

- ۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟
 (۱) مواد در زندگی انسان، نقش مؤثری دارند.
 (۲) صنایع گوناگون مانند غذا، پوشاک، ارتباطات و هر بخشی از زندگی، کم و بیش، تحت تأثیر مواد قرار دارند.
 (۳) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.
 (۴) انسان‌های پیشین، با گذشت زمان، توانستند موادی مانند چوب، پشم و پوست را تولید و فلزهایی با خواص مطلوب‌تر را استخراج کنند.
- ۲- کدام عبارت درباره شکل زیر درست است؟



- (۱) شیمی‌دان‌ها، دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یک‌دیگر، همواره سبب تغییر و بهبود خواص می‌شود.
 (۲) شیمی‌دان‌ها، توانایی انتخاب مناسب‌ترین ماده برای یک کاربرد معین را دارند ولی قادر به تولید موادی با ویژگی‌های دلخواه و منحصر به فرد نیستند.
 (۳) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
 (۴) شکوه و عظمت تمدن امروزی، تا حدود زیادی مدیون موادی است که منشأ آن‌ها خارج از فضای کره زمین است.
 گسترش فناوری به میزان مواد مناسب وابسته است. برای نمونه، گسترش صنعت خودرو مدیون دسترسی به و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از ساخته می‌شوند.

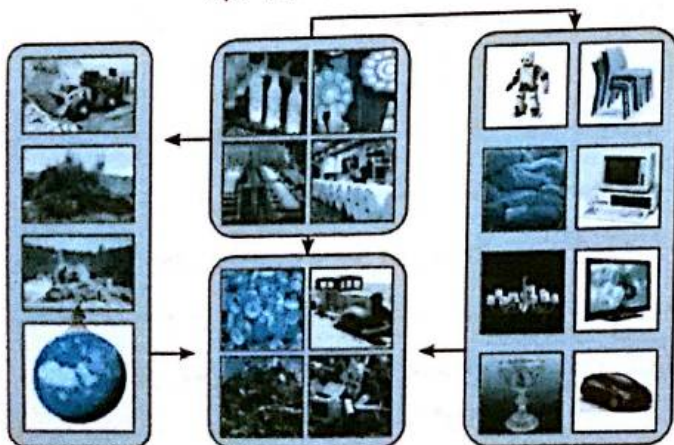
- (۱) دسترسی به - فولاد - نیمه‌رساناها
 (۲) دسترسی به - فولاد - نارساها
 (۳) تولید - آهن - رساناها
 (۴) دسترسی به - آهن - نیمه‌رساناها



- با توجه به شکل داده شده که فرایند کلی تولید دوچرخه را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟
 (خود را بیازمایید صفحه ۳ کتاب درسی)
 (الف) در فرایند تولید ورقه‌های فولادی و تایر دوچرخه، موادی دور ریخته می‌شوند و زباله‌ها را ایجاد می‌کنند.
 (ب) منشأ تمامی اجزای سازنده یک دوچرخه، کره زمین است.

(پ) تمامی مواد دریافت شده از کره زمین برای تولید یک وسیله، به صورت خام می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند.

- (ت) پس از چندین سال، قطعات دوچرخه فرسوده می‌شوند و این قطعات فرسوده ممکن است در محیط رها شوند یا مورد بازیافت قرار بگیرند.
 (۱) (ب)، (ت)
 (۲) (الف)، (ب)، (ت)
 (۳) (الف)، (ب)، (ت)
 (۴) (ب)، (پ)



- ۵- شکل روبه‌رو نمایی از چرخه مواد را نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام گزینه درست است؟ (خود را بیازمایید صفحه ۳ کتاب درسی)
 (۱) هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیش‌تر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.
 (۲) مواد مصنوعی برخلاف مواد طبیعی، از کره زمین به‌دست نمی‌آیند.
 (۳) با وجود این‌که انسان مواد را از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌کند، مطابق قانون پایستگی جرم، جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.
 (۴) موادی که از طبیعت به‌دست می‌آوریم، تخریب و فرسوده می‌شوند و دیگر به طبیعت باز نمی‌گردند.

۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) مندلیف، یک جدول دوره‌ای را برای عنصرها طراحی کرد.
- (۲) جدول دوره‌ای عنصرها به شیمی‌دان‌ها کمک می‌کند که حجم انبوهی از مشاهدات خود را سازماندهی و تجزیه و تحلیل کنند.
- (۳) شیمی‌دان‌ها به کمک جدول دوره‌ای قادر خواهند بود که الگوهای پنهان موجود در رفتار عنصرها را آشکار نمایند.
- (۴) عنصرها در جدول دوره‌ای، براساس عدد جرمی (A) چیده شده‌اند.

