



آزمون جامع ۲ (کل فصل ۱)

پارازیت: می‌رسیم به یک آزمون جامع دیگر! با همان حال و هوای کنکور سراسری یعنی ۳۵ تست و ۳۵ دقیقه وقت. لطفاً به محیط آرامی بفرزید و شرایط برگزاری یک آزمون واقعی را به درستی رعایت کنید. به مدفن شنیدن صدای شلیک تفنگ شروع کنید. بان؟ دوست دارید خودتان شلیک کنید؟ بسیار خوب موفق باشید.

ریشه: کل فصل ۱ کتاب شیمی دهم

تعداد تست: ۳۵

زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

محل انجام محاسبات

۵۹۳- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

- آ- هرچه دما و اندازه‌ی یک سیاره بزرگ‌تر باشد، احتمال تشکیل عنصرهای سنگین‌تر در آن بیش‌تر است.
 ب- ستارگان را باید کارخانه‌ی تولید ذره‌های زیراتمی و نیز انواع عنصرها دانست.
 پ- درون ستاره‌ها همانند خورشید، در دماهای بسیار بالا، واکنش‌هایی رخ می‌دهند که در آن‌ها مولکول‌های سنگین‌تر، از مولکول‌های سبک‌تر پدید می‌آیند.
 ت- در سیاره‌ی مشتری عنصر فلزی وجود ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۹۴- نیکل (II) اکسید NiO شامل ایزوتوپ $^{59}_{28}\text{Ni}$ می‌باشد. تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون نیکل به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱ (۲۸ و ۳۱) ۲ (۲۸ و ۳۳) ۳ (۲۶ و ۳۱) ۴ (۲۶ و ۳۳)

۵۹۵- نسبت تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون $^{16}_8\text{O}^{2-}$ چند است؟

۱ (۴) ۲ (۶) ۳ (۲) ۴ (۳)

۵۹۶- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- آ- با تزریق گلوکز حاوی اتم پرتوزا، همه‌ی گلوکزهای تجمع یافته پیرامون توده‌ی سرطانی، از نوع نشان‌دار خواهند بود.
 ب- دود سیگار مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا دارد.
 پ- از آن‌جا که نیم‌عمر اورانیم کم است، نمی‌توان مقدار زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری نمود.

ت- بیش‌ترین جرم مولی که برای یک نمونه گاز هیدروژن طبیعی می‌توان تصور نمود برابر 6 g.mol^{-1} است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۹۷- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- آ- فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی سیاره‌ی مشتری، جزو هشت عنصر فراوان سیاره‌ی زمین نیست.
 ب- در میان ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر، همواره هرچه عددجرمی یک ایزوتوپ کوچک‌تر باشد، پایداری آن بیش‌تر است.
 پ- سحابی عقرب یکی از مکان‌هایی است که حاصل‌مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ است.
 ت- آخرین تصویری که وویجر ۱ از زمین گرفت از فاصله‌ی ۷ میلیون کیلومتری بود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۹۸- چنان‌چه بدانیم در یون X^{2+} ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۸ و مجموع شمار ذره‌های زیراتمی

برابر ۴۶ است، عددجرمی X کدام است؟

۱ (۳۰) ۲ (۳۲) ۳ (۳۴) ۴ (۳۶)

محل انجام محاسبات

۵۹۹- نور زردی که از لامپ سدیم ساطع می شود مربوط است به (المپیاد مرحله ی دو ۸۹-۸۸، با کمی تغییر)

- (۱) جهش الکترون در اتم برانگیخته ی سدیم به لایه ی $n = 2$
- (۲) از دست دادن الکترون ظرفیتی اتم سدیم
- (۳) برانگیخته شدن الکترون ظرفیت اتم سدیم به لایه های انرژی بالاتر
- (۴) جهش الکترون در اتم برانگیخته ی سدیم به لایه ی $n = 1$

۶۰۰- اکسیژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی ($^{18}_8\text{O}$ و $^{17}_8\text{O}$ و $^{16}_8\text{O}$) است که فراوانی نسبی آن ها به ترتیب برابر $99/76$ ، $0/04$ و $0/20$ درصد است. با توجه به این که عنصر هیدروژن نیز دارای سه ایزوتوپ طبیعی است تفاوت شمار ذره های زیراتمی در ناپایدارترین نوع مولکول آب (از لحاظ اتم های سازنده ی آن) با شمار ذره های زیراتمی در پایدارترین نوع مولکول آب کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۶۰۱- اگر جرم هر الکترون را $\frac{1}{1836}$ جرم هر پروتون یا هر نوترون فرض کنیم در یون $^{27}_{13}\text{Co}^{2+}$ که تفاوت شمار الکترون با شمار نوترون برابر ۷ است، نسبت جرم مجموع الکترون ها به جرم کل یون به کدام عدد نزدیک تر است؟

- (۱) $2/1 \times 10^{-4}$
- (۲) $2/8 \times 10^{-4}$
- (۳) $2/5 \times 10^{-5}$
- (۴) $2/9 \times 10^{-5}$

۶۰۲- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- نماد الکترون و پروتون به ترتیب به صورت ^+p و ^-e است.

ب- جرم اتم ^7Li دقیقاً برابر 7amu است.

پ- اگر تعداد کهکشان ها در جهان هستی برابر 130 میلیارد و هر کهکشان شامل 400 میلیارد ستاره باشد، در کل جهان هستی حدود $0/04$ مول ستاره وجود دارد.

ت- $0/02$ مول از مولکولی به شکل  جرمی معادل $1/52$ گرم دارد.



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۶۰۳- چرا جرم اتمی میانگین کربن ($12/011\text{amu}$) دقیقاً 12 برابر جرم واحد کربنی نیست؟

(۱) زیرا طبق رابطه ی اینشتین ($E = mc^2$)، به هنگام تشکیل اتم کربن مقداری از جرم ذره های زیراتمی به انرژی تبدیل شده است.

(۲) زیرا با این که دستگاه طیف سنج جرمی دقت بسیار بالایی دارد اما نمی تواند جرم های کم تر از 1amu را اندازه گیری کند.

(۳) زیرا اتم کربن ایزوتوپ های مختلفی در طبیعت دارد.

(۴) زیرا جرم هر پروتون یا هر نوترون کمی از جرم یک واحد کربنی (amu) بیش تر است.

۶۰۴- عنصر سیلیسیم دارای سه ایزوتوپ طبیعی ^{28}Si ، ^{29}Si و ^{30}Si است. اگر فراوانی نسبی سبک ترین ایزوتوپ سیلیسیم برابر 92 درصد و جرم اتمی میانگین سیلیسیم برابر $28/11$ باشد، فراوانی نسبی سنگین ترین ایزوتوپ سیلیسیم چند درصد است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۳
- (۳) ۵
- (۴) ۴

۶۰۵- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که مجموع شمار ذره های زیراتمی در یکی، دو واحد

بزرگ تر از دیگری است. چنان چه در یون X^{2+} (از ایزوتوپ سبک تر) شمار نوترون ها $7/5$ برابر تفاوت شمار

نوترون ها و الکترون ها باشد و در یون X^{3+} (از ایزوتوپ سنگین تر) مجموع شمار ذره های زیراتمی باردار

برابر 53 و جرم اتمی میانگین X برابر $58/6$ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر کدام است؟

- (۱) ۷۰
- (۲) ۷۵
- (۳) ۶۰
- (۴) ۶۵

محل انجام محاسبات

۶۰۶- یک نمونه تیتانیم خالص مکعبی شکل که هر ضلع آن 3 cm است موجود می‌باشد. چنان‌چه چگالی تیتانیم برابر 4.5 g.cm^{-3} باشد، در نمونه‌ی مورد نظر چند اتم تیتانیم وجود دارد؟ ($Ti = 48 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $19/2 \times 10^{24}$ (۲) $17/8 \times 10^{24}$ (۳) $25/6 \times 10^{23}$ (۴) $15/2 \times 10^{23}$

۶۰۷- در 0.40 g متان (CH_4)، چند عدد الکترون وجود دارد و این تعداد الکترون در چند گرم آب موجود است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $0.90, 1/5 \times 10^{22}$ (۲) $0.45, 2/8 \times 10^{22}$
(۳) $0.90, 2/8 \times 10^{22}$ (۴) $0.45, 1/5 \times 10^{22}$

۶۰۸- آلیاژی از طلا و پلاتین به جرم $9/79 \text{ g}$ ، در مجموع شامل $3/01 \times 10^{22}$ اتم است. نسبت شمار اتم‌های پلاتین به شمار اتم‌های طلا در این آلیاژ کدام است؟ ($Pt = 195, Au = 197 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $2/5$ (۲) $1/5$ (۳) $2/0$ (۴) $3/0$

۶۰۹- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- پرتوهای الکترومغناطیس تنها بخش کوچکی از نور مرئی هستند.

ب- در اتم هیدروژن، انتقال الکترون به صورت: $n_4 \rightarrow n_3$ ، خطی با بلندترین طول موج را در طیف نشری خطی آن ایجاد می‌کند.

پ- نور خورشید هنگام عبور از قطره‌های باران، ایجاد رنگین‌کمان می‌کند که طیف گسسته‌ای از رنگ‌های سرخ تا بنفش را در برمی‌گیرد.

ت- انرژی ریزموج‌ها از پرتوهای فرسرخ بیش‌تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۱۰- با توجه به طیف‌های نشری خطی داده شده، کدام

گزینه در مورد نمونه‌ی مجهول درست است؟

(۱) فاقد عنصرهای B و D است.

(۲) فقط عنصر A دارد.

(۳) دارای عنصرهای A و D است.

(۴) دارای عنصرهای C و A است.

۶۱۱- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

آ- رنگ شعله‌ی یک ترکیب، مانند اثرانگشت، بیان‌گر عنصرهای فلزی یا نافلزی موجود در آن ترکیب است.

ب- در ساختار یک اتم هر چه به سمت هسته می‌رویم، تفاوت انرژی میان دو لایه‌ی متوالی افزایش می‌یابد.

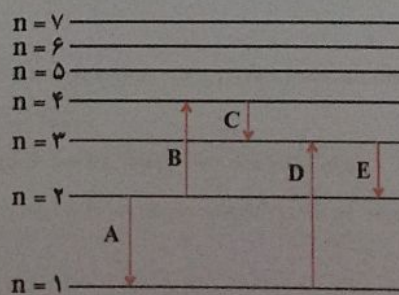
پ- در اتم هیدروژن، انتقال الکترون به صورت: $n_4 \rightarrow n_1$ دارای طول موج کوتاه‌تری از 400 nm است.

