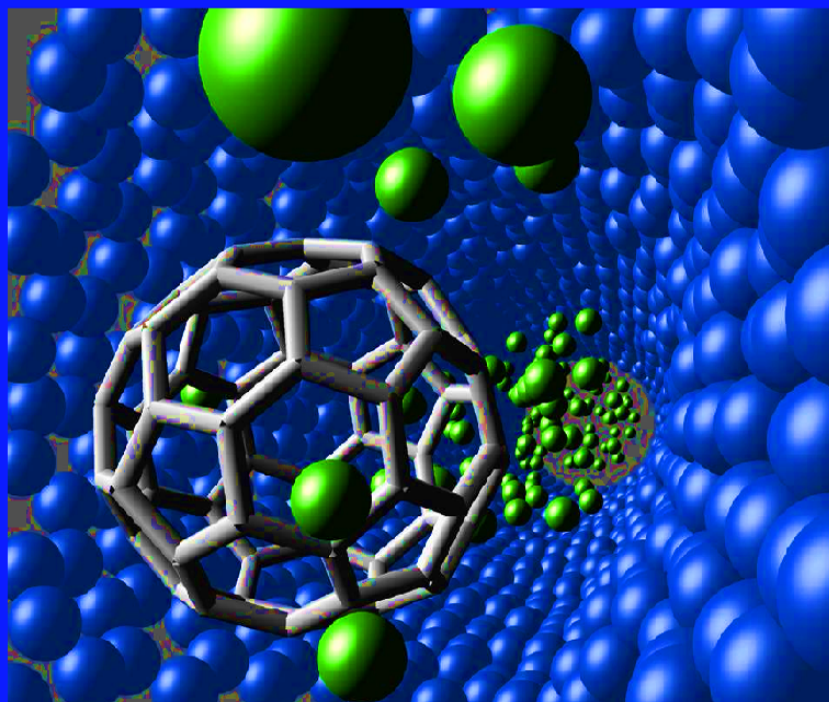


تمرین‌های نوروزی شیمی دهم



مدرس راهنما:

محمد رضا نادری

- ۱- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد دو سیاره زمین و مشتری صحیح نمی باشد؟
- (۱) فراوانی ترین عنصر سازنده زمین در بین هشت عنصر فراوان سیاره مشتری یافت نمی شود.
 - (۲) در سیاره مشتری هیچ عنصر فلزی وجود ندارد.
 - (۳) در بین هشت عنصر فراوان زمین درصد فراوانی نافلزها بیشتر از فلزهاست.
 - (۴) در سیاره مشتری درصد فراوانی گاز هیدروژن بیشتر از بقیه نافلزهاست

- ۲- با توجه به درصد فراوانی عناصر در سیاره زمین و مشتری، کدام گزینه نا درست است؟
- (۱) فراوان ترین عناصر در زمین و مشتری به ترتیب آهن و هیدروژن هستند.
 - (۲) تمام عناصر موجود در سیاره زمین، فلز و جامد هستند.
 - (۳) عناصری مانند اکسیژن و گوگرد میان دو سیاره مشترک می باشند.
 - (۴) اغلب عناصر تشکیل دهنده سیاره مشتری گازی هستند.

- ۳- چه تعداد از موارد زیر، درباره مقایسه دو سیاره مشتری و زمین صحیح است؟
- تلف) دو گازی که در مشتری فراوانی بیشتری دارند، منشأ ایجاد سحابی ها در گذشته بوده اند.
- ب) چهارمین عنصر فراوان سیاره زمین، دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی می باشد.
- پ) فراوان ترین عنصر سیاره مشتری در نمونه طبیعی، دارای ۳ ایزوتوپ پایدار می باشد.
- ت) با مقایسه نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره مشتری و زمین می توان نتیجه گرفت که عنصرها، به صورت همگون در جهان توزیع شده اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۴- در فرآیند چگونگی پیدایش عناصر، با گذشت زمان و دما، تولید شده متراکم شدند و مجموعه ای به نام را ایجاد کردند و در نهایت با انجام واکنش های در داخل، عناصر سنگین تر تشکیل شدند.

- (۱) افزایش - گازهای هیدروژن و هلیوم - سحابی - شیمیایی - ستاره ها
- (۲) افزایش - ذره های زیر اتمی - سحابی - هسته ای - ستاره ها
- (۳) کاهش - گازهای هیدروژن و هلیوم - سحابی - هسته ای - ستاره ها
- (۴) کاهش - گازهای هیدروژن و هلیوم - ستاره ها - شیمیایی - سحابی

- ۵- براساس نظریه های موجود، کدام روند، توالی زمانی پیدایش عنصرها پس از مهبانگ را به درستی نشان می دهد؟
- (۱) هیدروژن ← هلیوم ← کربن ← آهن
 - (۲) هیدروژن ← هلیوم ← آهن ← لیتیم
 - (۳) هیدروژن ← هلیوم ← طلا ← کربن
 - (۴) هلیوم ← هیدروژن ← لیتیم ← طلا

- ۶- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز

- (۱) با انجام واکنش های هسته ای درون ستاره ها، انرژی بسیار زیادی آزاد می شود.
- (۲) با انجام واکنش های هسته ای درون ستاره ها، عنصرهای سبک تر به عنصرهای سنگین تر تبدیل می شوند.
- (۳) اولین عنصر به وجود آمده در هستی، درصد فراوانی کمی در سیاره مشتری دارد.
- (۴) در اثر متلاشی شدن و انفجار یک ستاره، عنصرهای تشکیل شده در آن فضا پراکنده می شوند.

۷- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی جدول دوره‌ای عناصرها، درست‌اند؟

- دو گروه ۷ عنصری دارد.
 - دارای ۱۸ گروه و ۷ دوره است.
 - بزرگ‌ترین پیشرفت در زمینه‌ی دسته‌بندی عناصرها، با کارهای مندلیف به دست آمد.
 - هر خانه‌ی آن جای عنصر معینی است و برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر را نیز دربردارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- ^{59}Fe یک است که تصویربرداری از دستگاه گردش خود استفاده می‌شود، زیرا های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.

- (۱) ایزوتوپ پایدار - یون (۲) ایزوتوپ ناپایدار - یون (۳) ایزوتوپ پایدار - اتم (۴) ایزوتوپ ناپایدار - اتم

۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) موقعیت یا مکان هر عنصر در جدول دوره‌ای، شماره‌ی گروه و دوره‌ی آن را نشان می‌دهد.
(ب) با پیمایش هر دوره از چپ به راست چون خواص عناصرهای یک دوره مشابه است، به آن جدول دوره‌ای عناصرها می‌گویند.