۱۳- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در جدول دوره‌ای، عنصرهایی که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه الکترونی آن‌ها برابر است، در یک ردیف جای گرفته‌اند.
- (۲) جدول دوره‌ای عنصرها، شامل ۱۸ دوره و ۷ گروه است.
- (۳) تعیین موقعیت یک عنصر در جدول دوره‌ای، کمک زیادی به پیش‌بینی خواص و رفتارهای آن عنصر خواهد کرد.
- (۴) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آن‌ها، به دو دسته فلزها و نافلزها تقسیم می‌کنند.

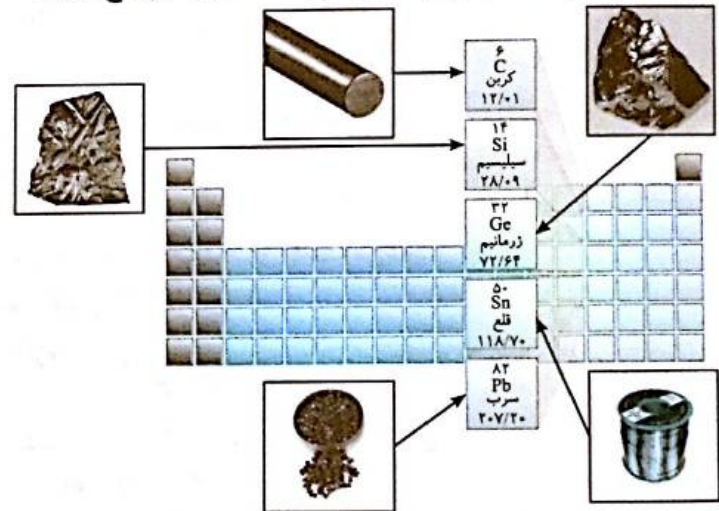
۱۴- هر یک از شکل‌های (الف)، (ب) و (پ) کدام ویژگی فلزها را نشان می‌دهند؟ (به ترتیب از راست به چپ)



- (۱) شکل‌پذیری - استحکام - رسانایی الکتریکی
- (۲) رسانایی گرمایی - استحکام - رسانایی گرمایی
- (۳) استحکام - استحکام - رسانایی الکتریکی
- (۴) شکل‌پذیری - سطح درخشان - رسانایی گرمایی

(* شکل‌های زیر، برخی عناصر گروه چهاردهم و همچنین دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها را نشان می‌دهد.

(با هم بیندیشیم صفحه ۷ و ۸ کتاب درسی)



(الف)

(ب)

۱۵- در شکل (الف)، سطح کدام عنصرها براق و صیقلی است؟

- (۱) Pb و Sn (۲) Pb و Sn ، Ge ، Si (۳) Pb و Sn ، Si (۴) Pb و Sn ، Ge ، Si ، C

۱۶- در شکل (الف)، کدام عنصرها ویژگی‌های مشترک بیش‌تری با یک‌دیگر دارند؟

- (۱) Pb و Sn (۲) Pb و Sn ، C (۳) C و Ge ، Si (۴) Ge و Pb ، Si ، Sn

۱۷- رفتار کدام عنصرها در شکل‌های (الف) و (ب) با یک‌دیگر شباهت بیش‌تری دارد؟

- (۱) Al - Mg - Na - Si - Ge (۲) Al - Mg - Na - Pb - Sn (۳) Ge - Si - P - S - Cl (۴) P - S - Cl - Si - C

(با هم بیندیشیم صفحه ۹ کتاب درسی)

۱۸- تمامی اطلاعات موجود در کدام ردیف جدول زیر، درست است؟

ردیف	ستون	خواص فیزیکی یا شیمیایی	نماد شیمیایی
۱	۱	رسانایی الکتریکی	C
۲	۲	چکش‌خواری	Si
۳	۳	سطح صیقلی	Al
۴	۴	تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون	Mg
(۱) ردیف ۱	(۲) ردیف ۲	(۳) ردیف ۳	(۴) ردیف ۴

C	D
---	---

شماره ردیف عنصر

A

B 2

C ३

D f

10

مورد نظر، نادرست است؟

1 (1)

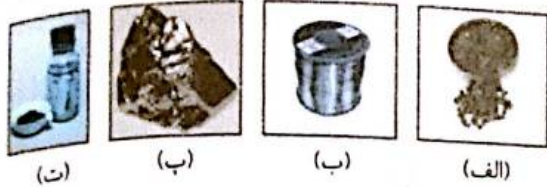
-۲۸

(۱) عنصرهای گروه ۱۴ جدول تناوبی، همه در حالت فیزیکی جامد قرار دارند.