ت- چنان‌چه در یک طیف نشری خطی، چهار خط رنگی مشاهده شود، عنصر مربوطه هیدروژن است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۱۲- با توجه به شکل زیر که بیان‌گر سطوح انرژی در اتم هیدروژن است، در میان موارد زیر چند عبارت درست

هستند؟ (هر یک از فلش‌ها بیان‌گر جابه‌جایی الکترون در سطوح مختلف انرژی اتم هیدروژن هستند.)



آ- نور نشر شده حاصل از A، بالاترین انرژی را در طیف نشری خطی اتم هیدروژن دارد.

ب- انرژی لازم برای انجام فرایند B برابر انرژی مربوط به طول موج رنگ سبز است.

پ- نور نشر شده از فرایند E، کم‌ترین انرژی و بیش‌ترین طول موج را در طیف نشری خطی هیدروژن دارد.

ت- طول موج نور نشر شده از فرایند C، بیش‌تر از 700 nm است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۶۱۳- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته، مستقل از عدد اتمی آن است.

ب- به هنگام عبور نور خورشید از یک منشور، ترتیب میزان شکست نورها به صورت:

سرخ < سبز < آبی < بنفش است.

پ- رنگ شعله‌ی نمک‌های مس (II) نیترات، سدیم سولفات و لیتیم کلرید به ترتیب سبز، زرد و سرخ هستند.

ت- حتی با تعیین دقیق طول موج خطوط مربوط به طیف‌های نشری خطی، نمی‌توان تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی اتم یافت.

- ۲ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۶۱۴- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- طیف نشری خطی هیدروژن دارای چهار نوار رنگی در بازه‌ی بین ۲۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر است.

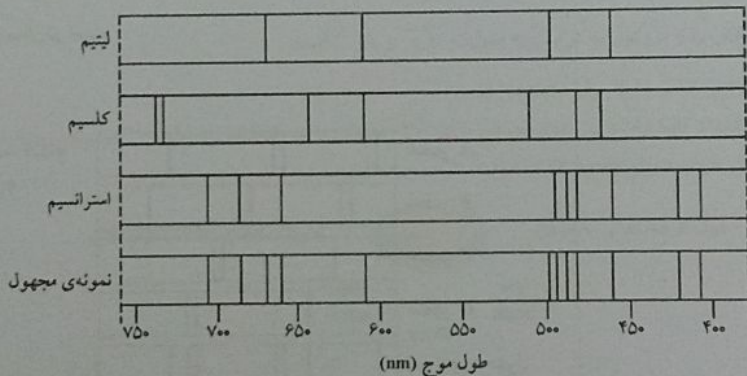
ب- ریزموج‌ها نسبت به امواج رادیویی، دارای طول موج کوتاه‌تری هستند.

پ- مس (II) سولفات، شعله را به رنگ سبز در می‌آورد.

ت- دستگاهی که خط نماد (بارکد) روی کالاها را می‌خواند، در واقع طیف‌سنج جرمی است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۱۵- با توجه به طیف‌های نشری خطی داده شده، چند عبارت زیر در مورد نمونه‌ی مجهول درست هستند؟



آ- تنها یکی از یون‌های موجود در نمونه‌ی مجهول می‌تواند آرایش الکترونی گاز نجیب کریپتون را داشته باشد.

ب- همه‌ی کاتیون‌های فلزی پایدار نمونه‌ی مجهول به آرایش الکترونی گازهای نجیب می‌رسند.

پ- دو خط اول (از سمت چپ) در طیف مربوط به نمونه‌ی مجهول، به ترتیب بنفش و آبی هستند.

ت- یکی از فلزهای موجود در آن، یک دوره پایین‌تر از فلز دیگر در جدول دوره‌ای عناصر جای دارد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۱۶- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- حداکثر شمار الکترون‌ها در لایه‌ی چهارم یک اتم، برابر شمار عناصرها در دوره‌ی چهارم جدول دوره‌ای عناصرها است.

ب- شمار الکترون‌های دارای $n+l=5$ در اتم نیکل (^{28}Ni)، دو برابر شمار الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه‌ی اتم سلنیم (^{34}Se) است.

پ- در ساختار یک اتم، نخستین زیرلایه با $l=x$ در لایه‌ی $n=x+1$ وجود دارد.

ت- چنان‌چه آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصری از دوره‌ی پنجم جدول دوره‌ای به صورت $\cdot \overset{\cdot}{\times} \cdot$ باشد، عدد اتمی آن برابر ۵۰ است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۱۷- کوچک‌ترین عدد اتمی ممکن برای عنصرهای دسته‌های p و d به ترتیب چند هستند؟

- ۱۳ و ۲۳ (۱) ۲۱ و ۵ (۲) ۱۳ و ۲۱ (۳) ۲۳ و ۵ (۴)



آزمون جامع ۲ (کل فصل ۱)

محل انجام محاسبات

۶۱۸- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- در عنصرهای دوره‌ی چهارم جدول دوره‌ای، فقط ۳ عنصر وجود دارند که می‌توانند با تشکیل آنیون پایدار به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره‌ی خود برسند.

ب- مقادیر n و l برای آخرین الکترون اتم گالیم (${}_{31}\text{Ga}$) به ترتیب برابر ۴ و ۱ هستند.

پ- قاعده‌ی آفبا، آرایش الکترونی اتم همه‌ی عنصرها را به درستی پیش‌بینی می‌کند.

ت- یون متداول عنصری با عدد اتمی ۳۴ به صورت X^{2-} است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۱۹- در دوره‌ی چهارم زیرلایه‌ی $4s$ چند عنصر کاملاً پر است؟

(المپیار شیمی مرحله دوم ۸۳-۸۳)

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۵

۶۲۰- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- در آرایش الکترونی اتم نیکل (${}_{28}\text{Ni}$)، شمار الکترون‌های دارای $n+l=5$ ، برابر شمار الکترون‌های دارای $l=0$ است.

ب- در همه‌ی عنصرهای دوره‌ی چهارم جدول دوره‌ای عنصرها، آخرین الکترون وارد چهارمین لایه‌ی الکترونی می‌شود.

پ- شمار عنصرها در دوره ششم جدول دوره‌ای عنصرها، چهار برابر دوره سوم است.

ت- یون متداول عنصری با عدد اتمی ۵۶ به صورت M^{2+} است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۲۱- در آرایش الکترونی ${}_{28}\text{Ni}$ آخرین الکترون وارد زیر لایه‌ی می‌شود و در آرایش الکترونی ${}_{23}\text{V}$ آخرین الکترون در زیرلایه‌ی قرار دارد.

- (۱) $4s-3d$ (۲) $3d-4s$ (۳) $4s-4s$ (۴) $3d-3d$

۶۲۲- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

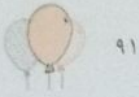
آ- اگر زیرلایه‌ی s در اتم یک عنصر، نیمه پر باشد، عنصر مربوطه قطعاً متعلق به دسته‌ی s جدول دوره‌ای است.

ب- گنجایش الکترونی هر زیرلایه، دو واحد بزرگ‌تر از چهار برابر عددکوانتومی فرعی آن زیرلایه است.

پ- شمار عنصرها در دوره‌های چهارم و پنجم جدول دوره‌ای عنصرها با یکدیگر برابرند.

ت- اگر یون X^{3+} دارای پنج الکترون با $l=2$ باشد، عدد اتمی عنصر X برابر ۲۶ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



آزمون جامع ۱ (کل فصل ۲)

پدازیت: فسته نباشید! تست‌های فصل ۲ را تمام کرده‌اید و حالا می‌فواهید فوتان را مک بزئید که چه قدر به بار علمی فوت افزوده‌اید. در این قسمت با یک آزمون ۳۵ تایی (یعنی درست به تعداد تست‌های کنگور سراسری در درس شیمی) از شما پذیرایی می‌کنیم! قبل از این آزمون جامع در صورت لزوم کمی استراحت کنید. فواهشاً از نظر فوراًکی هم به فوتان برسید که دیگر بوانه نیاورید آی قندم افتار پایین و پنین و پنان...! در یک مصیط ساکت و آرامی قرار بگیریید... فب آماده‌اید! به مهض نشیدن صدای شلیک تفنگ شروع کنید... سه، دو، یک... آتش!

مبعت (مطابق با تقسیم‌بندی این فصل): کل فصل ۲ کتاب شیمی دهم

تعداد تست: ۳۵

زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

محل انجام محاسبات

۵۹۵- در میان موارد زیر، چند عبارت درست هستند؟

آ- واکنش سوختن نوار منیزیم با تولید شدید نور سفید همراه است.

ب- در فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، دو نوع مولکول دارای مدل فضا پرکتی به صورت هستند.

پ- بخش عمده‌ی پرتوهای خورشیدی به‌وسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

ت- مهم‌ترین سنگ معدن‌های آهن و آلومینیم عمدتاً به صورت اکسید آن‌ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۹۶- جرم کربن موجود در یک گرم از کدام ترکیب زیر بیش‌تر است؟ (H=۱, C=۱۲, O=۱۶)

۱) H_2CO_3 ۲) CH_3CO_2H ۳) CH_3OH ۴) CH_3CH_2OH

۵۹۷- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- در هوای مایع با دمای $20^\circ C$ ، عناصر نیتروژن، اکسیژن، آرگون و هلیم وجود دارند.

ب- مدل فضا پرکن فرآورده‌های حاصل از فرایند آزاد شدن انرژی ذخیره شده در چربی‌ها و قندها در سوخت

و ساز یاخته‌ای، به صورت و است.

پ- برخی فلزها مانند آهن و مس، در واکنش با اکسیژن، دو نوع اکسید تولید می‌کنند.

ت- زندگی مرجان‌ها (که گروهی از کیسه‌تنان هستند) با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در آب، به خطر می‌افتد.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۵۹۸- چند مورد از موارد داده شده، عبارت زیر را به درستی می‌کنند؟

مجموع شمار یون‌ها در مول، برابر مجموع شمار یون‌ها در مول است،

آ- ۱/۵ - مس (II) اکسید - یک - آهن (II) یدید

ب- یک - آهن (III) اکسید - ۲/۵ - کروم (III) نیتريد

پ- دو - نقره کلرید - یک - کبالت (II) سولفید

ت- ۰/۲۵ - کروم (III) فلوئورید - ۰/۲ - آلومینیم اکسید

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۹۹- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- حجم یک نمونه گاز، وابسته به مقدار و فشار وارد بر آن است و دما اثری بر آن ندارد.