- (پ) در جدول دوره‌ای عناصرها که شامل ۱۱۸ عنصر است، ۸ دوره و ۱۸ گروه وجود دارد.
(ت) در جدول تناوبی، نماد شیمیایی سه عنصر آلومینیم، آرگون و رادون را به ترتیب با Al ، Ar و Rd نشان می‌دهیم.
- (۱) الف - پ - ت (۲) ب - پ (۳) ب - پ - ت (۴) همه‌ی موارد نادرست هستند.

۱۰- عنصر ژرمانیم (^{76}Ge)، در کدام دوره و کدام گروه جدول دوره‌ای جای دارد؟

- (۱) سوم، ۱۳ (۲) سوم، ۳ (۳) چهارم، ۱۴ (۴) چهارم، ۴

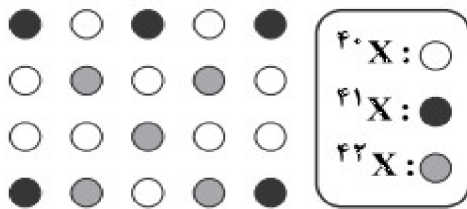
۱۱- اگر عنصر بور دارای دو ایزوتوپ ^{10}B و ^{11}B و فراوانی ایزوتوپ ^{11}B در طبیعت ۹۰٪ باشد، جرم اتمی میانگین

بور کدام است؟

- (۱) ۱۰/۱ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۱۰/۴ (۴) ۱۰/۹

۱۲- با توجه به شکل، نسبت فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ به سنگین‌ترین ایزوتوپ، و جرم اتمی میانگین عنصر X ،

به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) ۴۰/۷۵، ۲
(۲) ۴۱/۲۵، ۲
(۳) ۴۱/۲۵، ۲
(۴) ۴۰/۷۵، $\frac{1}{4}$

۱۳- جرم اتمی میانگین عنصری که فقط دو ایزوتوپ دارد برابر با $80/4 \text{ amu}$ است. اگر جرم اتمی ایزوتوپ‌های آن برابر با 79 amu و 81 amu باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر به ایزوتوپ سنگین‌تر آن کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۴

۱۴- نقره دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های $106/9$ و $108/9$ است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر آن برابر ۵۲ درصد باشد، جرم اتمی متوسط نقره کدام است؟

- (۱) $107/84$ (۲) $107/89$ (۳) $107/88$ (۴) $107/86$

۱۵- اتم نئون (Ne) دارای ۳ ایزوتوپ با جرم های اتمی و درصد های فراوانی مقابل است. جرم اتمی میانگین این اتم را بیابید.

نوع ایزوتوپ	جرم اتمی (amu)	درصد فراوانی
^{20}Ne	۲۰	۹۰/۵
^{21}Ne	۲۱	۰/۳
^{22}Ne	۲۲	۹/۲

- (۱) ۲۰/۲۸
 (۲) ۲۰/۱۹
 (۳) ۲۱/۹۳
 (۴) ۲۱/۱۲

۱۶- در ۰/۰۰۹ میلی گرم آب ^{10}n عدد مولکول آب وجود دارد، n کدام عدد است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۱۷- تعداد اتمهای موجود در ۲/۳ گرم سدیم، با تعداد اتمهای موجود در چند مول کلسیم برابر است؟ (Na = ۲۳)

- (۱) $6/0.2 \times 10^{22}$ (۲) $1/2.04 \times 10^{11}$ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۱

۱۸- ۱۰ سانتیمتر از یک نوار منیزیم ۱/۲ گرم جرم دارد، چند متر از آن شامل یک مول منیزیم است؟ (Mg = ۲۴)

- (۱) ۳/۵ (۲) ۳ (۳) ۲/۵ (۴) ۲

۱۹- تعداد اتمهای موجود در ۰/۲۴ گرم منیزیم کدام است؟ (Mg = ۲۴)

- (۱) $6/0.2 \times 10^{21}$ (۲) $3/0.1 \times 10^{22}$ (۳) $1/2 \times 10^{22}$ (۴) $4/0 \times 10^{23}$

۲۰- تعداد اتمهای موجود در ۰/۱ مول سدیم با تعداد اتمهای موجود در چند گرم کلسیم برابر است؟ (Ca = ۴۰)

- (۱) $6/0.2 \times 10^{22}$ (۲) $3/0.1 \times 10^{23}$ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۱- هر چه نور خروجی از منشور، انحراف داشته باشد، طول موج و انرژی دارد.

- (۱) بیشتری - کمتر - بیشتری
 (۲) بیشتری - بیشتر - بیشتری
 (۳) کمتری - کمتر - کمتری
 (۴) کمتری - کمتر - بیشتری

۲۲- رنگ شعله نمک مس (II) سولفات، فلز سدیم و نمک لیتیم نترات می باشد.

- (۱) سرخ - زرد - سبز (۲) سبز - سرخ - زرد (۳) زرد - سبز - سرخ (۴) سبز - زرد - سرخ

۲۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد اتم در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه درست است؟

- (الف) دارای انرژی بیشتری است.
 (ب) پایداری بیشتری دارد.
 (ج) تعداد الکترون بیشتری دارد.
 (د) قابلیت نشر نور دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست می باشد؟

الف- در مدل اتمی بور، انرژی کمیته پیوسته می باشد.

ب- مدل اتمی بور فقط می توانست طیف نشری خطی عنصر هیدروژن را توجیه کند.

ج- هر نوار رنگی در طیف نشری خطی، نوری با طول موج و انرژی معین را نشان می دهد.

د- طیف نشری خطی اتم هیدروژن دارای ۴ خط در گستره نور مرئی می باشد و بقیه خطوط نامرئی هستند.

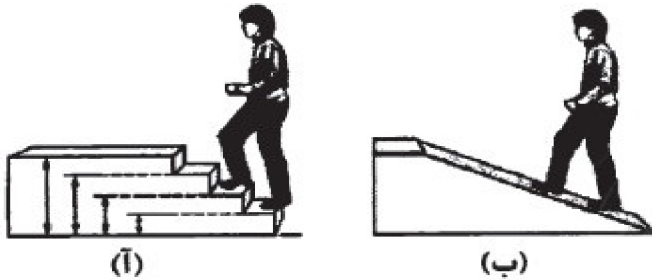
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- لایه چهارم اتمها، حداکثر، گنجایش چند الکترون را دارد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۲ (۴) ۵۵

۲۶- اتم های برانگیخته نسبت به اتم های عادی،، از این رو تمایل دارند

- (۱) پرنرژی تر و پایدارند - دوباره از دست دادن انرژی به حالت پایدارتر و در نهایت به حالت پایه برگردند.
- (۲) پرنرژی تر و ناپایدارند - دوباره از دست دادن انرژی به حالت پایدارتر و در نهایت به حالت پایه برگردند.
- (۳) پرنرژی تر و ناپایدارند - دوباره با گرفتن انرژی به حالت بالاتر برسند.
- (۴) کم انرژی تر و پایدارند - دوباره با گرفتن انرژی به حالت بالاتر برسند و در نهایت به حالت پایه برگردند.



