



زمان ۳۰ دقیقه

درس شیمی ۱

دبیر آکادمی فدوی

مبحث فصل ۲ جامع

نام و نام خانوادگی

۱

اگر در ساختار الکترون- نقطه‌ای اتم M، ۲ الکترون منفرد وجود داشته باشد و عنصر این اتم ۶ الکترون در لایه ظرفیت خود داشته باشد، کدام ساختار لوویس رسم شده نادرست است؟



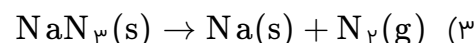
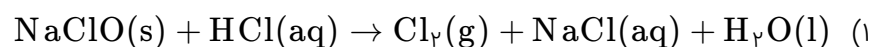
۲

اگر فشار گازی را ۲۰ درصد افزایش و دمای آن در مقیاس کلون ۱۰ درصد کاهش یابد، حجم نمونه چندبرابر می‌شود؟

- (۱) $1/3$
- (۲) 0.75
- (۳) 0.5
- (۴) ۱

۳

در کدام واکنش زیر پس از موازنه کردن معادله آن، نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها برابر $\frac{4}{5}$ است؟



۴

از واکنش فلز آهن با محلول سولفوریک اسید، محلول آهن (II) سولفات و گاز هیدروژن تولید می‌شود. اگر $9/03 \times 10^{22}$ اتم آهن در این واکنش شرکت کند، در نهایت و در شرایط STP چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟

- (۱) $33/6$
- (۲) $3/36$
- (۳) $6/72$
- (۴) $72/2$

۵

چه تعداد از عبارت‌های زیر پیرامون تهیه و تقطیر هوای مایع در دمای -200°C درست است؟

(الف) تفاوت در نقطه جوش گازها مبنای جداسازی اجزای تشکیل‌دهنده هوای مایع از یکدیگر است.

(ب) هرچه نقطه جوش جزء سازنده کمتر باشد، زودتر جدا می‌شود.

(پ) برای کاهش دمای هوا از اعمال فشار استفاده می‌کنند.

(ت) در این فرآیند، گاز آرگون قبل از گاز اکسیژن از نمونه جدا می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۶ اگر بخواهیم در فشار ثابت حجم گازی ۴۰٪ افزایش یابد، باید دمای گاز چندبرابر شود؟

- (۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{7}{5}$
(۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۷ کدام یک از مقایسه‌های زیر به‌درستی صورت گرفته است؟ (تمامی مقایسه‌ها بر مبنای سوختن یک گرم در نظر گرفته شود)

(۱) از نظر گرمای آزادشده: بنزین < گاز طبیعی

(۲) از نظر شمار فرآورده‌های سوختنی: گاز طبیعی < بنزین

(۳) از نظر قیمت: هیدروژن < بنزین

(۴) از نظر آلایندگی: بنزین < زغال‌سنگ

۸ ۱۰۰ لیتر مخلوط گازهای بوتان و بوتن، در شرایط استاندارد، ۴ گرم گاز هیدروژن جذب می‌کنند. چند درصد حجمی این مخلوط‌ها را هیدروکربن سیرنشده شامل می‌شود؟

- (۱) $55/2$ (۲) $44/8$
(۳) $22/4$ (۴) $77/6$

۹ با مصرف ۲۳ گرم نیتروژن دی‌اکسید در حضور اکسیژن کافی و نور خورشید تحت شرایط STP چند لیتر اوزون خواهیم داشت؟ ($N = 14$, $O = 16$: g.mol⁻¹)

- (۱) $22/4$ (۲) $11/2$
(۳) $5/6$ (۴) $44/8$

۱۰ در معادله موازنه‌شده کدام دو واکنش زیر، مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد به ترتیب بیشترین و کمترین است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

- a) $Cr(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Cr_2(SO_4)_3(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$
b) $Ag(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Ag_2SO_4(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$
c) $H_3PO_4(aq) + Zn(OH)_2(s) \rightarrow Zn_3(PO_4)_2(s) + H_2O(l)$
d) $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(l)$

- (۱) a, c (۲) b, d
(۳) c, b (۴) d, a

۱۱ پاسخ درست پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

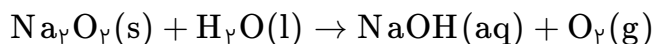
(الف) شعله حاصل از سوختن منیزیم چه رنگی است؟