ب- یک مول گاز اکسیژن در شرایط استاندارد (STP) دارای حجمی معادل ۲۲۴۰۰ میلی‌لیتر بوده و شامل

6.02×10^{23} اتم اکسیژن است.

پ- براساس قانون آووگادرو، در دما و فشار معین، حجم نمونه‌های مختلف از گازهای گوناگون با یکدیگر برابرند.

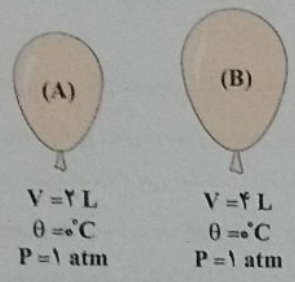
ت- ۵/۶ لیتر گاز متان در شرایط استاندارد (STP)، حاوی ۱ گرم هیدروژن است. ($H=1: g \cdot mol^{-1}$)

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)



زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

محل انجام محاسبات



۶۰۰- اگر بدانیم جرم دو بادکنک (A) و (B) مساوی است، کدام نتیجه گیری همواره صحیح است؟

- (۱) جرم مولی گاز موجود در بادکنک (A) دو برابر جرم مولی گاز موجود در بادکنک (B) است.
- (۲) تعداد مولکولها در دو بادکنک مساوی است.
- (۳) تعداد اتمها در بادکنک (B) دو برابر تعداد اتمها در بادکنک (A) است.
- (۴) در شرایط یکسان دما و فشار، چگالی دو گاز یکسان است.

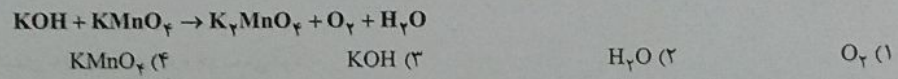
۶۰۱- در واکنش: $HI + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + SO_2 + H_2O$ ، پس از موازنه، ضریب H_2O با ضریب کدام ماده برابر است؟

- (۱) HI (۲) H_2SO_4 (۳) I_2 (۴) SO_2

۶۰۲- در واکنش: $P_4 + Br_2 + H_2O \rightarrow HBr + H_3PO_4$ ، پس از موازنه، اختلاف مجموع ضرایب واکنش دهندهها با مجموع ضرایب فرآوردهها کدام است؟

- (۱) چهار (۲) یک (۳) صفر (۴) سه

۶۰۳- در واکنش مقابل، پس از موازنه، ضریب کدام ماده از بقیه کوچکتر است؟



۶۰۴- در کدام گزینه پس از موازنه، تفاوت مجموع ضریبهای استوکیومتری واکنش دهندهها با مجموع ضریبهای استوکیومتری فرآوردهها بیش تر است؟

- (۱) $Na_2S_2O_3(aq) + I_2(s) \rightarrow NaI(aq) + Na_2S_4O_6(aq)$
- (۲) $Mg_3N_2(s) + H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(aq) + NH_3(g)$
- (۳) $I_2O_5(s) + CO(g) \rightarrow I_2(s) + CO_2(g)$
- (۴) $FeCl_3(aq) + KI(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + I_2(s) + KCl(aq)$

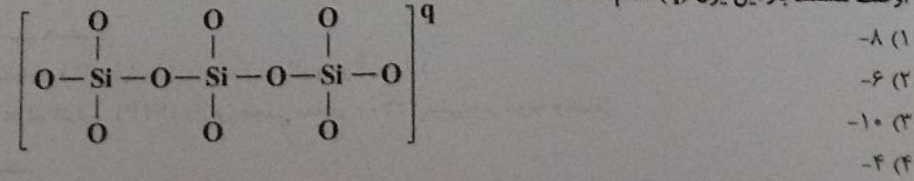
۶۰۵- در کدام واکنش پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب فرآوردهها به مجموع ضرایب واکنش دهندهها بزرگتر است؟

- (۱) $KOH(aq) + H_3PO_4(aq) \rightarrow K_2HPO_4(aq) + H_2O(l)$
- (۲) $HNO_3(aq) \rightarrow HNO_2(aq) + NO(g) + H_2O(l)$
- (۳) $H_2S(g) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) + H_2O(g)$
- (۴) $FeS(s) + O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s) + SO_2(g)$

۶۰۶- در کدام گزینه، پس از کامل و موازنه کردن معادله‌ی واکنش، مجموع ضریبهای مولی مواد درست نوشته شده است؟

- (۱) $\Delta: HCl(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow BaCl_2(aq) + H_2O(l)$
- (۲) $11: C_2H_6(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
- (۳) $6: HCl(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
- (۴) $\Delta: Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$

۶۰۷- ساختار یون تری سیلیکات به صورت مقابل است. اگر بدانیم در ساختار این یون همی اتمهای اکسیژن اوکتت هستند بار این یون (q) کدام است؟



۶۰۸- در کدام گزینه، شمار الکترونهای پیوندی و نیز شمار الکترونهای ناپیوندی بین دو گونه‌ی مطرح شده، یکسان هستند؟

- (۱) SO_2 و $SnCl_4$ (۲) CCl_4 و SF_6 (۳) SO_3 و XeO_3 (۴) CS_2 و N_2O



۶۰۹- در میان موارد زیر، چند عبارت درست هستند؟

آ- آرایش الکترون - نقطه‌ای اوزون (O_3) به صورت $\ddot{O} = O = \ddot{O}$ است.

ب - نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول H_2O_3 برابر $\frac{3}{4}$ است.

پ - مدل فضاپرکن یون‌های ClO_3^- و SO_3^{2-} مشابه مدل فضاپرکن مولکول آمونیاک است.

ت - در یون $[\ddot{O} = X = \ddot{O}]^+$ ، عدد اتمی عنصر X می‌تواند برابر ۷ باشد.

۱ (۲) ۲ (۱) ۳ (۴) ۴ (۳)

۶۱۰- با توجه به جدول روبه‌رو، در میان موارد داده شده چند عبارت درست هستند؟

آ- ساختار لوویس گونه‌ی ردیف (۲) از ستون (I)

کاملاً مشابه گونه‌ی ردیف (۳) از ستون (II) است.

I	II	ستون ردیف
CH_2O	CS_2	۱
CO	SO_2	۲
PF_3	CN^-	۳
O_3	H_2Se	۴

ب - مدل فضاپرکن دو گونه به صورت است.

پ - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول ردیف (۳) از ستون (I)، برابر مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول‌های ردیف‌های (۲) و (۴) از ستون (I) است.

ت - در میان گونه‌های مطرح شده در این جدول، تنها در ساختار دو گونه، پیوند دوگانه یا سه‌گانه وجود ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۱۱- با توجه به جدول زیر که قسمتی از جدول دوره‌های عناصر را نشان می‌دهد، در میان موارد داده شده چند عبارت درست هستند؟

گروه دوره	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲	A	Q		G	J
۳	L	D	E		M

آ- عنصرهای A و L در ترکیب با عنصر J

تشکیل ترکیب‌های یونی می‌دهند که نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در هر

یک از آن‌ها برابر $\frac{1}{3}$ است.

ب - عنصرهای D و M در ترکیب با یکدیگر مولکولی را تشکیل می‌دهند که مدل فضاپرکن آن به صورت



پ - عنصرهای Q و G در ترکیب با یکدیگر می‌توانند مولکولی را تشکیل دهند که مدل فضاپرکن آن به



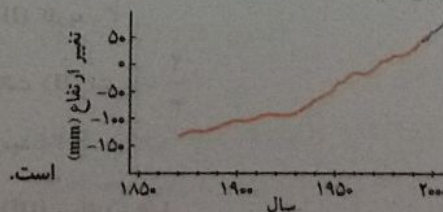
ت - در ساختار لوویس مولکول E، J، ۱۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۱۲- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- برخی کشاورزان، کربن دی‌اکسید را به عنوان اکسید نافلز برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند.

ب - کوه‌های آتشفشانی می‌توانند باعث ایجاد باران‌های اسیدی شوند.



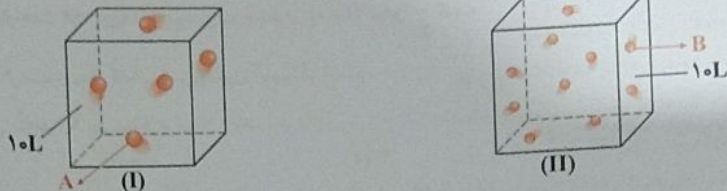
پ - نمودار میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد به صورت است.

ت - آب باران در هوای پاک، کاملاً خنثی بوده و دارای $pH = 7$ است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

محل انجام محاسبات

۶۱۳- در شکل‌های زیر، با فرض این که حجم هر ذره A دو برابر حجم هر ذره B است، کدام مقایسه درباره‌ی این شکل‌ها (در دمای یکسان) درست می‌باشد؟



- ۱) فشار ظرف (I) بیش‌تر از فشار ظرف (II) است، زیرا جرم و حجم ذره‌ها در ظرف (I) بیش‌تر است.
- ۲) فشار ظرف (II) بیش‌تر از فشار ظرف (I) است، زیرا شمار ذره‌ها در ظرف (II) بیش‌تر است.
- ۳) فشار گاز در هر دو ظرف می‌تواند یکسان باشد، زیرا ممکن است مجموع جرم و حجم ذره‌ها در دو ظرف با یکدیگر برابر باشند.

۴) بدون اطلاع از جرم مولی گازها، نمی‌توان مقایسه‌ای درباره‌ی فشار آن‌ها انجام داد.

۶۱۴- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- آ- کاتیون و آنیون موجود در ساختار آهک به ترتیب دارای ۸ و ۶ الکترون با $n + 1 = 3$ هستند.
- ب- در میان اکسیدهای SO_3 ، Li_2O ، MgO ، CO و NO_2 ، شمار اکسیدهای بازی و اسیدی به ترتیب برابر ۲ و ۳ هستند.

پ- محلول آب آهک، کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورد.