۲۷- با توجه به تصویر زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شکل (ا) و از نزدیک دیدن دانه های جدا از هم خرمن گندم، هر دو یک مفهوم را بیان می کنند.
- (۲) شکل (ا) در توجیه مفهوم کوانتومی بودن داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر بیان شده است.
- (۳) توجیه گرفتن یا از دست دادن انرژی توسط الکترون در یک اتم، در شکل (ب) بیان شده است.
- (۴) شکل (ب) نمایانگر نگاه ماکروسکوپی به انرژی و ماده است.

۲۸- در ساختار اتمی که در تناوب چهارم و گروه ۱۴ جای دارد، چند الکترون دارای $l = 1$ است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۱

۲۹- شمار الکترون های آخرین زیرلایه ی اشغال شده ی اتم کدام دو عنصر برابر است؟

- (۱) $21D, 5M$ (۲) $6G, 34E$ (۳) $29X, 13A$ (۴) $25L, 15J$

۳۰- اگر عنصر A با عنصر شماره ۵۲ جدول دوره ای هم گروه و با عنصر شماره ۱۱ هم دوره باشد. در آخرین لایه الکترونی آن چند الکترون قرار دارد و در این عنصر چند زیرلایه به طور کامل پر شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) ۴ - ۶ (۲) ۶ - ۵ (۳) ۵ - ۴ (۴) ۵ - ۵

۳۱- در اتم $24Cr$ زیرلایه از الکترون اشغال شده اند و زیرلایه دارای دو الکترون و زیرلایه از الکترون پر شده اند.

- (۱) ۷، ۳، ۶ (۲) ۵، ۳، ۷ (۳) ۵، ۴، ۶ (۴) ۷، ۴، ۷

۳۲- عدد جرمی عنصری ۴۵ و تفاوت تعداد پروتون و نوترون آن برابر ۳ می باشد. در یون پایدار این عنصر الکترون وجود دارد و این عنصر متعلق به گروه و دوره ی جدول تناوبی است. (گزینه ها از راست به چپ خوانده شود.)

- (۱) ۱۸ - سوم - چهارم (۲) ۲۱ - سوم - چهارم (۳) ۱۸ - هجدهم - سوم (۴) ۲۱ - چهارم - سوم

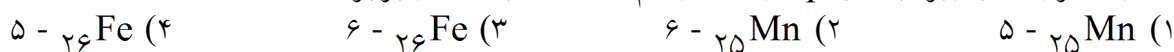
۳۳- اتمی دارای ۱۵ الکترون با $l = 1$ است. تعداد الکترون های این اتم در لایه ی سوم چند برابر لایه ی چهارم است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۳/۶ (۴) ۴/۵

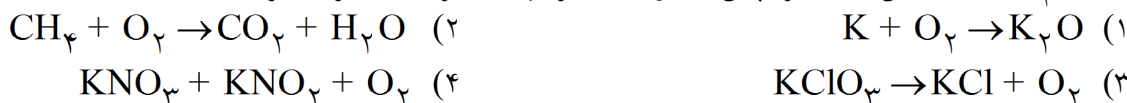
۳۴- آخرین تراز انرژی عنصری $3p^4$ می باشد. گروه و تناوب این عنصر در جدول تناوبی کدام اند؟

- (۱) گروه ۶ اصلی و تناوب ۳ (۲) گروه ۴ اصلی و تناوب ۳ (۳) گروه ۳ اصلی و تناوب ۴ (۴) گروه ۳ اصلی و تناوب ۳

۳۵- شمار الکترون های زیرلایه های ۳p و ۳d در اتم یکسان و برابر است.



۳۶- در کدام یک از واکنش های زیر، پس از موازنه، ضریب اکسیژن عدد بزرگ تری است؟



۳۷- در واکنش: $3Cu(s) + aHNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + bA(g) + 4H_2O(l)$: a و b به ترتیب

(از راست به چپ) برابر و A گاز است.



۳۸- مجموع ضریب های استوکیومتری مواد در معادله ی موازنه شده ی سوختن پروپان C_3H_8 ، کدام است؟



۳۹- در واکنش $As_2S_3 + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + H_2SO_4 + NO$ پس از موازنه نسبت ضریب

NO به H_2SO_4 کدام است؟



۴۰- واکنش $H_2SO_4 + Al \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2$ را موازنه کنید و معین نمایید مجموع ضرایب محصولات تولید

شده چقدر است؟

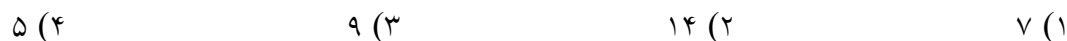


۴۱- از سوختن کامل ۰/۲ مول متان چند گرم کربن دی اکسید حاصل می شود؟ (C = ۱۲ H = ۱ O = ۱۶)



۴۲- در معادله ی واکنش $HNO_3 + H_2S \rightarrow NO + S + H_2O$ مجموع ضرایب کل مواد بعد از موازنه کدام

است؟

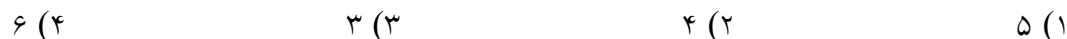


۴۳- واکنش $Fe_2(SO_4)_3 + KOH \rightarrow Fe(OH)_3 + K_2SO_4$ را موازنه کنید و معین نمایید برای تهیه ۰/۲ مول

$Fe(OH)_3$ چند مول پتاسیم هیدروکسید لازم است؟



۴۴- در معادله ی $Fe_2O_3 + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$ بعد از موازنه ی کامل مجموع ضرایب آهن و هیدروژن چه قدر است؟



۴۵- به طور کلی اکسیدهای فلزی را اکسیدهای و اکسیدهای نافلزی را اکسیدهای می نامند. بر این اساس با

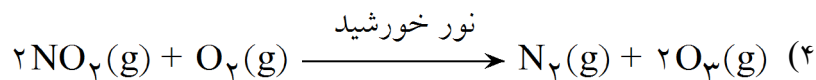
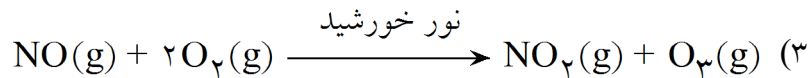
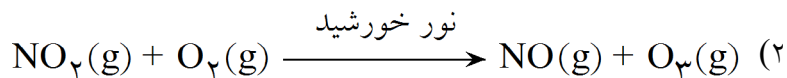
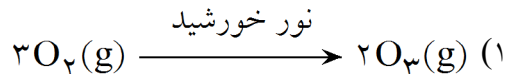
حل شدن SO_2 در آب محلولی با pH از ۷ و با انحلال Na_2O در آب محلولی با pH از ۷ ایجاد

می شود.