(ب) از سوختن زغال‌سنگ چه ماده‌ای افزون بر دی‌اکسید کربن و آب تولید می‌گردد؟

(پ) میل ترکیبی هموگلوبین خون با اکسیژن بیشتر است یا کربن مونواکسید؟

- (۱) سفید - گوگرد دی‌اکسید - کربن مونواکسید (۲) آبی - گوگرد دی‌اکسید - اکسیژن
(۳) آبی - گوگرد تری‌اکسید - اکسیژن (۴) سفید - گوگرد تری‌اکسید - کربن مونواکسید

باتوجه به واکنش زیر از مصرف ۳۹ گرم Na_2O_2 ، چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (معادله موازنه شود)



(۲) ۱۱/۲

(۱) ۵/۶

(۴) ۳۳/۶

(۳) ۲۲/۴

آرایش الکترونی عنصر A به $3s^2 3p^3$ ختم می‌شود و عنصر B در دوره چهارم و گروه دوم جدول تناوبی جای دارد. نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ترکیب حاصل از عناصر A و B مشابه کدام گزینه زیر است؟

(۲) پتاسیم کلرید

(۱) آهن (III) اکسید

(۴) آهن (II) فسفید

(۳) منیزیم برمید

باتوجه به ترکیبات زیر کدام گزینه، عبارت داده شده را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

"شمار اتم‌های ترکیب، شمار اتم‌های ترکیب است."

الف) نیتروژن تری‌فلوئورید (ب) سیلیسیم تترابرمید

پ) تترافسفر هگزااکسید (ت) نیتروژن مونواکسید

(۲) ب - نصف - پ

(۱) الف - دو برابر - ت

(۴) ب - ۸/۵ برابر - الف

(۳) پ - پنج برابر - ت

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) نسبت شمار کاتیون به آنیون اکسید عنصر مس با کمترین ظرفیت آن برابر ۱ است.

ب) نیتريد و اکسید فلز آهن می‌تواند به صورت FeO و FeN باشد.

پ) شمار یون تشکیل‌دهنده کروم (II) اکسید برابر منیزیم سولفید است.

ت) نسبت شمار آنیون به کاتیون در بوکسیت برابر $\frac{2}{3}$ است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

شمار مول‌ها در کدام دو نمونه زیر با هم برابر است؟ ($\text{Ca} = 40$, $\text{B} = 10$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

(ب) $\frac{3}{2}$ گرم کلسیم

الف) $\frac{11}{2}$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP

(ت) $10^{22} \times \frac{9}{53}$ اتم بور

پ) $\frac{2}{5}$ لیتر گاز متان با چگالی 0.512 g.L^{-1}

(۲) الف - ت

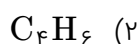
(۱) الف - ب

(۴) ب - پ

(۳) ب - ت

از سوختن ۲۷ گرم از یک آلکین، ۲۷ گرم بخار آب طبق واکنش زیر حاصل می‌شود. فرمول مولکولی آلکین کدام است؟
 $(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$

گاز کربن دی‌اکسید + بخار آب → گاز اکسیژن + آلکین



ساختار لوویس چه تعداد از گونه‌های زیر مشابه یکدیگر است؟ (C_6 , N_7 , O_8 , S_{16} , Cl_{17})
 الف) NO_3^- ب) $NOCl$ پ) CO_3^{2-} ت) SO_3

۱ (۲)

۱ صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) اتانول همانند روغن‌های گیاهی نمونه‌ای از سوخت سبز است.

ب) با استفاده از کلسیم اکسید، گاز کربن دی‌اکسید به ماده‌ای معدنی تبدیل می‌گردد.

پ) سنگ‌های متخلخل در زیر زمین مکان مناسبی برای دفن گاز کربن دی‌اکسید است.

ت) در سوخت سبز عناصر کربن، هیدروژن، گوگرد و اکسیژن وجود دارد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

چه تعداد از عبارت‌های زیر پیرامون آلوتروپ سنگین اکسیژن درست است؟

الف) واکنش‌پذیری و نقطه جوش بیشتری از دیگر آلوتروپ اکسیژن دارد.

ب) می‌تواند مانع از ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین شود.

پ) در صنعت از آن برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات به کار می‌رود.