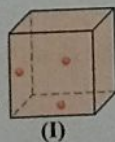
ت- سوزاندن سوخت فسیلی در هواپیماها، حجم انبوهی از گازی تولید می‌کند که در ساختار لوویس مولکول آن، ۸ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

- ۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

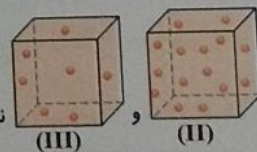
۶۱۵- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- از نیتروژن برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.

ب- در لایه‌ی تروپوسفر به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما در حدود $6^\circ C$ افزایش می‌یابد.



پ- چنان‌چه تعداد ذره‌ها در واحد حجم را در لایه‌های مختلف هوا کره به صورت



نمایش دهیم شکل (III) مربوط به تروپوسفر است.

ت- براساس یافته‌های تجربی، حدود ۰/۰۷ درصد از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶۱۶- چند مورد از موارد داده شده، عبارت زیر را به درستی پر می‌کنند؟

نسبت شمار آنیون به کاتیون در برابر و این نسبت در برابر است.

آ- منگنز (II) اکسید - ۱ - مس (II) کلرید - ۲

ب- آهن (III) فلوئورید - ۳ - کبالت (II) نیتريد - ۲

پ- اسکاندیم کلرید - ۳ - روی برمید - ۲

ت- مس (I) اکسید - ۱ - نیکل (III) سولفید - ۱/۵

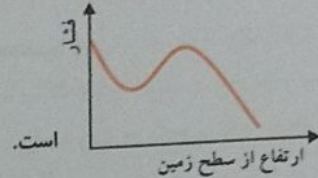
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



آزمون جامع ۱ (کل فصل ۲)

۶۱۷- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

- آ- گیاهان، گاز نیتروژن هوا کره را برای مصرف جانداران ذره‌بینی در خاک تثبیت می‌کنند.
 ب- نمودار تغییرات فشار در سه لایه‌ی نخست هوا کره نسبت به ارتفاع از سطح زمین، به صورت



- پ- قهوه و آب گوچه فرنگی دارای $pH < 7$ ، اما محلول لوله بازکن دارای $pH > 7$ است.
 ت- تنها بخش ناچیزی از کربن دی‌اکسید موجود در هوا در آب دریاها و اقیانوس‌ها حل می‌شود.

۱ (۲) ۲ (۱)
 ۳ (۴) ۴ (۳)

۶۱۸- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- آ- یکی از کاربردهای گاز آرگون، پر کردن تایر خودروها است.
 ب- در هوای پاک و خشک، گاز کربن دی‌اکسید در رتبه‌ی چهارم (از لحاظ درصد حجمی) جای دارد.
 پ- تقریباً ۵۲/۹ درصد جرم بوکسیت را آلومینیم تشکیل می‌دهد. ($O = 16$, $Al = 27$)
 ت- مولکول‌های کربن دی‌اکسید باعث بازتابش پرتوهای فرابنفش و برگشت آن‌ها به سمت زمین می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۱۹- چند مورد از موارد داده شده، عبارت زیر را به درستی پر می‌کنند؟

- «مجموع شمار یون‌ها در مول برابر مجموع شمار یون‌ها در مول است.»
 آ- آهن (III) کلرید - یک - مس (I) کلرید
 ب- یک - کروم (III) اکسید - ۲/۵ - آهن (II) اکسید
 پ- دو - مس (II) اکسید - یک - آهن (III) برمید
 ت- ۱/۵ - نقره برمید - یک - مس (I) اکسید

۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۲۰- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- آ- حجم یک گاز با شمار مول‌های آن رابطه‌ی مستقیم دارد.
 ب- گازها و مایع‌ها، برخلاف جامدها، به شکل ظرف محتوی خود در می‌آیند و همه‌ی فضای ظرف را اشغال می‌کنند.
 پ- برای توصیف یک نمونه گاز، بیان مقدار، دما و فشار آن کافی است و نیازی به ذکر حجم آن نیست.
 ت- فشار یک گاز بر اثر برخورد مولکول‌های آن‌ها به یکدیگر به وجود می‌آید.

۲ (۱) ۳ (۲)
 ۴ (۳) ۳ (۴)

۶۲۱- اگر بدانیم در شرایط معینی از دما و فشار، ۵/۷۵ لیتر گاز نیتروژن دی‌اکسید، شامل $4/515 \times 10^{23}$ اتم است، در همین شرایط ۱/۹۲ گرم گاز اوزون، چه حجمی را بر حسب میلی‌لیتر اشغال می‌کند؟

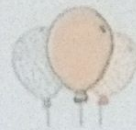
($N = 14$, $O = 16$; $g \cdot mol^{-1}$)

۶۸۰ (۱) ۴۶۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۹۲۰ (۴)

۶۲۲- m گرم گاز نیتروژن، ۱/۱۲ لیتر گاز کربن مونوکسید و $1/204 \times 10^{23}$ مولکول کلر را در شرایط استاندارد (STP) مخلوط می‌کنیم. اگر بدانیم درصد حجمی نیتروژن در این مخلوط گازی برابر ۵۰ درصد است، m

کدام است؟ ($N = 14$; $g \cdot mol^{-1}$)

۲/۱ (۱) ۱۰/۵ (۲) ۷ (۳) ۱۴ (۴)



آزمون جامع ۱ (کل فصل ۲)

فصل ۲: ردپای گازها در زندگی

زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

محل انجام محاسبات

۶۲۳- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- در شرایط استاندارد (STP) حجم هر نمونه از گاز متان برابر $22/4$ لیتر است.

ب- در شرایط یکسان دما و فشار، هر گازی که شامل شمار بیش تری از اتم‌ها است، حجم بیش تری را نیز اشغال می‌کند.

پ- نمونه‌ای از گاز اوزون که حاوی $3/612 \times 10^{22}$ اتم اکسیژن است، در شرایط استاندارد (STP)، حجمی معادل 448 میلی‌لیتر را اشغال می‌کند.

ت- چگالی گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد (STP) تقریباً برابر $1/96 \text{ g.L}^{-1}$ است.

(C = ۱۲ , O = ۱۶)

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)



۲۰ - مسائل استوکیومتری



تطابق با متن کتاب درسی: «با هم ببیندیشیم» صفحه‌ی ۸۵ کتاب درسی.

پیش‌نیاز: لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۲-۴۸) تا (۲-۵۲) را مطالعه بفرمایید.

V.I.T

۵۰۶- از انفجار ۵۶/۷۵ گرم نیتروگلیسرین، چند مول گاز پس از تبدیل به شرایط STP، حاصل می‌شود؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی انفجار نیتروگلیسرین به صورت: $C_3H_5N_3O_9(l) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + N_2(g) + O_2(g)$ است. (H=۱, C=۱۲, O=۱۶, N=۱۴)

- ۱/۱۸۷ (۱) ۲/۳۷۵ (۲) ۱/۸۱۲ (۳) ۳/۶۲۵ (۴)

۵۰۷- براساس معادله‌ی موازنه نشده‌ی: $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(l)$ ، بر اثر اکسایش ۲۱۲/۵ گرم گاز آمونیاک، به ترتیب چند گرم آب و چند مولکول نیتروژن مونوکسید تولید می‌شود؟ (H=۱, N=۱۴, O=۱۶ g.mol⁻¹)

- ۷/۵۲۵ × ۱۰^{۲۵}, ۶۷۵ (۴) ۷/۵۲۵ × ۱۰^{۲۵}, ۳۳۷۵ (۳) ۷/۵۲۵ × ۱۰^{۲۴}, ۶۷۵ (۲) ۷/۵۲۵ × ۱۰^{۲۴}, ۳۳۷۵ (۱)

V.I.T

۵۰۸- تقریباً چند کیلوگرم از چربی (C_{۵۷}H_{۱۱}O_۶) ذخیره شده در کوهان یک شتر باید اکسایش یابد تا ۰/۹ لیتر از آب مورد نیاز جانور تأمین شود؟ چگالی آب را برابر ۱g.mL⁻¹ در نظر بگیرید. (H=۱, C=۱۲, O=۱۶ g.mol⁻¹)

- ۰/۸ (۱) ۰/۹ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۴ (۴)

پارازیت: برای حل تست بعدی باید معادله‌ی تهیه‌ی آمونیاک به روش هابر را حفظ باشید. اما چون هنوز درس‌مان به مبحث هابر نرسیده است معادله‌ی واکنش مربوطه را به صورت: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ برایتان افشاگری می‌کنم! می‌بینید؟ فکر همه چیز را کرده‌ایم. به این می‌گویند یک کتاب فول سرویس، فول آپشن، فول کاپشن!

دوسا

۵۰۹- برای تهیه‌ی ۰/۸۵ تن آمونیاک به روش هابر، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد (STP) لازم است؟ (H=۱, N=۱۴ g.mol⁻¹)

- ۸/۴۰ × ۱۰^۴ (۱) ۱/۶۸ × ۱۰^۵ (۲) ۸/۴۰ × ۱۰^۵ (۳) ۱/۶۸ × ۱۰^۶ (۴)

V.I.T

۵۱۰- یکی از مراحل تولید سولفوریک اسید، تبدیل گوگرد دی اکسید به گوگرد تری اکسید است. برای تهیه‌ی ۲ گرم گاز گوگرد تری اکسید، چند میلی‌لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP لازم است و این مقدار اکسیژن باعث سوختن کامل چند مول گاز متان می‌شود؟

(O=۱۶, S=۳۲ g.mol⁻¹)

- ۱/۲۵ × ۱۰^{-۳}, ۵۶۰ (۱) ۶/۲۵ × ۱۰^{-۳}, ۲۸۰ (۲) ۶/۲۵ × ۱۰^{-۳}, ۵۶۰ (۳) ۱/۲۵ × ۱۰^{-۳}, ۲۸۰ (۴)

۵۱۱- بر اثر سوختن ۱۰ میلی‌لیتر اتانول، پس از تبدیل به شرایط استاندارد (STP)، به تقریب چند میلی‌لیتر گاز به دست می‌آید؟ چگالی اتانول برابر ۰/۷۹g.mL⁻¹ است. (H=۱, C=۱۲, O=۱۶ g.mol⁻¹)

- ۷۶۹۴ (۱) ۵۶۶۹ (۲) ۹۵۷۴ (۳) ۸۴۴۶ (۴)

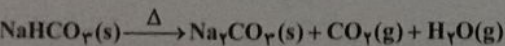
۵۱۲- چند گرم اکسیژن لازم است تا ۱۲/۰۴ × ۱۰^{۲۰} اتم نیتروژن را مطابق معادله‌ی موازنه نشده‌ی: $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$ تبدیل به N₂O_۵ کند؟ (O=۱۶)

- ۰/۶۴ (۱) ۰/۳۲ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۰/۰۸ (۴)

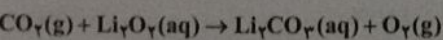
پارازیت: تست بعدی نکته‌ی خاصی دارد و آن این است که اگر در صورت سؤال، دو واکنش مطرح بود باید چگونه عمل کنیم.