- ۴۶- اسکلت گروهی از کیسه تان از کدام ترکیب شیمیایی است؟
 (۱) بوکسیت (۲) آهک (۳) منیزیم اکسید (۴) آهن (III) اکسید
- ۴۷- نام کدام یک درست نیست؟
 (۱) N_2O : نیتروژن اکسید
 (۲) H_2O_2 : هیدروژن پر اکسید
 (۳) SnO_2 : قلع دی اکسید
 (۴) Li_3N : لیتیم نیتريد
- ۴۸- در کدام مولکول، شش جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت آنها وجود دارد؟
 (۱) CO_2 (۲) NO_2 (۳) OF_2 (۴) SO_2
- ۴۹- تعداد الکترونهاي پیوندی و تنها (غیر پیوندی) در کدام مولکول برابر است؟
 (۱) PF_3 (۲) SO_2 (۳) CS_2 (۴) $AlCl_3$
- ۵۰- در کدام ترکیب نسبت جفت الکترونهاي ناپیوندی به جفت الکترونهاي پیوندی برابر $\frac{10}{3}$ است؟
 (۱) CF_4 (۲) PF_3 (۳) BCl_3 (۴) H_2S
- ۵۱- کدام ماده، یک ترکیب یونی دوتایی و نام آن درست است؟
 (۱) $CaCl_2$ - کلسیم دی کلرید
 (۲) Al_2O_3 - آلومینیم اکسید
 (۳) N_2O_3 - دی نیتروژن تری اکسید
 (۴) $NaNO_3$ - سدیم نترات
- ۵۲- کدام ترکیب درست نام گذاری نشده است؟
 (۱) CoO : کبالت اکسید (۲) $ZnCl_2$: روی کلرید (۳) MgS : منیزیم سولفید (۴) Li_3N : لیتیم نیتريد
- ۵۳- در کدام مولکول زیر شمار الکترونهاي ناپیوندی نصف شمار پیوندها است؟
 (۱) CH_2Cl_2 (۲) C_2H_2 (۳) CO_2 (۴) HCN
- ۵۴- کدام دو ذره هم در شمار الکترونهاي ناپیوندی و هم در تعداد پیوندهای کووالانسی یکسان هستند؟
 (۱) NO_2, SO_2 (۲) CS_2, N_2O (۳) SCO, CF_4 (۴) NO_2, CO_2
- ۵۵- استفاده از کدام منبع انرژی گرمایی، سبب آلاینده گی بیش تر هواکره می شود؟
 (۱) زغال سنگ (۲) نفت خام (۳) گاز طبیعی (۴) انرژی خورشید
- ۵۶- کدام گاز به عنوان یک گاز گلخانه ای به شمار نمی رود؟
 (۱) $H_2(g)$ (۲) $H_2O(g)$ (۳) $CH_4(g)$ (۴) $CO_2(g)$

۵۷- کدام یک از واکنش های زیر مربوط به تشکیل اوزون تروپوسفیری است؟



۵۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- مرجان ها مانند سایر آبزیان در محیط اسیدی از بین می روند.

- آب گوجه فرنگی برخلاف شربت معده اسیدی است.

- زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرابنفش از دست می دهد.

- برای تبدیل کربن دی اکسید به مواد معدنی آن را با کلسیم اکسید یا آلومینیوم اکسید واکنش می دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۹- از واکنش 0.325g از فلز روی در معادله موازنه شده واکنش: $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$

چند میلی لیتر گاز در شرایط STP، تولید می شود؟ ($Zn = 65\text{g mol}^{-1}$)

۱۱۲ (۱) ۲۲۴ (۲) ۳۳۶ (۳) ۴۴۸ (۴)

۶۰- برای سوختن کامل ۰/۱ مول متان (CH_4)، چند گرم اکسیژن لازم است؟

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

۳/۲ (۱) ۵/۶ (۲) ۶/۴ (۳) ۹/۶ (۴)

۶۱- اگر ۰/۵ مول گاز اتان به طور کامل بسوزد، حجم فراورده ها در شرایط که همه ی آن ها گازی شکل بوده و حجم مولی

گازها برابر ۲۶ لیتر باشد، برابر چند لیتر است؟

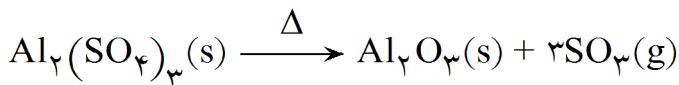
۴۴/۸ (۱) ۵۶ (۲) ۶۵ (۳) ۶۷/۲ (۴)

۶۲- با توجه به واکنش $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$ از تجزیه ی ۰/۱ مول سدیم هیدروژن کربنات چند

میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط استاندارد به دست می آید؟ ($Na=23, H=1, C=12, O=16$)

۵۶۰ (۱) ۲۲/۴ (۲) ۴۴۸ (۳) ۱۱۲۰ (۴)

۶۳- از تجزیه ی حرارتی ۵۵ g آلومینیوم سولفات ($Al_2(SO_4)_3$) طبق معادله ی واکنش زیر چند لیتر گاز SO_3 در



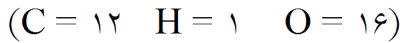
شرایط STP تولید می شود؟

$1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 = 342/0.2 \text{ g}$

۶۴- براساس قانون آووگادرو

- (۱) حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت برابر ۲۲/۴ لیتر است.
 (۲) در دما و فشار ثابت، گازها به نسبت های حجمی معینی با یکدیگر ترکیب می شوند.
 (۳) در شرایط استاندارد (STP)، ۲۲/۴ لیتر از گازهای مختلف، جرم برابر دارند.
 (۴) در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.

۶۵- در واکنش سوختن ۳ گرم اتان چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می شود و چند گرم CO_2 به دست می آید؟

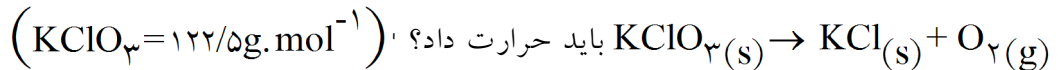


- (۱) ۳/۹۲ و ۴/۴ (۲) ۷/۸۴ و ۸/۸ (۳) ۱/۸ و ۲/۲ (۴) ۱۵/۶۸ و ۱۷/۶

۶۶- در دما و فشار ، گازها به نسبت های معینی با هم واکنش می دهند، این بیان قانون است.