(۲) $\frac{1}{4}$ عنصرهای تناوب سوم، در حالت فیزیکی گازی قرار دارند.

۳) عنصرهای گروه اول جدول تناوبی، همه در حالت فیزیکی جامد قرار دارند.

(۴) تعداد عنصرهای فلزی جامد دوره سوم، با تعداد عنصرهای جامدی که فلز نیستند، برابر نیست.



۲۹- با توجه به شکل های داده شده، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟ (عنصرهای (الف)، (ب) و (پ) به ترتیب عنصرهای پنجم، چهارم و سوم از گروه چهارده و عنصر (ت) دومین عنصر از گروه پانزده است)

الف) عنصر (پ) برخلاف سیلیسیم و همانند عنصر (ب) شکننده است و در اثر ضربه خرد می شود.

ب) در میان چهار عنصر نشان داده شده، یک عنصر، علاوه بر تبادل الکترون، تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون نیز دارد.

پ) عنصر (الف) همانند عنصر (ب)، در اثر ضربه تغییر شکل می دهد ولی خرد نمی شود.

ت) در میان عنصرهای نشان داده شده، فقط دو عنصر، جریان برق را از خود عبور می دهند.

۱) (الف)، (ب)، (ت) ۲) (ب)، (پ) ۳) (ب)، (پ)، (ت) ۴) (پ)، (ت)

۳۰- گوگرد، جامدی رنگ و کلر با رنگ است. هم چنین فسفر به رنگ دیده می شود.

۱) زرد - جامدی - زرد - قرمز ۲) زرد - گازی - زرد - زرد ۳) زرد - گازی - زرد - سفید ۴) زرد - گازی - سفید - سفید

۳۱- کدام آرایش الکترونی در مورد عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره ای عناصر، نادرست ذکر شده است؟

۱) عنصر دوره دوم، گروه چهاردهم: $1s^2 / 2s^2 2p^2$

۲) عنصر دوره چهارم، گروه چهاردهم: $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^2$

۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر سرب با عدد اتمی ۸۲: $5s^2 5p^2$

۴) عنصر هم دوره با کلر، گروه چهاردهم: $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^2$

۳۲- آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصرهای Li ، Rb و Cs به ترتیب از راست به چپ به چه صورت است؟

۱) $5s^1$ ، $4s^1$ و $6s^1$ ۲) $5s^2$ و $6s^2$ ۳) $6s^1$ ، $7s^1$ و $8s^1$ ۴) $4s^1$ ، $5s^1$ و $6s^1$

۳۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) در آرایش الکترونی P ، پنج زیر لایه از الکترون پر شده است و ۳ لایه توسط الکترون اشغال شده است.

ب) آرایش الکترونی فشرده اتم های Ge و Cs را می توان با استفاده از گازهای نجیب آرگون و زنون نوشت.

پ) در اتم دومین عنصر نافلز تنابلی سوم، تعداد الکترون های دارای $(l=1)$ ، برابر تعداد الکترون های با $(l=0)$ است.

ت) تعداد الکترون های موجود در آخرین زیر لایه p اتم Sn ، $\frac{1}{3}$ برابر تعداد الکترون های موجود در آخرین زیر لایه اتم Ar است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴- کدام یک از گزینه های زیر، نادرست است؟

۱) بیش تر عنصرهای جدول دوره ای را فلزها تشکیل می دهند و به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.

۲) نافلزها در سمت راست و بالای جدول دوره ای واقع شده اند.

۳) شبه فلزها، مرز بین فلزها و نافلزها هستند و خواص فیزیکی آنها بیش تر شبیه نافلزها و خواص شیمیایی آنها بیش تر شبیه فلزها است.

۴) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره ای تکرار می شوند که به قانون دوره ای عنصرها معروف است.

۳۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) فلز قلع، خاصیت مغنطی شدن دارد و در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهد.

ب) فلزها، براق هستند و جلای فلزی دارند.

پ) فسفر، واکنش پذیری نسبتاً بالایی دارد، به همین دلیل آن را در زیر آب نگهداری می کنند.

ت) خواص فیزیکی دومین عنصر از گروه ۱۴ جدول دوره ای بیش تر به نافلزها شبیه است.