۵۱۳- گاز CO_۲ حاصل از تجزیه‌ی ۱/۶۸ گرم سدیم هیدروژن کربنات را به طور کامل وارد محلول لیتیم پراکسید می‌کنیم، در پایان واکنش حجم گاز اکسیژن حاصل در شرایط STP چند لیتر است؟

(Na=۲۳, H=۱, O=۱۶, C=۱۲)



معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به صورت مقابل هستند:



- ۰/۲۲۴ (۴) ۰/۱۱۲ (۳) ۰/۰۵۶ (۲) ۰/۰۲۸ (۱)

V.I.T

۵۱۴- با توجه به مراحل تشکیل گاز اوزون در تروپوسفر، برای تولید ۱/۲ گرم گاز اوزون، چند میلی‌لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد (STP) لازم است؟ (O=۱۶ g.mol⁻¹)

- ۲۲۴ (۱) ۱۴۰ (۲) ۲۸۰ (۳) ۵۶۰ (۴)



دس ۱۵- در شرایط یکسان دما و فشار، حجم اکسیژن لازم برای اکسایش ۱۷/۸ گرم چربی ($C_{57}H_{111}O_6$) موجود در کوهان شتر، به تقریب چند برابر

حجم اکسیژن لازم برای اکسایش ۱۸ گرم گلوکز در بدن انسان است؟ ($H=1, C=12, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱/۵ (۱) ۲/۷ (۲) ۲/۱ (۳) ۱/۸ (۴)

دس ۱۶- گاز هیدروژن لازم برای تهیه ۸۵ گرم گاز آمونیاک به روش هابر، توسط چند لیتر هوا در شرایط استاندارد (STP) به طور کامل می‌سوزد؟

(حجم هوا را اکسیژن در نظر بگیرید) ($H=1, N=14 \text{ g.mol}^{-1}$)

۴۲۰ (۱) ۱۶۸ (۲) ۸۴ (۳) ۲۱۰ (۴)

۱۷- در شرایط یکسان دما و فشار، حجم اکسیژن لازم برای سوختن کامل ۳/۲ گرم گاز متان، چند برابر حجم اکسیژن لازم برای سوختن کامل

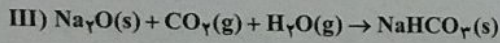
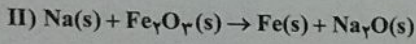
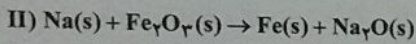
۰/۱۱ گرم پروپان است؟ ($H=1, C=12 \text{ g.mol}^{-1}$)

۴ (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴)

۱۸- چنانچه فلز سدیم حاصل از تجزیه ۳۲۵ میلی گرم سدیم آزید به طور کامل با آهن (III) اکسید واکنش دهد، سدیم اکسید حاصل به چند

میلی لیتر گاز کربن دی اکسید (در شرایط STP) نیاز دارد تا به طور کامل تبدیل به سدیم هیدروژن کربنات می‌شود؟ ($N=14, Na=23$)

معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به قرار مقابل هستند؟

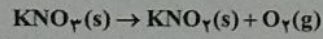


۳۳۶ (۱) ۵۶ (۲) ۱۱۲ (۳) ۲۸۰ (۴)

۱۹- حجم گاز اکسیژن تولید شده از تجزیه‌ی مقدار معینی پتاسیم کلرات برابر حجم گاز اکسیژن تولید شده از مقدار معین دیگری پتاسیم نیترات

است. نسبت جرم پتاسیم کلرات مصرفی به جرم پتاسیم نیترات مصرفی کدام است؟ ($O=16, K=39, Cl=35.5, N=14$)

معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به صورت مقابل هستند:



۱/۱۲۱ (۱) ۰/۴۰۴ (۲) ۰/۴۲۷ (۳) ۱/۲۱۲ (۴)

۲۰- اگر هر لیتر هوا دارای ۸۸ میلی گرم CO_2 باشد، برای تبدیل ۶/۹ گرم لیتیم پراکسید به لیتیم کربنات، چند لیتر هوا مورد نیاز است؟ معادله‌ی

موازنه نشده‌ی واکنش انجام شده به صورت $Li_2O_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow Li_2CO_3(aq) + O_2(g)$ است.

($Li=7, C=12, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۷۵ (۱) ۶۵ (۲) ۴۲/۵ (۳) ۳۷/۵ (۴)

پارازیت: در این جا لازم می‌دانم موضوعی را اعتراف کنم. سبک تست بعضی بسیار کهنه است و به کتاب‌های درسی حدود یک دهه‌ی پیش مربوط

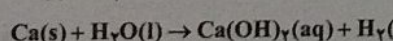
می‌شود! اما چون گاهی طراحان تست‌های کنکور سراسری یاری از گذشته‌ها می‌کنند احساس کردم بد نیست تستی از این نوع هم حل کنیم. به هر

حال بنده به عنوان عضو کوچکی از خانواده‌ی آموزش علم شیمی، به خاطر طرح این تست از دبیران، اساتید و اهالی این حوزه (به خصوص همه!) عذرخواهی می‌کنم و بر اینم که این عذرخواهی برین معنی نیست که دیگر از این نوع تست‌ها طرح نمی‌کنم!

۲۱- مقداری کلسیم و نیز مقداری سدیم را به طور جداگانه در آب می‌اندازیم و مشاهده می‌کنیم که حجم گاز حاصل در هر دو آزمایش یکسان

است. نسبت جرم سدیم مصرفی به جرم کلسیم مصرفی کدام است؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به قرار زیر

هستند. ($Na=23, Ca=40$)



۱/۱۵ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۱/۲۴ (۳) ۱/۳۴ (۴)

۲۲- در مخلوطی از گازهای بوتان (C_4H_{10}) و اکسیژن که در شرایط STP در مجموع، ۱۶/۸ لیتر حجم دارند، جرقه‌ای ایجاد می‌کنیم تا واکنش آغاز شود.

در پایان واکنش مشاهده می‌کنیم که هر دو ماده‌ی واکنش دهنده به طور کامل از بین رفته‌اند. حجم گازها در پایان واکنش در شرایط STP چند

لیتر است؟

۱۰/۳۹ (۱) ۱۱/۲۷ (۲) ۸/۹۶ (۳) ۹/۳۴ (۴)

۲۳- از واکنش بخار آمونیاک و بخار هیدروژن کلرید، گرد سفید آمونیوم کلرید به دست می‌آید. اگر در شرایط آزمایش، چگالی گاز آمونیاک را

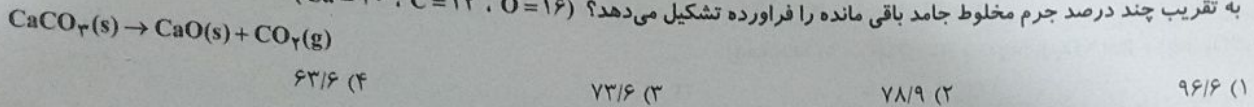
برابر 0.85 g.L^{-1} فرض کنیم، چند میلی لیتر گاز آمونیاک را باید وارد واکنش با HCl اضافی کنیم تا بتوانیم ۱۰/۷ گرم آمونیوم کلرید به دست

آوریم؟ ($Cl=35.5, H=1, N=14$)

۲۰۰ (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴)

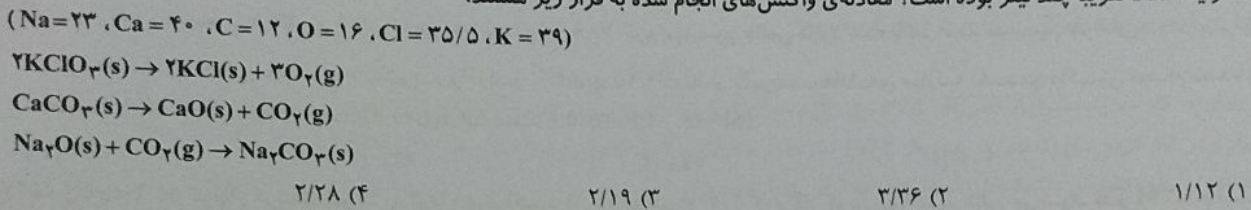


دوسا ۵۳۳- مقدار ۳۰ گرم کلسیم کربنات خالص را گرما می‌دهیم تا قسمتی از آن تجزیه شود. اگر حجم گاز حاصل در شرایط STP برابر ۵/۶ لیتر باشد، به تقریب چند درصد جرم مخلوط جامد باقی مانده را فراورده تشکیل می‌دهد؟ (Ca = ۴۰، C = ۱۲، O = ۱۶)

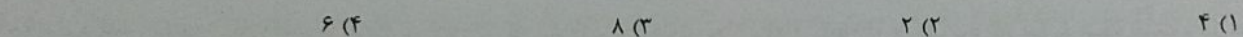


پارازیت: این قسمت‌های کتاب‌مان شبیه بیاز است! هر صفحه‌اش را که ورق می‌زنی اشکات را درمی‌آورد!

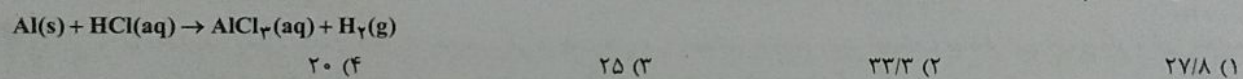
۷.۱.۲ ۵۳۴- مخلوطی از دو نمک پتاسیم کلرات و کلسیم کربنات به جرم ۳۳ گرم را گرما می‌دهیم تا هر دو نمک به طور کامل تجزیه شوند. اگر بدانیم مخلوط گازی حاصل می‌تواند ۱۵/۵ گرم سدیم اکسید را به سدیم کربنات تبدیل کند حجم گاز اکسیژن حاصل از تجزیه‌ی پتاسیم کلرات در شرایط STP تقریباً چند لیتر بوده است؟ معادله‌ی واکنش‌های انجام شده به قرار زیر هستند.