- (۱) بالا - جرمی - آووگادرو (۲) ثابت - حجمی - گی لوساک
 (۳) پایین - حجمی - آووگادرو (۴) ثابت - جرمی - گی لوساک

۶۷- برای تولید ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تقریباً چند گرم پتاسیم کلرات را طبق واکنش



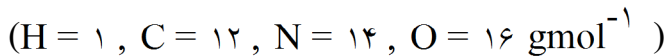
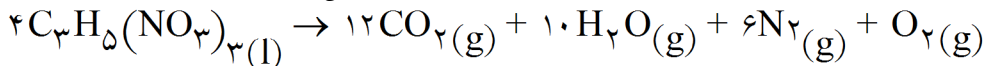
- (۱) ۲۰/۴ (۲) ۱۱/۲ (۳) ۲۲/۲ (۴) ۱۲/۲

۶۸- در واکنش ۰/۱ مول هیدروکلریک اسید با منگنز دی اکسید، چند لیتر گاز کلر در شرایط متعارفی به دست می آید؟



- (۱) ۰/۵۶ (۲) ۵/۶ (۳) ۱/۲۸ (۴) ۱۱/۲

۶۹- از تجزیه ی کامل ۵۶/۷۵ گرم نیتروگلیسرین ۸۰ درصد خالص، چند مول گاز در شرایط عمل آزاد می شود؟



- (۱) ۵/۱۴ (۲) ۰/۶۵ (۳) ۱/۴۵ (۴) ۴/۱۵

۷۰- برای سوزاندن ۴۰۰ گرم گلوکز در بدن، چند لیتر اکسیژن در شرایط STP لازم است؟



- (۱) ۲۲/۴ (۲) ۴/۸ (۳) ۱۳۴/۴ (۴) ۲۹۸/۶

۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زمین جزء سیاره های سنگی است و فراوان ترین عنصر سازنده آن فلز آهن که می باشد، لذا در کره زمین درصد فراوانی فلزها بیشتر از نافلزهاست.

۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سیاره زمین، بیشتر عناصر به صورت فلز و جامد می باشند و عنصری مانند اکسیژن گازی و نافلز است.

۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت های «الف» و «ب» صحیح می باشند.

عبارت «الف»: هلیوم و هیدروژن دو گازی هستند که در سیاره مشتری فراوانی بیشتری نسبت به سیار عناصر دارند. این دو عنصر منشأ ایجاد سحابی در گذشته بوده اند. عبارت «ب»:

چهارمین عنصر فراوانی سیاره زمین، منیزیم است که دارای سه ایزوتوپ طبیعی ($^{26}_{12}\text{Mg}$, $^{25}_{12}\text{Mg}$, $^{24}_{12}\text{Mg}$) می باشد.

عبارت «پ»: فراوان ترین عنصر سیاره مشتری هیدروژن است که دارای دو ایزوتوپ پایدار در نمونه طبیعی است.

عبارت «ت»: با مقایسه نوع و میزان فراوانی عناصر در دو سیاره زمین و مشتری، می توان نتیجه گرفت که عناصر در جهان هستی به صورت ناهمگون توزیع شده اند.

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فرآیند چگونگی پیدایش عناصر، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده متراکم شدند و مجموعه ای به نام سحابی را ایجاد کردند و در نهایت با انجام واکنش های هسته ای در داخل ستارگان، عناصر سنگین تر تشکیل شدند.

۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اولین عنصر به وجود آمده در هستی، هیدروژن است که فراوان ترین عنصر سیاره مشتری است.

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، هر چهار مطلب بیان شده، درست اند.

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اتم ^{59}Fe یک رادیوایزوتوپ (ایزوتوپ ناپایدار) است که برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می شود، زیرا یون های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت های ب، پ و ت نادرست هستند. دلیل نادرستی عبارت ها:

ب) خواص شیمیایی عناصری یک دوره با هم تفاوت دارد.

پ) در جدول دوره ای عناصر ۷ دوره و ۱۸ گروه وجود دارد.

ت) نماد شیمیایی عنصر رادون به صورت Rn است.

۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
$$\text{جرم اتمی میانگین} = \left(11 \times \frac{90}{100}\right) + \left(10 \times \frac{10}{100}\right) = 10.9$$

۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

در این نمونه، تعداد هر ایزوتوپ به شرح زیر است:

$${}^{40}\text{X}: ۱۰, {}^{41}\text{X}: ۵, {}^{42}\text{X}: ۵$$

$$\frac{\text{فراوانی سبک ترین ایزوتوپ}}{\text{فراوانی سنگین ترین ایزوتوپ}} = \frac{۱۰}{۵} = ۲$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{۱۰ \times ۴۰ + ۵ \times ۴۱ + ۵ \times ۴۲}{۲۰} = ۴۰/۷۵$$

۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. f_1 : فراوانی ایزوتوپ سنگین تر (${}^{۸۱}\text{X}$)، f_2 : فراوانی ایزوتوپ سبک تر (${}^{۷۹}\text{X}$)

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(\text{درصد فراوانی آن} \times \text{جرم اتمی شیک تر}) + (\text{درصد فراوانی آن} \times \text{جرم اتمی سنگین تر})}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow ۸۰/۴ = \frac{(۷۹ \times f_2) + (۸۱(۱۰۰ - f_1))}{۱۰۰} \Rightarrow ۸۰۴۰ = ۷۹f_2 + ۸۱۰۰ - ۸۱f_1$$

$$\Rightarrow ۶۰ = ۲f_2 \Rightarrow f_2 = ۳۰ \Rightarrow f_1 = ۷۰$$

$$\Rightarrow \frac{\text{فراوانی ایزوتوپ سبک تر}}{\text{فراوانی ایزوتوپ سنگین تر}} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{۳}{۷}$$

۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین} = ۱۰۰ - ۵۲ = ۴۸$$

$$\text{جرم میانگین} = \frac{(۴۸ \times ۱۰۸/۹) + (۵۲ \times ۱۰۶/۹)}{۱۰۰} = ۱۰۷/۸۶$$

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جرم اتمی میانگین اتم نئون از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(۲۰ \times ۹۰/۵) + (۲۱ \times ۰/۳) + (۲۲ \times ۹/۲)}{۱۰۰} = ۲۰/۱۹ \text{amu}$$

۱۶- گزینه ۱ صحیح است. باتوجه به اینکه در هر مولکول گرم از هر ترکیبی یک مول مولکول (${}^{۲۳}\text{O} \times ۱۰ \times ۶/۰۲$ مولکول)

وجود دارد و مولکول گرم آب 18 g.mol^{-1} می باشد، می توان تعداد مولکولها را بصورت زیر محاسبه کرد:

$$۰/۰۰۹ \text{mg} = ۹ \times ۱۰^{-۶} \text{g}$$

$$\frac{\text{جرم آب}}{\text{تعداد مولکولهای آب}}$$

$$\frac{۱۸ \text{ g}}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}} \Rightarrow n = ۱۷$$

$$۹ \times ۱۰^{-۶} \text{g} \quad x = ۳/۰۱ \times ۱۰^{۱۷}$$

۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر اتم گرم از هر عنصری، ${}^{۲۳}\text{O} \times ۱۰ \times ۶/۰۲$ اتم وجود دارد از این رو بنا به داده های متن

$$\frac{\text{جرم سدیم}}{\text{مول سدیم}} = \frac{۲۳ \text{ g}}{۱ \text{ mol}}$$

سؤال می توان نوشت:

$$\frac{۲/۳ \text{ g}}{x} = \frac{۰/۱ \text{ mol}}{۰/۱ \text{ mol}}$$

و بنابه توضیح بالا می توان نتیجه گرفت که تعداد اتمهای $۰/۱$ مول سدیم با تعداد اتمهای $۰/۱$ مول کلسیم برابر است.

۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جرم هر مول از هر عنصری برابر با یک اتم گرم از عنصر می باشد و اتم گرم Mg ،

جرم منیزیم	نوار منیزیم
$\frac{1/2 \text{ g}}{24 \text{ g}}$	$\frac{10 \text{ cm}}{x = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}}$

 $24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است بنابراین می توان نوشت:

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بنابه اینکه در هر اتم گرم از هر عنصری $10^{23} \times 6/02$ اتم وجود دارد و اتم گرم منیزیم نیز $24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ می باشد، می توان نوشت:

جرم منیزیم	اتمهای منیزیم
$\frac{24 \text{ g}}{0/24 \text{ g}}$	$\frac{10^{23} \times 6/02 \times 10^{21}}{x = 6/02 \times 10^{21}}$

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در هر اتم گرم از هر عنصری، $10^{23} \times 6/02$ اتم یا یک مول اتم وجود دارد. از اینرو تعداد اتمهای ۰/۱ مول سدیم با تعداد اتمهای ۰/۱ مول کلسیم برابر است و بنا به اینکه اتم گرم کلسیم، $40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ می باشد می توان نوشت:

جرم کلسیم	مول کلسیم
$\frac{40 \text{ g}}{x = 4 \text{ g}}$	$\frac{1 \text{ mol}}{0/1 \text{ mol}}$

۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 ۲۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رنگ شعله فلز مس و نمک های آن سبز، فلز سدیم و نمک های آن زرد و فلز لیتیم و نمک های آن سرخ است.

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «د» درست هستند.
 اتم در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه دارای انرژی بیشتری بوده، ناپایدارتر است و قابلیت نشر نور را دارد، ولی تعداد الکترون آن در هر دو حالت بایکدیگر برابر است.

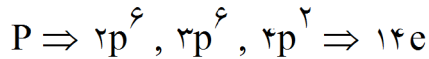
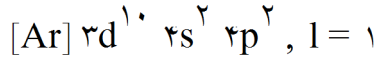
۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «الف» نادرست است زیرا با توجه به شکل کتاب درسی و حاشیه کتاب، انرژی در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، بیشینه گنجایش الکترونی هر لایه، از فرمول $2n^2$ به دست می آید که در لایه چهارم $(n = 4)$ ، برابر $2(4^2) = 32$ است.

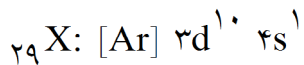
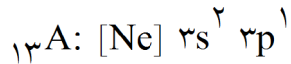
۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اتم های برانگیخته نسبت به اتم های عادی پرنرژی تر و ناپایدارترند، از اینرو تمایل دارند دوباره با از دست دادن انرژی به حالت پایه برگردند. از آن جا که برای الکترون، نشر نور مناسب ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است، الکترون ها در اتم برانگیخته، هنگام بازگشت به حالت پایه (حالت پایین تر)، نوری با طول موج معین به اندازه اختلاف سطح انرژی دو لایه نشر می کنند. میزان انرژی الکترون با پایداری آن رابطه عکس دارد.

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توجیه گرفتن یا از دست دادن انرژی توسط الکترون در یک اتم، در شکل (آ) بیان شده است، چرا که این یک پدیده کوانتومی است.

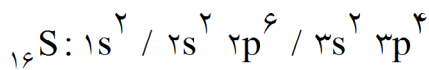
۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



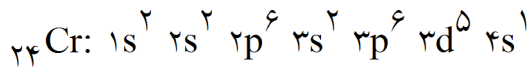
۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آخرین زیرلایه‌ی اشغال شده‌ی اتم هر کدام از دو عنصر A و X شامل یک الکترون است:



۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عنصر A در گروه ۱۶ و دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارد، بنابراین عدد اتمی آن برابر ۱۶ بوده، دارای ۶ الکترون در لایه ظرفیت خود و چهار زیرلایه پر از الکترون در آرایش الکترونی خود می‌باشد.



۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

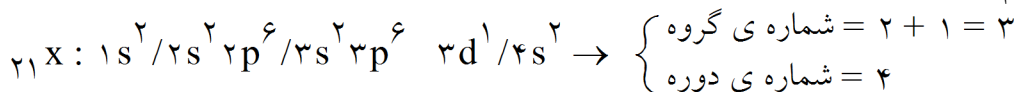


۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عدد اتمی این عنصر برابر ۲۱ می‌باشد. بنابراین یون پایدار آن با از دست دادن سه الکترون و رسیدن به آرایش پایدار گاز نجیب ${}_{18}Ar$ به دست می‌آید.

$$\begin{cases} A = 45 & A = Z + N \\ N - Z = 3 & 45 = Z + (Z + 3) \\ A = Z + N & 45 - 3 = 2Z \end{cases} \Rightarrow Z = 21$$

در یون پایدار ${}_{21}X^{3+}$ تعداد ۱۸ الکترون وجود دارد.

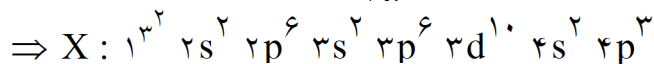
برای یافتن شماره‌ی گروه و دوره‌ی (تناوب) این عنصر باید از عدد اتمی یا تعداد پروتون آن استفاده کنیم و آرایش الکترونی را برای آن رسم نماییم.



این عنصر متعلق به فلزهای واسطه می‌باشد؛ زیرا زیر لایه‌ی d آن در حال پر شدن است و برای به دست آوردن شماره‌ی گروه این عناصر تعداد الکترون‌های s و d را با هم جمع می‌کنیم و بزرگ‌ترین ضریب زیر لایه در آرایش الکترونی، برابر شماره‌ی دوره یا تناوب است.