۱) (الف)، (ب) ۲) (ب)، (پ) ۳) (الف)، (پ)، (ت) ۴) (الف)، (ب)، (پ)

۳۶- پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

الف) وجود سطح صیقلی و درخشان در میان کدام دسته از عنصرها دیده می شود؟

ب) در میان عنصرهای گروه ۱۴، چند عنصر در واکنش با دیگر اتم ها، الکترون به اشتراک می گذارد؟

پ) نسبت تعداد الکترون ها در آخرین زیر لایه p عنصر Pb به تعداد الکترون ها در آخرین زیر لایه p آخرین عنصر فلزی تنابلی ۳ برابر چند است؟

۱) فلزها و شبه فلزها - ۳ - ۱ ۲) فلزها و شبه فلزها - ۳ - ۲ ۳) فلزها و شبه فلزها - ۲ - ۲ ۴) فقط فلزها - ۳ - ۲

۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد جدول دوره‌ای عناصر که اکنون از آن استفاده می‌کنیم، نادرست است؟

- (۱) دارای ۷ دوره و ۱۸ گروه است.
- (۲) دارای ۱۱۸ عنصر است به طوری که هیچ خانه‌ای در جدول خالی نیست.
- (۳) قادر به طبقه‌بندی عناصری با عدد اتمی بیش‌تر از ۱۱۸ هم می‌باشد.
- (۴) در عناصر موجود در این جدول، چهار زیرلایه s ، p ، d و f الکترون می‌گیرند.

۳۸- عبارت کدام گزینه، درست است؟

- (۱) عنصرهایی با عدد اتمی ۱۲۰ و ۱۲۱ در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و مدرن، کشف و شناسایی شده‌اند.
- (۲) در حال حاضر، جست‌وجو برای کشف عنصرهای طبیعی ادامه دارد و در آینده، تعداد بیش‌تری از عنصرهای طبیعی کشف خواهند شد.
- (۳) در حال حاضر، روش افزایش شمار عنصرها، تهیه و تولید آن‌ها به شیوه ساختگی و یا کشف آن‌ها در طبیعت است.
- (۴) در جدول دوره‌ای امروزی، امکان طبقه‌بندی عنصرهایی با عدد اتمی بالاتر از ۱۱۸ هم وجود دارد و نیازی به ارائه طبقه‌بندی جدید نیست.

۳۹- کدام موارد از مطالب زیر درباره جدول دوره‌ای پیشنهادی ژانت، درست است؟

- (الف) شارل ژانت، با کنار هم چیدن عنصرهای شناخته شده در زمان خود، الگویی برای طبقه‌بندی عنصرهایی با عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ ارائه کرد.
- (ب) جدول پیشنهادی ژانت براساس پر شدن تدریجی زیرلایه‌ها چیده شده است.
- (پ) این جدول، قادر به توجیه رفتار عنصرهای فعلی جدول تناوبی نمی‌باشد.

(ت) در ردیف‌های جدید جدول ژانت، زیرلایه پنجم پس از زیرلایه‌های s ، p ، d و f پر خواهد شد.

- (۱) (الف)، (ب)، (ت) (۲) (الف)، (ب)، (ت) (۳) (ب)، (پ)، (ت) (۴) (ب)، (ت)

۴۰- جدول پیشنهادی ژانت با مدل کوانتومی اتم هم خوانی در این جدول، زیرلایه پنجم با نام زیرلایه، دارای گنجایش حداکثر الکترون است.

- (۱) داشت - g - ۳۲ (۲) نداشت - g - ۱۸ (۳) داشت - h - ۳۲ (۴) داشت - g - ۱۸

۴۱- چند مورد از مطالب زیر درباره جدول داده شده که جدول ژانت می‌باشد، نادرست است؟

(الف) در این جدول، برخلاف جدول دوره‌ای عناصر که اکنون از آن استفاده می‌کنیم، دسته d بین دو دسته s و p قرار ندارد.

(ب) عناصری با عدد اتمی ۱۲۱ تا ۱۳۸، عناصر طبیعی هستند که زیرلایه g آن‌ها در حال پر شدن است.

(پ) شمار عنصرهای موجود در گروه‌های دسته p این جدول با یک‌دیگر برابر است.

(ت) نخستین عنصری که زیرلایه g آن، الکترون می‌گیرد، در ردیف هشتم این جدول قرار دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

صفحه ۱۰ تا ۱۴ کتاب درسی

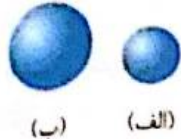
رفتار عنصرها و شعاع اتم

۴۲- دو ویژگی و از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها و از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.