۵۳۵- در واکنش تجزیه‌ی پتاسیم کلرات، در یک بازه‌ی زمانی معین، حجم گاز اکسیژن در شرایط استاندارد از ۵۰۰۰ mL به ۷۸۰۰ mL افزایش یافته است. در همین بازه‌ی زمانی جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش، چند گرم کاهش می‌یابد؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش به صورت: $\text{KClO}_3(s) \rightarrow \text{KCl}(s) + \text{O}_2(g)$ است. (Cl = ۳۵/۵، O = ۱۶، K = ۳۹)

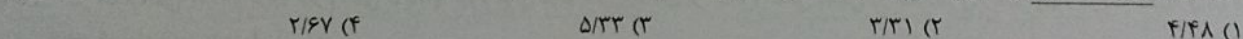


۷.۱.۲ ۵۳۶- در مخلوطی از دو فلز Al و Mg، جرم Al سه برابر جرم Mg است. اگر این مخلوط را در مقدار اضافی محلول هیدروکلریک اسید وارد کنیم تا به طور کامل واکنش دهند، چند درصد از گاز هیدروژن حاصل، ناشی از واکنش Mg با هیدروکلریک اسید است؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به صورت زیر هستند: (Mg = ۲۴، Al = ۲۷)

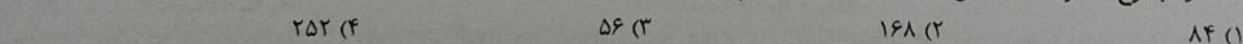


پارازیت: سرعت، دقت، فلاقیت. این سه ویژگی شما در تست بعدی در بوته‌ی آزمایش قرار می‌گیرند. آزمایش دشواری است، دعای فیر ما بر رقه‌ی راهتان بار!

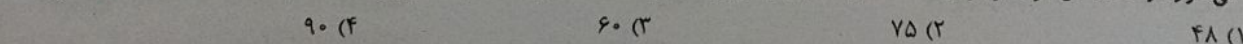
دوسا ۵۳۷- در واکنش جرم‌های مساوی از K و H_2O ، ۵ گرم H_2O واکنش نداده باقی می‌ماند. تقریباً چند لیتر H_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش پتاسیم با آب به صورت: $\text{K}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{KOH}(aq) + \text{H}_2(g)$ است. (H = ۱، O = ۱۶، K = ۳۹)



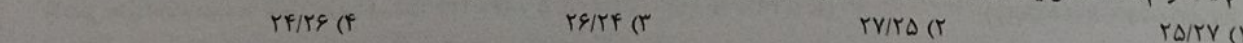
۵۳۸- a گرم گاز نیتروژن و a گرم گاز کربن مونوکسید را وارد ظرف سر بسته‌ای می‌کنیم. هیچ واکنشی بین این دو گاز رخ نمی‌دهد و مشخص می‌شود که در مجموع، ۶ مول گاز در این ظرف وجود دارد. a کدام است؟ (C = ۱۲، N = ۱۴، O = ۱۶)



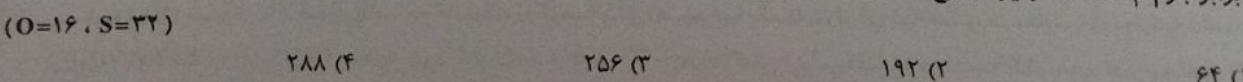
۵۳۹- مخلوطی از گازهای اتان و اکسیژن در مجموع شامل ۲۰ مول است. هر گاه مخلوط را با جرقه مشتعل سازیم همه‌ی گاز اتان به طور کامل می‌سوزد و تعداد کل مول موجود به ۲۱/۵ مول افزایش می‌یابد. جرم اتان در مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟ (O = ۱۶، H = ۱، C = ۱۲)



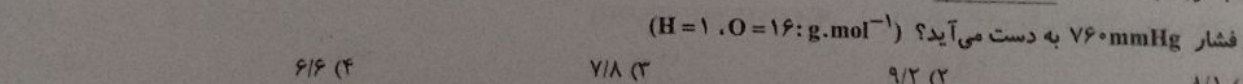
۵۴۰- مخلوطی از C و S را به طور کامل می‌سوزانیم تا تبدیل به CO_2 و SO_2 شوند. اگر بدانیم جرم مخلوط اولیه ۲۰ گرم است و تعداد مول‌های CO_2 و SO_2 حاصل یکسان است، درصد جرمی کربن در مخلوط اولیه به تقریب چقدر بوده است؟ (S = ۳۲، C = ۱۲)



۵۴۱- مقداری گازهای SO_2 و O_2 را وارد ظرف سر بسته‌ای می‌کنیم. اگر فرض کنیم هیچ واکنشی بین این دو گاز صورت نمی‌گیرد و جرم O_2 ، ۱/۵ برابر جرم SO_2 است و نیز مجموع شمار مول‌های گازی موجود در ظرف برابر ۱۲ است، جرم اولیه‌ی O_2 چند گرم بوده است؟



۵۴۲- با توجه به معادله‌ی موازنه نشده‌ی: $\text{H}_2\text{O}_2(aq) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l) + \text{O}_2(g)$ ، از تجزیه‌ی ۲۰٪ گرم H_2O_2 ، چند لیتر گاز اکسیژن در دمای 60°C



۵۴۳- با توجه به معادله‌ی: $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$ تقریباً چند گرم فلز روی را باید با سولفوریک اسید واکنش دهیم تا

۶۰۰ mL گاز هیدروژن در دمای $20^\circ C$ و فشار ۷۷۰ mm Hg به دست آید؟ ($Zn = 65 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۸۲ (۲) ۲/۳۴ (۳) ۱/۶۴ (۴) ۱/۱۷

۵۴۴- با توجه به معادله‌ی موازنه نشده‌ی: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ ، برای تولید ۱۰۰ گرم $Ca(HCO_3)_2$ ، به تقریب چند لیتر CO_2

در دمای $25^\circ C$ و فشار ۷۶۵ mm Hg مورد نیاز است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۶ (۳) ۲۸ (۴) ۳۰

۵۴۵- براساس معادله‌ی موازنه نشده‌ی: $HCl(aq) + Al(s) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$ از واکنش ۱۵/۰ گرم آلومینیم با مقدار کافی هیدروکلریک

اسید، در دمای $27^\circ C$ و فشار ۶۸۰ mm Hg، چند لیتر گاز هیدروژن به دست می‌آید؟ ($H = 1, Al = 27 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۸/۸ (۲) ۲۲/۹ (۳) ۲۴/۵ (۴) ۳۲/۶

۵۴۶- مخلوطی از $NO(g)$ و $NO_2(g)$ جرمی معادل ۳۸ گرم دارد. برای تبدیل این مخلوط به نیتروژن دی اکسید، ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط

STP لازم است. درصد جرمی نیتروژن در مخلوط اولیه تقریباً کدام است؟ ($O = 16, N = 14$) (المپیاد شیمی - ۷۶)

- (۱) ۶۳/۱۶ (۲) ۳۹/۴۷ (۳) ۳۶/۸۴ (۴) ۱۶/۶۳

۵۴۷- نمونه‌ای به جرم ۳/۱۷۷ g از فلز X با ۰/۶۰۱۵ لیتر گاز اکسیژن (در فشار معمولی و در دمای $20^\circ C$) اکسیدی با فرمول XO می‌دهد. در این

شرایط چگالی گاز اکسیژن برابر $1/33 g.L^{-1}$ است. جرم اتمی عنصر X کدام است؟ (المپیاد شیمی - ۷۷)

- (۱) ۴۹/۵ (۲) ۳۲/۱ (۳) ۶۳/۵ (۴) ۱۱۸

۵۴۸- از اثر مقدار اضافی هیدروکلریک اسید بر ۲۴٪ مول از فلزی، $5376 cm^3$ گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد می‌شود. فرمول کلرید این فلز

کدام است؟ معادله‌ی واکنش را به صورت: $2M + 2nHCl \rightarrow 2MCl_n + nH_2$ در نظر بگیرید. (المپیاد شیمی مرحله‌ی دوم ۸۳-۸۲، با کمی تغییر)

- (۱) MCl_2 (۲) MCl (۳) MCl_3 (۴) MCl_4

۵۴۹- از واکنش ۵/۷۵ گرم فلز X با آب، ۲/۸ لیتر گاز H_2 تحت شرایط استاندارد (STP) آزاد می‌شود. جرم اتمی فلز X کدام است؟ معادله‌ی

واکنش را به صورت: $2X + 2H_2O \rightarrow 2XOH + H_2$ در نظر بگیرید. (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۳-۸۲، با کمی تغییر)

- (۱) ۲۳ (۲) ۴۰ (۳) ۷ (۴) ۳۹

۵۵۰- x گرم گوگرد، S، با y گرم آلومینیم، Al، به طور کامل واکنش می‌دهد و از آن z گرم آلومینیم سولفید، Al_2S_3 ، تولید می‌شود. با توجه به

آن، مجموع نسبت‌های $\frac{x}{z} + \frac{y}{z}$ کدام است؟ ($Al = 27, S = 32$) (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۳-۸۲)

- (۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۲۱۳ (۳) ۰/۳۹۳ (۴) ۱

۵۵۱- مقدار ۱/۲۲ گرم از $BaCl_2 \cdot nH_2O$ آب پوشیده را در آب حل کرده و بر روی آن مقدار کافی سولفوریک اسید اضافه می‌کنیم که در

نتیجه‌ی واکنش، ۱/۱۶۵ گرم رسوب $BaSO_4$ حاصل می‌شود. تعداد مولکول‌های آب در $BaCl_2$ چند است؟ (معادله‌ی واکنش انجام شده را به

صورت: $BaCl_2 \cdot nH_2O(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2HCl(aq) + nH_2O(l)$ در نظر بگیرید.)

(المپیاد شیمی مرحله‌ی دوم ۸۷-۸۶، با کمی تغییر) ($BaSO_4 = 233, BaCl_2 = 208, H_2O = 18$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵۲- از واکنش ۴ گرم هیدروکسید فلز قلیایی با سولفوریک اسید، ۷/۱ گرم نمک سولفات این فلز به دست می‌آید. جرمی اتمی فلز کدام است؟

معادله‌ی واکنش را به صورت: $2MOH(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow M_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$ در نظر بگیرید.