ت) شمار جفت‌الکترون ناپیوندی آن برابر ۶ است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

نام‌گذاری چه تعداد از موارد زیر درست است؟

مس (I) سولفید: Cu_2S کلسیم (II) اکسید: CaO

آهن فلئورید: FeF_2 منیزیم فسفید: Mg_3P_2

کروم (III) نیتريد: CrN_3 سدیم (I) برمید: $NaBr$

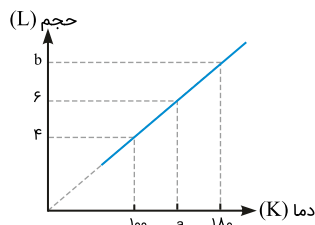
۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

باتوجه به اطلاعات داده شده روی نمودار حجم- دمای زیر مقدار $a \times b$ کدام است؟



(۱) ۱۰۸۰

(۲) ۱۱۲۰

(۳) ۱۲۰۰

(۴) ۱۸۰۰

از مصرف ۱۴ گرم گاز نیتروژن در شرایط استاندارد، چند لیتر اوزون تروپوسفری حاصل می‌شود؟
($N = 14$, $O = 16$: $g.mol^{-1}$)

(۲) ۲۲/۴

(۱) ۱۱/۲

(۴) ۴۴/۸

(۳) ۳۳/۶

کدام گزینه پاسخ درست پرسش "الف" و "پ" و پاسخ نادرست "ب" را نشان می‌دهد؟
الف) نمودار ارتفاع از سطح زمین برحسب فشار گاز اکسیژن به صورت خطی است یا منحنی؟
ب) کدام رنگ شعله سوختن گاز شهری، نشان‌دهنده تولید گاز کربن مونواکسید است؟
پ) چه عنصری در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود؟

(۲) خطی - آبی - اکسیژن

(۱) منحنی - آبی - اکسیژن

(۴) خطی - زرد - هیدروژن

(۳) منحنی - زرد - هیدروژن

کدام یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟
الف) روند تغییرات دما در بیرون و درون گلخانه طی یک روز زمستانی مشابه هم است.
ب) زمین بخش عمده‌ای از گرمای پرتوهای خورشیدی را به صورت پرتوهایی با طول موج بیشتر از دست می‌دهد.
پ) وجود گازهایی مثل H_2O ، CO_2 و ... موجب اثر گلخانه‌ای می‌شوند.
ت) پرتوهای خورشیدی به دلیل دارا بودن انرژی زیاد می‌توانند از بین مولکول‌های هواکره عبور کنند و به زمین برسند.

(۲) ب - پ - ت

(۱) الف - ب - ت

(۴) پ - ت

(۳) الف - ت

باتوجه به ساختار لوویس دی‌نیتروژن مونواکسید کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) شمار جفت‌الکترون پیوندی با جفت‌الکترون ناپیوندی برابر است.

(۲) شمار الکترون ناپیوندی آن برابر با شمار الکترون ناپیوندی گوگرد دی‌اکسید است.

(۳) اتم مرکزی آن نیتروژن است.

(۴) شمار جفت‌الکترون پیوندی آن برابر شمار جفت‌الکترون پیوندی گوگرد تری‌اکسید است.

برای تولید ۱۱/۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد، به چند گرم سدیم نیترات (NaNO_3)، طبق واکنش موازنه‌نشده داده‌شده، نیاز است؟ ($\text{Na} = 23$, $\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})



(۱) ۸۵ (۲) ۸۰

(۳) ۶۵ (۴) ۶۰

شمار جفت‌الکترون پیوندی چه تعداد از ترکیبات زیر برابر شمار جفت‌الکترون پیوندی کربن دی‌اکسید است؟ (${}^6\text{C}$, ${}^8\text{O}$, ${}^9\text{F}$, ${}^{16}\text{S}$, ${}^{17}\text{Cl}$)

- گوگرد دی‌اکسید - کربن تتراکلرید - گوگرد تری‌اکسید - اکسیژن دی‌فلوئورید

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۴

باتوجه به اکسایش گلوکز چه تعداد از عبارتهای زیر درست‌اند؟ ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

الف) نسبت مولی آب تولیدی به گاز اکسیژن مصرفی برابر یک است.

ب) ۳ مول گاز اکسیژن برای سوزاندن ۵/۰ مول گلوکز کافی است.

پ) اگر ۸ گرم گاز اکسیژن مصرف کنیم، ۱۰ لیتر کربن دی‌اکسید خواهیم داشت. (چگالی گاز کربن دی‌اکسید $= 1/1 \text{ g.L}^{-1}$)

ت) به ازای مصرف ۲۵/۰ مول گلوکز، ۱/۵ مول آب تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

از واکنش ۱۱۲ لیتر گاز نیتروژن با گاز هیدروژن کافی طی واکنش هابر در شرایط استاندارد، چند گرم گاز آمونیاک حاصل می‌شود؟ ($\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

(۱) ۶۱/۲ (۲) ۸۵

(۳) ۱۰۰/۵ (۴) ۱۷۰