



۱ چند ساختار لوویس درست رسم شده است؟

- (الف) $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ (ب) $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ | \\ \ddot{\text{Cl}}=\text{C}-\ddot{\text{Cl}}\text{:} \end{array}$ (ج) $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}:$ (د) $[\text{:}\ddot{\text{O}}-\overset{\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}}{\underset{|}{\text{S}}}=\ddot{\text{O}}:]^{2-}$
- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۲ در معادله $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$ پس از موازنه نسبت ضریب O_2 به CO_2 کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$
(۲) ۱۲
(۳) $\frac{6}{5}$
(۴) $\frac{1}{12}$

۳ در واکنش: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCN}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ پس از موازنه، ضریب استوکیومتری چند گونه با یکدیگر برابر است؟

- (۱) ۵
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۴ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- ساختار فیزیکی هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن است.
- افزایش مقدار کربن دی اکسید در هواکره، سبب افزایش pH آب ها می شود.
- میزان اثرگذاری هریک از انسان ها روی قسمت های مختلف کره زمین را ردپا می نامند.
- روغن های گیاهی مانند پلاستیک های سبز، به وسیله جانداران ذره بینی در طبیعت تجزیه می شوند.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۵ کدام تعریف برای معادله موازنه شده بهترین تعریف است؟

- (۱) تعداد اتم ها در دو سوی معادله برابر است.
(۲) تعداد مولکول ها در دو سوی معادله برابر است.
(۳) تعداد اتم های هر عنصر در دو سوی معادله برابر است.
(۴) تعداد اتم ها و مولکول ها در دو طرف با هم برابر است.

- عبارت‌های زیر در مورد فرآیند سوختن است. چند عبارت درست در بین آن‌ها وجود دارد؟
- گاز کربن مونوکسید که چگالی کمتری از هوا دارد، فرآورده سوختن ناقص هیدروکربن‌ها است.
 - در صورت کافی بودن اکسیژن، گوگرد به هنگام سوختن شعله آبی‌رنگی تولید می‌کند.
 - به علت ناپایدار بودن CO، در شرایط مناسب سوختن زیر رخ می‌دهد: $2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)}$
 - سوختن الزاماً می‌بایست سریع باشد و در اثر سوختن زغال‌سنگ SO_2 تولید می‌شود.

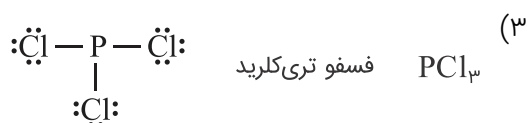
(۲) ۳ مورد

(۱) ۴ مورد

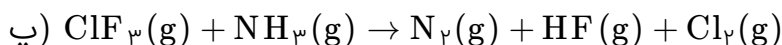
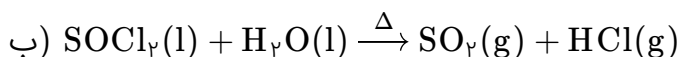
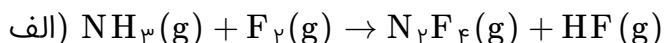
(۴) ۲ مورد

(۳) صفر مورد

اطلاعات مربوط به کدام گزینه درست بیان شده است؟



در کدام واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، مجموع ضرایب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها، $1/5$ برابر مجموع ضرایب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است؟



(۲) الف - پ

(۱) ب - ت

(۴) پ - ت

(۳) الف - ب

باتوجه به ساختار لوئیس نیتروژن مونوکسید، یون سیلیکات، گوگرد تری‌اکسید و کربن مونوکسید، نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به تعداد اتم‌ها در بیشترین، نسبت تعداد پیوندهای کووالانسی به تعداد اتم‌ها در کمترین مقدار بوده و ترکیب در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند. (پاسخ‌ها به ترتیب از راست به چپ نوشته شده‌اند)

(۱) یون سیلیکات، یون سیلیکات، گوگرد تری‌اکسید

(۲) یون سیلیکات، نیتروژن مونوکسید، یون سیلیکات

(۳) گوگرد تری‌اکسید، یون سیلیکات، یون سیلیکات

(۴) کربن مونوکسید، گوگرد تری‌اکسید، گوگرد تری‌اکسید

مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها در معادله واکنش: $C_2H_5NH_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$ پس از موازنه کدام است؟

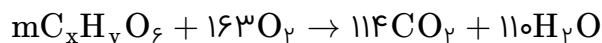
(۲) ۲۴

(۱) ۲۳

(۴) ۱۲

(۳) ۱۵

در اثر سوختن کامل ۸۹ گرم از یک نوع چربی ($C_xH_yO_6$) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز CO_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر با ۲۵ لیتر فرض شود؛ $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$) (موازنه معادله واکنش کامل شود)



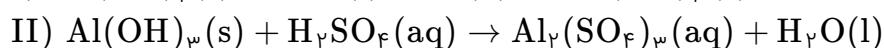
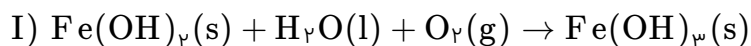
(۲) ۷/۵ ، ۳۰۲/۷۵

(۱) ۵/۷ ، ۳۰۲/۷۵

(۴) ۷/۵ ، ۲۰۳/۷۵

(۳) ۵/۷ ، ۲۰۳/۷۵

باتوجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنه معادله آن‌ها، چند مطلب زیر درست است؟ ($H = 1, O = 16, Fe = 56 : g.mol^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شود)



- برای تشکیل ۱۰۷۰ گرم رسوب $Fe(OH)_3$ ، $10^{23} \times 12/54$ مولکول آب نیاز است.

- واکنش I، از نوع اکسایش- کاهش و واکنش II، از نوع خنثی شدن اسید و باز است.

- از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیوم هیدروکسید کافی، ۳۶ گرم آب تشکیل می‌شود.

- مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I با مجموع ضریب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش II برابر است.

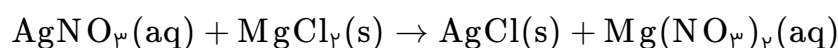
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۵۰ میلی‌لیتر محلول که دارای ۰/۰۲ مول نقره نیترات است با چند گرم $MgCl_2$ واکنش کامل می‌دهد؟ (از انحلال‌پذیری رسوب صرف‌نظر و معادله موازنه شود) ($N = 14, Mg = 24, Cl = 35/5, Ag = 107 : g.mol^{-1}$)



(۲) ۰/۸۵

(۱) ۰/۹۵

(۴) ۰/۶۴

(۳) ۰/۷۴

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- آلومینیوم در طبیعت به صورت ترکیب بوکسیت وجود دارد.
- در سیم‌های انتقال برق فشار قوی از سیم‌هایی استفاده می‌شود که رشته درونی آن آلومینیوم و روکش آن فولادی است.
- نام MgBr_2 منیزیم (II) برمید است.
- در رسم ساختار لوویس نمایش پیوند سه‌گانه به پیوند دوگانه مقدم است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب درست است؟ (منظور از pe ، جفت‌الکترون‌های پیوندی و ne ، جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شماره pe	$\frac{pe}{ne}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF_4	۴	$\frac{1}{12}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N_2O	۳	$\frac{2}{3}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr_3	۳	$\frac{3}{10}$

۴ ، ۲ (۲)

۳ ، ۱ (۱)

۴ ، ۱ (۴)

۳ ، ۲ (۳)