(المپیاد شیمی مرحله‌ی دوم ۸۸-۸۷، با کمی تغییر) ($H = 1, O = 16, S = 32$)

- (۱) ۲۳ (۲) ۳۹ (۳) ۴۶ (۴) ۸۷

۵۵۳- با توجه به واکنش: $2Na_2O_2 + 2CO_2 \rightarrow 2Na_2CO_3 + O_2$ ، چند لیتر هوا با ۸۰ گرم سدیم پراکسید واکنش می‌دهد؟ هر لیتر هوا شامل ۰/۷۲

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۸-۸۷)

گرم کربن دی‌اکسید است. ($C = 12, O = 16, Na = 23$)

- (۱) ۳۱۴ (۲) ۶۲۷ (۳) ۱۲۵۴ (۴) ۱۰۱۱

۵۵۴- در اثر سوختن CS_2 مایع، CO_2 و SO_2 تولید می‌شود. اگر حجم گاز تولید شده در شرایط STP برابر ۱۶/۸ لیتر باشد، حجم CS_2 (با

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۰-۸۹)

چگالی $1/25 g/cm^3$) چند میلی‌لیتر بوده است؟ ($S = 32, C = 12$)

- (۱) ۳۰/۴ (۲) ۵/۶ (۳) ۱۵/۲ (۴) ۱۱/۲



۵۵۵- از واکنش ۱۰ گرم کربنات فلز M با فرمول MCO_3 با HCl، $\frac{2}{5}$ لیتر گاز CO_2 با چگالی $\frac{1}{76} g/L$ تولید شده است. درصد جرمی فلز M در نمک کربنات چقدر است؟ معادله‌ی واکنش را به صورت: $MCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ در نظر بگیرید. (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۰-۸۹، با کمی تغییر)

۵۵۶- چگالی بنزین $\frac{0}{8}$ گرم بر میلی‌لیتر است و طبق واکنش روبه‌رو می‌سوزد: $C_8H_{18}(l) + 25O_2(g) \rightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O(g)$ اگر در کشور، روزانه ۵۷ میلیون لیتر بنزین سوزانده شود، روزانه چند مول اکسیژن بر اساس معادله‌ی بالا مصرف می‌شود؟ (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۱-۹۰)

۵۵۷- نمونه‌ای از فلز X به جرم $\frac{2}{73}$ گرم با 900 میلی‌لیتر گاز O_2 ، اکسیدی به فرمول X_2O_3 می‌دهد. در همین شرایط، چگالی اکسیژن $\frac{1}{3} g/L$ است. جرم اتمی عنصر X کدام است؟ (O=۱۶) (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۱-۹۰)

۵۵۸- وقتی $M_2S_3(s)$ در هوا حرارت داده می‌شود به $MO_3(s)$ تبدیل می‌شود. یک نمونه ۴ گرمی از $M_2S_3(s)$ چنان‌چه در مجاورت هوا حرارت داده شود کاهش جرمی معادل $\frac{0}{277}$ گرم ایجاد می‌کند. جرم اتمی میانگین M کدام است؟ معادله‌ی واکنش را به صورت: $M_2S_3(s) + 5O_2(g) \rightarrow 2MO_3(s) + 3SO_2(g)$ در نظر بگیرید. (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۲-۹۱، با کمی تغییر)

۵۵۹- $\frac{0}{28}$ گرم از $KClO_x$ طبق معادله‌ی واکنش: $2KClO_x \rightarrow 2KCl + xO_2$ به KCl تبدیل می‌شود. از واکنش حاصل با نقره نیترات طبق واکنش زیر، $\frac{0}{29}$ گرم AgCl به‌دست می‌آید. X در فرمول $KClO_x$ کدام است؟ (Cl=۳۵/۵، K=۳۹، AgCl=۱۴۳/۵) (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۲-۹۱، با کمی تغییر)

۵۶۰- $\frac{0}{975}$ گرم مس (II) نیترات متبلور را حرارت می‌دهیم تا به طور کامل به مس (II) اکسید، CuO، تبدیل شود. چنان‌چه جرم مس (II) اکسید حاصل $\frac{0}{3}$ گرم باشد، تعداد آب تبلور مس (II) نیترات را مشخص کنید. (H=۱، N=۱۴، O=۱۶، Cu=۶۴) (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۲-۹۱، با کمی تغییر)

۵۶۱- هنگامی که M_2S_3 جامد در هوا حرارت داده می‌شود به طور کامل به $MO_3(s)$ و $SO_2(g)$ تبدیل می‌شود. اگر در این شرایط 4000 گرم از M_2S_3 را حرارت دهیم 3723 گرم جامد در ظرف باقی می‌ماند. جرم مولی M برحسب $g \cdot mol^{-1}$ کدام است؟ (O=۱۶، S=۳۲) (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۳-۹۲)

پارازیت: تست بعدی یکی از خطرناک‌ترین و بی‌رغم‌ترین تست‌ها در المپیاد شیمی سال ۹۳-۹۲ بود. به گزارش فبرگزاری ما از مثل برگزاری این المپیاد، یکی از هموطنان المپیادی ما ضمن حل این تست بان بافت، اما فوشبفانته حال بان بافته، رضایت‌بخش اعلام شده است! همچنین یکی دیگر از المپیادی‌ها تا حدودی بان بافت و به بیمارستان منتقل شد! از شما فواننده‌ی عزیز این کتاب نیز در فواست می‌کنیم تست بعدی را در قانه و در تنهایی حل نکنید، ترجیحاً در مکان‌های عمومی مثل کتابخانه‌ها، کافی‌نت‌ها، پارک‌ها، سینماها، سرویس‌های بهداشتی (بله، چه اشکالی دارد!) حل کنید بهتر است.

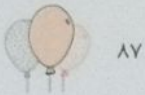
۵۶۲- در ترکیب MX_3 ، عنصر M یک فلز و X یک هالوژن است. اگر $\frac{1}{12}$ گرم از MX_3 را گرم کنیم طبق واکنش زیر $\frac{0}{72}$ گرم از MX و $\frac{0}{56}$ میلی‌لیتر گاز X_2 (در شرایط استاندارد) به‌دست می‌آید. جرم اتمی متوسط عنصرهای M و X به ترتیب کدامند؟ (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۳-۹۲)

۵۶۳- برای جذب 56 لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP، چند مول لیتیم هیدروکسید لازم است؟ $2LiOH(aq) + CO_2(g) \rightarrow Li_2CO_3(aq) + H_2O(l)$ (ریاضی سراسری - ۸۳)

۵۶۴- 90 گرم گلوکز برای سوختن کامل، به چند گرم اکسیژن، نیاز دارد؟ (H=۱، C=۱۲، O=۱۶) (ریاضی سراسری - ۸۳)

تست‌های کنکور سراسری مربوط به (این مبحث به ترتیب سال)

۸ (۱)	۵/۶ (۲)	۸ (۳)	۸/۴ (۴)
۵۶۴	۹۰ گرم گلوکز برای سوختن کامل، به چند گرم اکسیژن، نیاز دارد؟ (H=۱، C=۱۲، O=۱۶)	۹۶ (۳)	۴۴ (۴)
۷۲ (۱)	۸۶ (۲)	۸۰ و ۶۴ (۳)	۳۵/۵ و ۷۰ (۴)



۵۶۵- در واکنش سوختن کامل ۰/۱ مول گاز اتان، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف و چند گرم آب تشکیل می‌شود؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.) (H = ۱, O = ۱۶)

- (تجربی سراسری - ۸۵)
- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ۶/۳, ۸/۹۶ (۴) | ۶/۳, ۷/۸۴ (۳) | ۵/۴, ۸/۹۶ (۲) | ۵/۴, ۷/۸۴ (۱) |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

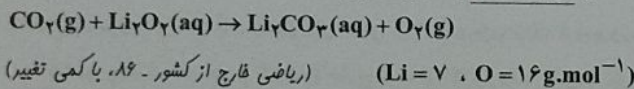
۵۶۶- برای تهیه ۸۴ لیتر گاز نیتروژن، چند گرم NaN_۳ باید به طور کامل تجزیه شود؟ (چگالی گاز نیتروژن را در شرایط آزمایش برابر ۰/۹۲ g.L^{-۱} در نظر بگیرید.) (N = ۱۴, Na = ۲۳) (معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش به صورت NaN_۳(s) → Na(s) + N_۲(g) است.)

- (ریاضی خارج از کشور - ۸۵، با کمی تغییر)
- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ۱۱۹/۶ (۴) | ۱۱۸/۵ (۳) | ۱۱۷/۴ (۲) | ۱۱۶/۹ (۱) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

۵۶۷- از تجزیه ۶/۵ گرم NaN_۳ چند لیتر گاز نیتروژن با چگالی تقریبی ۰/۹ g.L^{-۱} آزاد می‌شود؟ معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت: ۲NaN_۳(s) → ۲Na(s) + ۳N_۲(g) است. (N = ۱۴, Na = ۲۳ g.mol^{-۱})

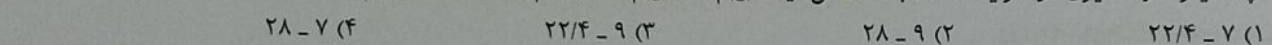
- (تجربی سراسری - ۸۶، با کمی تغییر)
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| ۴/۶۷ (۴) | ۶/۷۴ (۳) | ۳/۱۵ (۲) | ۲/۴۵ (۱) |
|----------|----------|----------|----------|

۵۶۸- مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش کربن دی اکسید با لیتیم پراکسید کدام است و به ازای مصرف ۱۱/۵ گرم لیتیم پراکسید، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می‌شود؟ معادله‌ی موازنه نشده به صورت زیر است:



- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| ۳/۲, ۸ (۴) | ۲/۴, ۸ (۳) | ۲/۸, ۷ (۲) | ۲/۳, ۷ (۱) |
|------------|------------|------------|------------|

۵۶۹- مجموع ضریب‌های مولی فراورده‌ها در معادله‌ی واکنش زیر پس از موازنه کدام است؟ اگر در این واکنش ۰/۵ مول گاز نیتروژن آزاد شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، به دست می‌آید؟



- | | | | |
|------------|--------------|------------|--------------|
| ۲۸ - ۷ (۴) | ۲۲/۴ - ۹ (۳) | ۲۸ - ۹ (۲) | ۲۲/۴ - ۷ (۱) |
|------------|--------------|------------|--------------|

۵۷۰- اگر در واکنش ۴ گرم هیدروکسید یک فلز گروه اول، با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، مقدار ۷/۱ گرم سولفات (بدون آب تبلور) آن فلز تشکیل شود، جرم اتمی این فلز، کدام است؟ معادله واکنش را به صورت: ۲MOH(s) + H_۲SO_۴ → M_۲SO_۴(aq) + ۲H_۲O(l) در نظر بگیرید.

