی D با سدیم به صورت Na_3D می‌باشد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۴- در مورد دگر شکل‌های اکسیژن چند مطلب نادرست است؟

- (آ) اکسیژن دو دگر شکل دارد که یکی از آنها دو اتمی و دیگری سه اتمی است.
 (ب) واکنش‌پذیری و پایداری اوزون از گاز اکسیژن بیشتر است.
 (پ) در ساختار دگر شکلی که نقطه جوش آن بیشتر است چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
 (ت) یکی از دگر شکل‌های اکسیژن در تروپوسفر پرتوهای خطرناک فرابنفش را جذب می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- آ- در برخی از لایه‌های هواکره، یون‌هایی مانند N_2^+ ، O_2^+ ، O^+ ، H^+ و He^+ وجود دارد.
 ب- سه گازی که درصد حجمی آن‌ها در هواکره بیش‌تر از سایر گازها است در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند.
 پ- هرگاه هوای مایع با دمای $200^\circ C$ را تقطیر کنیم، نخستین گاز خارج شده از آن گاز هلیوم می‌باشد.
 ت- یکی از کاربردهای هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۶- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز کربن‌مونوکسید بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.
 (۲) اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن واکنش می‌دهند.
 (۳) نوع فرآورده‌ها در سوختن سوخت‌های فسیلی به مقدار O_2 در دسترس بستگی دارد.
 (۴) برخی از فلزها مانند آلومینیوم و آهن با بیش از یک نوع اکسید در طبیعت شناخته شده‌اند.



۶۷- با توجه به جدول زیر کدام مطلب نادرست است؟

نام سوخت	گرمای آزاد شده (kJ/g)	فرآورده‌های سوختن	مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	A	CO_2 , CO , H_2C	C
زغال سنگ	B	M , CO_2 , NO_2 , CO , H_2O	D

(۱) مقدار عددی A بزرگ‌تر از B است.

(۲) مقدار CO_2 تولید شده به ازای مصرف هر گرم بنزین، برابر $C \times A$ گرم است.

(۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس ترکیب M برابر ۵ است.

(۴) نسبت $\frac{D}{C}$ بزرگ‌تر از یک است.

۶۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند، به وسیله‌ی گازها به فضا برمی‌گردند.

(ب) گازهای گلخانه‌ای به‌طور کامل مانع از خروج گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.

(پ) اگر گازهای لایه‌ی هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره‌ی زمین تا 18°C کاهش می‌یافت.

(ت) همه‌ی گازهای موجود در هواکره در ایجاد اثر گلخانه‌ای مؤثر هستند.

(ث) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌کند.

(۱) آ، پ و ت (۲) پ و ث (۳) آ، پ و ث (۴) پ و ت

۶۹- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) ردیای کربن دی‌اکسید در تولید برق با استفاده از انرژی باد کم‌تر از استفاده از سایر منابع است.

(۲) استفاده از سوخت‌های فسیلی گازهای CO ، NO ، SO_2 ، CO_2 را وارد هوا می‌کند.

(۳) افزایش کربن دی‌اکسید موجود در هواکره در سده‌ی گذشته باعث کاهش سطح آب‌های آزاد شده است.

(۴) سبک زندگی انسان‌ها می‌تواند بیانگر میزان اثرگذاری آن‌ها بر روی کره‌ی زمین و هواکره باشد.

۷۰- با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های هیدروژن سیانید، اکسیژن، آب، آمونیاک و گوگرد دی‌اکسید، همه‌ی عبارتهای

زیر درست‌اند به جز

(۱) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مولکول آب با مولکول کربن دی‌سولفید یکسان است.

(۲) تنها در دو مولکول از آن‌ها همه‌ی اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند.

(۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول‌های SO_2 ، O_2 ، موجود در صورت سؤال و

هم‌چنین مولکول O_3 ، با هم متفاوت است.

(۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هیدروژن سیانید موجود در صورت سؤال و هم‌چنین مولکول گوگردتری‌اکسید،

یکسان و برابر ۴ است.