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$l = 1 \Rightarrow p \text{ زیر لایه } \begin{cases} 2p^6 \\ 3p^6 \\ 4p^3 \end{cases}$$

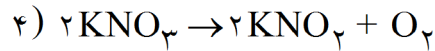
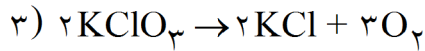
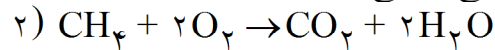
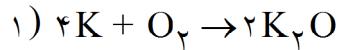


$$\begin{aligned} \text{تعداد الکترون های لایه سوم} &= 18 \\ \text{تعداد الکترون های لایه چهارم} &= 5 \end{aligned} \Rightarrow \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$$

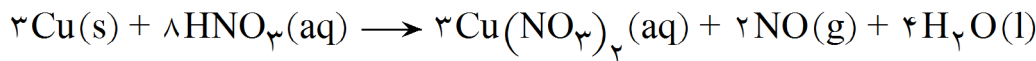
۳۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. آرایش لایه ی آخر $3s^2 3p^4$ این عنصر در گروه VIA (۱۶) و تناوب سوم قرار دارد.

۳۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. شمار الکترون های زیرلایه ی $3d$ و $3p$ در اتم آهن (Fe) یکسان و برابر ۶ است.

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معادله ی موازنه شده ی هر چهار واکنش در زیر آمده است:



۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



a و b به ترتیب ۸ و ۲ و A گاز NO می باشد.

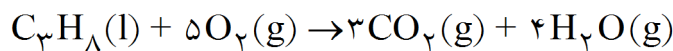
با توجه به صورت پرشش، تعداد اتم Cu موازنه و تعداد اتم H در سمت راست برابر ۸ است پس $a = 8$ خواهد شد.

در ادامه متوجه می شویم تعداد اتم N در سمت چپ برابر ۸ است و با توجه به این که ۶ اتم N در $3Cu(NO_3)_2$

حضور دارد، پس ۲ اتم دیگر N در bA قرار خواهد داشت. تعداد اتم اکسیژن در سمت چپ برابر با $8 \times 3 = 24$

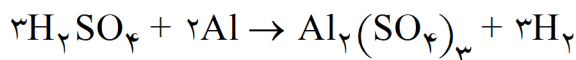
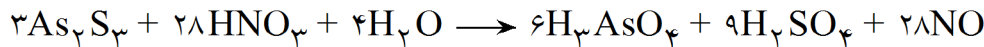
اتم خواهد بود. از این تعداد، ۱۸ اتم در $3Cu(NO_3)_2$ و ۴ اتم در $4H_2O$ حضور دارد پس ۲ اتم O دیگر در

bA می باشد یعنی $bA = 2NO$ یا $bA = 1N_2O_2$ خواهد شد که با توجه به گزینه ها: $2NO$ درست است.



۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

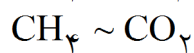
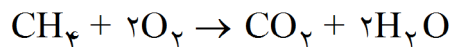
۳۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.



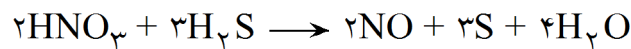
۴۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

مجموع ضرایب فرآورده ها $1 + 3 = 4$

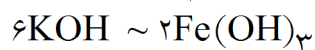
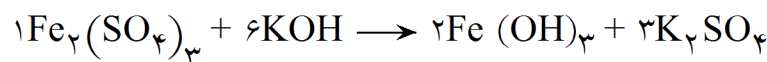
۴۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.



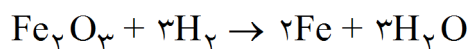
$$\frac{1 \text{ mol}}{0.2} = \frac{44 \text{ g}}{x} \Rightarrow x = 8.8 \text{ g CO}_2$$



۴۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{6 \text{ mol}}{x} = \frac{2 \text{ mol}}{0.2} \Rightarrow x = 0.6 \text{ mol KOH}$$



۴۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

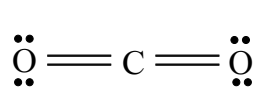
مجموع ضرایب آهن و هیدروژن در واکنش موازنه شده: $2 + 3 = 5$

۴۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

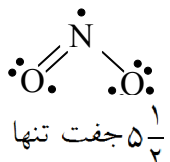
با توجه به متن کتاب درسی اکسیدهای فلزی اکسید بازی و اکسیدهای نافلزی اکسید اسیدی هستند. SO_3 یک اکسید اسیدی است. بنابراین در محلول آن pH کمتر از ۷ است و Na_2O یک اکسید بازی است و pH محلول آن بیشتر از ۷ می باشد.

۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

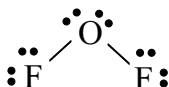
۴۷- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. نام درست N_2O دی نیترژن اکسید می باشد.



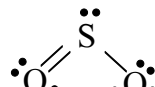
۴ جفت تنها



۵ جفت تنها



۸ جفت تنها

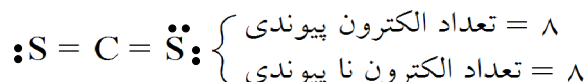


۶ جفت تنها

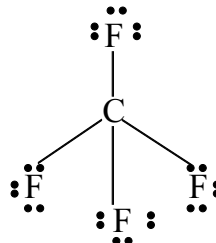
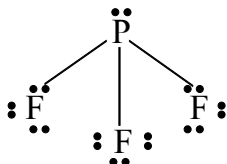
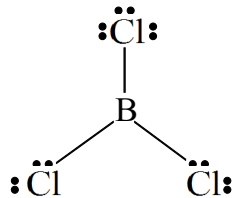
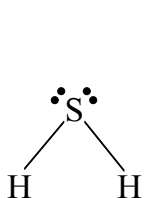
۴۸-

ساختار لوئیس این گونه ها به صورت مقابل است. گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مولکول CS_2 تعداد الکترونها ی پیوندی و تنها برابر است.



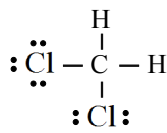
۵۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. ساختار مولکولهای داده شده به صورت مقابل است.



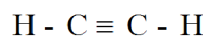
۵۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. CaCl_2 ترکیب دو تایی است ولی نام آن اشتباه ذکر شده و کلسیم کلرید صحیح است. سدیم نیترات ترکیب سه تایی است. N_2O_3 ترکیب یونی نیست.

۵۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به این که عنصر کبالت می تواند دو نوع یون Co^{3+} و Co^{2+} تولید کند، باید ظرفیت آن در ترکیب با عدد رومی مشخص شود. بنابراین CoO ، کبالت (II) اکسید نامیده می شود.

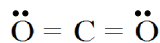
۵۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار لوئیس این مولکولها داریم:



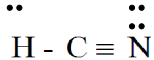
(۱) شمار الکترون های ناپیوندی: ۱۲ شمار پیوندها: ۴



(۲) شمار الکترون های ناپیوندی: ۰ شمار پیوندها: ۵



(۳) شمار الکترون های ناپیوندی: ۸ شمار پیوندها: ۴



(۴) شمار الکترون های ناپیوندی: ۲ شمار پیوندها: ۴

۵۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در شکل و الکترون های پیوندی یکسان هستند اما الکترون ناپیوندی نابرابر دارند.



در کلیه ی خواص ذکر شده یکسان هستند.