- (ریاضی خارج از کشور - ۸۸، با کمی تغییر) (O = ۱۶, S = ۳۲: g.mol^{-۱})
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ۸۷ (۴) | ۴۶ (۳) | ۳۹ (۲) | ۲۳ (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

۵۷۱- براساس واکنش: ۲Na_۲O_۳(s) + ۲CO_۲(g) → ۲Na_۲CO_۳(s) + O_۲(g)، اگر هر لیتر هوا، دارای ۰/۰۸۸ گرم CO_۲ باشد، ۳۱/۲ گرم سدیم پراکسید برای جذب گاز CO_۲ موجود در چند لیتر هوا، کفایت می‌کند؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳: g.mol^{-۱})

- (ریاضی خارج از کشور - ۸۸)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ۲۵۰ (۴) | ۲۰۰ (۳) | ۱۵۰ (۲) | ۱۰۰ (۱) |
|---------|---------|---------|---------|

۵۷۲- اگر در واکنش ۰/۰۵ مول از یک فلز که در گروه ۲ جدول دوره‌ای جای دارد با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، ۱۰/۴۲ گرم سولفات بدون آب آن فلز تشکیل شود، جرم اتمی این فلز کدام است؟ معادله‌ی واکنش را به صورت: M(s) + H_۲SO_۴(aq) → MSO_۴(aq) + H_۲(g) در نظر بگیرید.

- (ریاضی سراسری - ۹۰، با کمی تغییر) (O = ۱۶, S = ۳۲: g.mol^{-۱})
- | | | | |
|-----------|-----------|----------|----------|
| ۱۱۴/۸ (۴) | ۱۱۲/۴ (۳) | ۶۵/۴ (۲) | ۶۹/۷ (۱) |
|-----------|-----------|----------|----------|

۵۷۳- برای تهیه ۷/۶۸ لیتر گاز اکسیژن، چند گرم پتاسیم کلرات در مجاورت منگنز دی اکسید لازم است؟ (چگالی گاز اکسیژن را در شرایط آزمایش، برابر ۱/۲۵ g.L^{-۱} در نظر بگیرید) معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش به صورت: ۲KClO_۳(s) $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ ۲KCl(s) + ۳O_۲(g) می‌باشد.

- (ریاضی خارج از کشور - ۹۰، با کمی تغییر) (O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, K = ۳۹: g.mol^{-۱})
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| ۷۳/۵ (۴) | ۳۶/۵ (۳) | ۲۴/۵ (۲) | ۱۲/۵ (۱) |
|----------|----------|----------|----------|

۵۷۴- ۰/۶ مول از یون کدام فلز در واکنش با یون فلوئورید، ترکیبی به جرم ۴۶/۸ گرم تشکیل می‌دهد؟ (Ga = ۷۰, Ca = ۴۰, Al = ۲۷, Mg = ۲۴, F = ۱۹: g.mol^{-۱})

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| Ga (۴) | Ca (۳) | Mg (۲) | Al (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

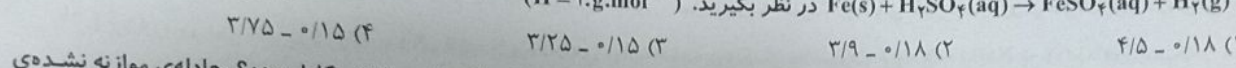
۵۷۵- براساس واکنش: ۲NH_۳(g) + ۳N_۲O(g) → ۴N_۲(g) + ۳H_۲O(g)، اگر مخلوطی از گازهای NH_۳ و N_۲O با هم واکنش کامل دهند و ۲/۸ لیتر فراورده‌های گازی در شرایط STP تشکیل شود، مخلوط دو گاز اولیه در همین شرایط، چند لیتر حجم داشت و چند درصد حجمی آن را آمونیاک تشکیل می‌داد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (ریاضی خارج از کشور - ۹۳)
- | | | | |
|--------------|--------------|-----------|-----------|
| ۴۰, ۳/۹۲ (۴) | ۶۰, ۳/۹۲ (۳) | ۴۰, ۲ (۲) | ۶۰, ۲ (۱) |
|--------------|--------------|-----------|-----------|



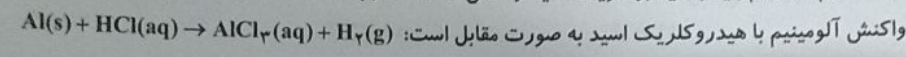
۵۷۶ V.I.T. $۹/۰۳ \times ۱۰^{۲۲}$ اتم آهن، برابر چند مول آهن است و در واکنش با مقدار کافی سولفوریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌سازد؟ (چگالی

گاز هیدروژن در شرایط واکنش برابر $۰/۰۸ \text{ g.L}^{-۱}$ است، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) معادله‌ی واکنش را به صورت:



- (۱) $۴/۵ - ۰/۱۸$ (۲) $۳/۹ - ۰/۱۸$ (۳) $۳/۲۵ - ۰/۱۵$ (۴) $۳/۷۵ - ۰/۱۵$

۵۷۷ چند گرم آلومینیم باید با هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا گاز به دست آمده با ۱۶ گرم اکسیژن، واکنش کامل دهد؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید به صورت مقابل است:



(ریاضی سراسری - ۹۴، با کمی تغییر) ($\text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶; \text{g.mol}^{-۱}$)

- (۱) $۲/۷$ (۲) ۹ (۳) $۱۳/۵$ (۴) ۱۸

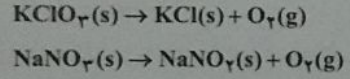
۵۷۸ V.I.T. برای سوختن کامل یک مول از بوتانول $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ ، چند لیتر هوا لازم است؟ (۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد و حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۵ L است.)

- (۱) ۶۲۵ (۲) $۶۸۷/۵$ (۳) ۷۵۰ (۴) $۸۱۲/۵$

۵۷۹ V.I.T. یک مول گاز متان با ده مول گاز شامل ۲۰٪ اکسیژن و ۸۰٪ نیتروژن وارد موتور خودرو شده و به طور کامل می‌سوزد. اگر همه‌ی فرآورده‌ها گاز باشند، چند درصد حجم گازهای خارج شده از اگزوز را به تقریب کربن دی‌اکسید تشکیل می‌دهد؟

- (۱) $۶۶/۶$ (۲) $۳۳/۳$ (۳) $۱۸/۲$ (۴) $۹/۱$

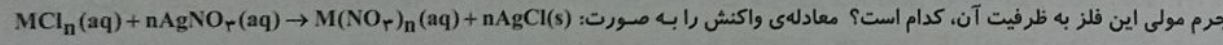
۵۸۰ مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه‌ی گرمایی $۰/۳$ مول پتاسیم کلرات را از تجزیه‌ی گرمایی چند گرم سدیم نیترات می‌توان به دست آورد؟ معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به صورت زیر هستند:



($\text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳; \text{g.mol}^{-۱}$)

- (۱) ۳۴ (۲) ۴۱ (۳) ۶۸ (۴) $۷۶/۵$

۵۸۱ V.I.T. اگر محلول کلرید یک فلز که دارای $۲/۷$ گرم از این نمک است با مقدار کافی محلول نقره نیترات، $۵/۷۴$ گرم نقره کلرید تشکیل دهد، نسبت جرم مولی این فلز به ظرفیت آن، کدام است؟ معادله‌ی واکنش را به صورت:



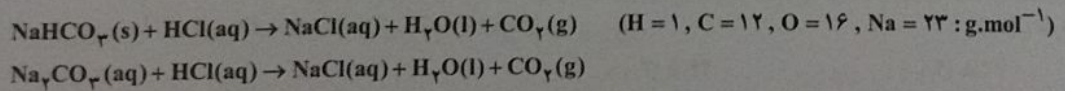
در نظر بگیرید. ($\text{Cl} = ۳۵/۵, \text{Ag} = ۱۰۸; \text{g.mol}^{-۱}$) (ریاضی سراسری - ۹۵، با کمی تغییر)

- (۱) $۶۷/۵$ (۲) ۵۴ (۳) ۴۶ (۴) ۳۲

۵۸۲ در واکنش: $\text{Zn(OH)}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$ ، مجموع ضریب‌های استوکیومتری پس از موازنه چند است و اگر ۴۹ گرم فسفریک اسید در این واکنش مصرف شود، چند مول روی فسفات تشکیل می‌شود؟ ($\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{P} = ۳۱; \text{g.mol}^{-۱}$)

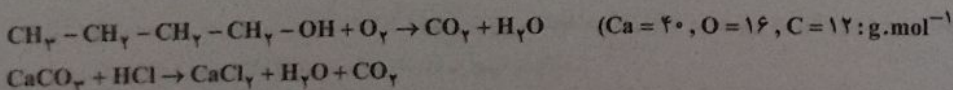
- (۱) $۰/۲۰, ۱۱$ (۲) $۰/۲۰, ۱۲$ (۳) $۰/۲۵, ۱۱$ (۴) $۰/۲۵, ۱۲$

۵۸۳ مخلوطی از $۱۶/۸$ گرم سدیم هیدروژن کربنات با $۱۵/۹$ گرم سدیم کربنات، با چند مول هیدروکلریک اسید واکنش کامل می‌دهد و چند گرم نمک خوراکی تشکیل می‌شود؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.) معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش‌ها به صورت زیر است:



- (۱) $۲۳/۴, ۰/۴$ (۲) $۲۹/۲۵, ۰/۴$ (۳) $۲۳/۴, ۰/۵$ (۴) $۲۹/۲۵, ۰/۵$

۵۸۴ مقدار $\text{CO}_2(\text{g})$ که از سوختن $۰/۵$ مول ۱- بوتانول به دست می‌آید را از واکنش چند گرم کلسیم کربنات خالص با هیدروکلریک اسید کافی در همان دما، می‌توان به دست آورد؟ معادله‌های موازنه نشده‌ی واکنش‌ها به صورت زیر است:



- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