فقط تعداد پیوند برابر دارند.



در هیچ یک از خواص یکسان نیستند.

۵۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، زغال سنگ نسبت به سوخت های دیگر، CO_2 بیش تری تولید می کند.

۵۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

گازهای گلخانه ای عبارت اند از: $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (بخار آب)، $\text{CO}_2(\text{g})$ (گاز کربن دی اکسید) و $\text{CH}_4(\text{g})$ (گاز متان). به این ترتیب گاز $\text{H}_2(\text{g})$ یک گاز گلخانه ای نیست.

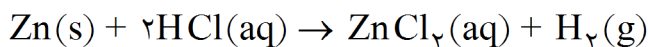
۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$ در حضور نور خورشید انجام می شود و به تولید مقداری گاز اوزون منجر می گردد. اوزون تولید شده در این واکنش همان اوزون تروپوسفری است.

۵۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورد اول و دوم درست است.

مورد سوم: زمین گرما را به صورت تابش فروسرخ از دست می دهد.

مورد چهارم: برای تبدیل کربن دی اکسید به مواد معدنی از کلسیم اکسید یا مینیم اکسید استفاده می شود.

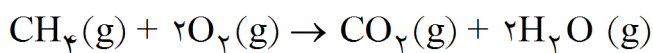
۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



زیرا، داریم:

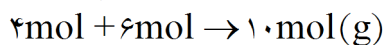
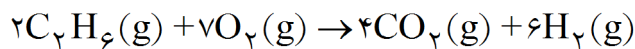
$$? \text{mLH}_2 = 0.325 \text{g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1000 \text{ mL H}_2}{1 \text{ L H}_2} = 112 \text{ mLH}_2$$

۶۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$\text{gO}_2 = 0.1 \text{ mol CH}_4 \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 6.4 \text{ g O}_2$$

۶۱- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.



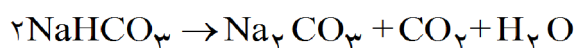
$$\frac{2\text{mol}C_2H_6}{0.5\text{mol}C_2H_6} \times \frac{10\text{mol}(g)}{x} \Rightarrow x = \frac{0.5\text{mol}C_2H_6 \times 10\text{mol}(g)}{2\text{mol}C_2H_6} = 2.5\text{mol}(g)$$

$$2.5\text{mol} \times 26\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} = 65\text{L}$$

۶۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. روش اول: روابط استوکیومتری

$$x\text{mL}CO_2 = 0.1\text{mol}NaHCO_3 \times \frac{1\text{mol}CO_2}{2\text{mol}NaHCO_3} \times \frac{22400\text{mL}CO_2}{1\text{mol}CO_2} = 1120\text{mL}CO_2$$

روش دوم: تناسب های هم ارز



$$0.1\text{mol}$$

$$x\text{mL}$$

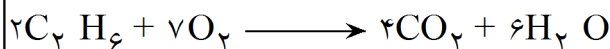
$$\rightarrow x = 1120\text{mL}CO_2$$

$$2$$

$$1 \times 22400$$

$$? \text{ L } SO_3 = 55 \text{ g } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{332/0.2 \text{ g } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{3 \text{ mol } SO_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{22/4 \text{ L } SO_3}{1 \text{ mol } SO_3} = 10/8.1 \text{ L } SO_3$$

۶۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.



۶۵- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{2 \times 30 \text{ گرم اتان}}{3} = \frac{7 \times 22/4 \text{ لیتر اکسیژن}}{x} \rightarrow x = \frac{3 \times 7 \times 22/4}{2 \times 30} = x = 7/84 \text{ لیتر اکسیژن}$$

$$\frac{2 \times 30 \text{ گرم اتان}}{3} = \frac{4 \times 44 \text{ گرم } CO_2}{x} \rightarrow x = 8/8 \text{ گرم کربن دی اکسید}$$

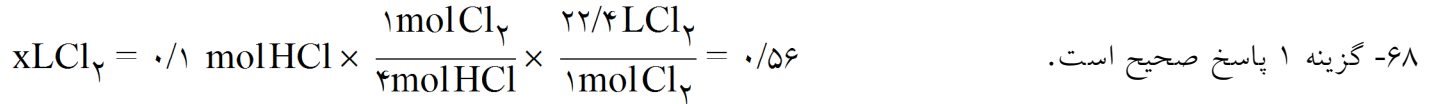
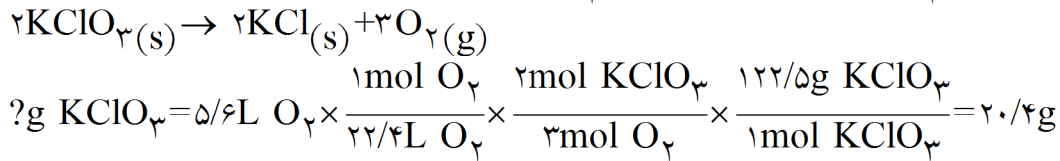
$$\text{L } O_2 = 3 \text{ g } C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 \text{ g } C_2H_6} \times \frac{7 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{22/4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 7/84 \text{ L}$$

$$\text{g } CO_2 = 3 \text{ g } C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 \text{ g } C_2H_6} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 8/8 \text{ g}$$

۶۶- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در شرایط فشار و دمای ثابت و نسبت های حجمی معین، قانون گئی لوساک صحیح است. راه حل دیگر: نسبت های معین گازها برای گئی لوساک است پس گزینه های ۲ یا ۴ صحیح هستند و چون نسبت حجمی است گزینه ی ۲ جواب صحیح است.

نکته درسی: قانون آووگادرو بر روی حجم مولی و تعداد ذرات در حجم های یکسان است. تشریح گزینه های نادرست: اگر آووگادرو و گئی لوساک را اشتباه بگیرد جواب های ۱ و ۳ را علامت می زند.

۶۷- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. از حجم مول گازها به دست می آوریم:



۶۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{mol} = 56/75g \times \frac{1 \text{mol}}{227g} \times \frac{29 \text{mol گاز}}{4 \text{mol}} \times \frac{80}{100} = 1/45 \text{mol}$$

۷۰- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$?L(\text{O}_2) = 400g \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180g \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{6 \text{molO}_2}{1 \text{molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{22/4L}{1 \text{molO}_2} =$$

$$298/6L(\text{O}_2)$$

نکته درسی: گلوکز در بدن با اکسیژن ترکیب می شود و انرژی آن آزاد می گردد در این عمل مواد فرآورده کربن دی اکسید و آب است. مول های اکسیژن و CO_2 و H_2O برابر است.

تشریح گزینه های نادرست: گزینه (۱) اگر حجم مولی را در نظر بگیرد. گزینه (۲) ۲ برابر حجم مولی است. گزینه (۳) اگر حجم مولی را در ۶ مول O_2 ضرب کند.