- (۱) چکش‌خواری - شکل‌پذیری - رسانایی گرمایی
- (۲) رسانایی الکتریکی - توانایی تشکیل کاتیون - جلای فلزی
- (۳) جلای فلزی - قابلیت مفتول شدن - توانایی تشکیل کاتیون
- (۴) چکش‌خواری - داشتن سطح درخشان - قابلیت ورقه شدن

۴۳- هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون خصلت فلزی دارد و فعالیت شیمیایی آن است.

- (۱) بگیرد - کم‌تری - بیش‌تر
- (۲) از دست بدهد - بیش‌تری - بیش‌تر
- (۳) بگیرد - بیش‌تری - بیش‌تر
- (۴) از دست بدهد - کم‌تری - بیش‌تر



۴۴- کدام یک از گزینه‌های روبه‌رو درباره شکل روبه‌رو نادرست است؟

- (۱) مطابق مدل کوانتومی، اتم مانند کره‌ای است که الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترونی در حال حرکت‌اند.
- (۲) برای هر اتمی، می‌توان شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه‌گیری کرد.
- (۳) هر چه شعاع یک اتم بزرگ‌تر باشد، اندازه آن اتم بزرگ‌تر است.
- (۴) شکل داده شده، مقایسه نسبی شعاع اتمی لیتیم و پتاسیم را نشان می‌دهد و شکل (الف) نشان‌دهنده شعاع اتم پتاسیم است.

(با هم بیندیشیم صفحه ۱۲ کتاب درسی)



۴۵- کدام موارد از مطالب زیر درباره شکل داده شده درست است؟

(الف) شعاع اتمی پتاسیم از لیتیم و سدیم بیشتر است، در نتیجه راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.

(ب) شکل‌های (الف)، (ب) و (پ) به ترتیب متعلق به واکنش فلزهای پتاسیم، سدیم و لیتیم با گاز کلر است.

(پ) هر چه ماده‌ای شدیدتر و سریع‌تر واکنش بدهد، فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.

(ت) مقایسه شدت و سرعت واکنش K و Na ، Li با گاز کلر به صورت مقابل است، $(K > Li > Na)$

- (۱) (الف)، (ب)
- (۲) (الف)، (ب)، (پ)
- (۳) (ب)، (ت)
- (۴) (ب)، (پ)، (ت)

(با هم بیندیشیم صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۴۶- رابطه شعاع اتمی فلز با هر یک از موارد زیر، به ترتیب از راست به چپ، به کدام صورت است؟

(توانایی از دست دادن الکترون - خصلت فلزی - میزان جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت - شدت نور ایجاد شده در واکنش با کلر)

- (۱) معکوس - مستقیم - مستقیم - معکوس
- (۲) مستقیم - مستقیم - معکوس - مستقیم
- (۳) مستقیم - معکوس - معکوس - مستقیم
- (۴) مستقیم - مستقیم - مستقیم - معکوس

۴۷- مطابق جدول روبه‌رو، موارد A، B و C به ترتیب از راست به چپ، در کدام گزینه درست معرفی شده است و بین شمار لایه‌های الکترونی با شعاع اتمی چه رابطه‌ای وجود دارد؟

(با هم بیندیشیم صفحه ۱۲ کتاب درسی)

نماد شیمیایی عنصر	Li	Na	K
آرایش الکترونی فشرده	$[He]2s^1$	B	$[Ar]4s^1$
نماد آخرین زیرلایه	$2s^1$	$3s^1$	C
تعداد لایه‌های الکترونی در اتم	A	۳	۴
شعاع اتمی (pm)	۱۵۲	۱۸۶	۲۳۱

(۱) $1 - [Ne] 3s^1 - 4s^1$ - مستقیم

(۲) $2 - [Ne] 3s^1 - 4s^1$ - معکوس

(۳) $2 - [Ne] 3s^1 - 4s^1$ - مستقیم

(۴) $2 - [Ar] 3s^1 - 3s^1$ - مستقیم

۴۸- با توجه به جدول زیر، پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

نام و نماد شیمیایی فلز	Mg	Ca	Sr
	(منیزیم)	(کلسیم)	(استرانسیم)
شعاع اتمی (pm)	۱۶۰	۱۱۷	۲۱۵

(الف) کدام یک از این سه عنصر در واکنش با نافلزها آسان‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود؟

(ب) دلیل پدیده بیان شده در عبارت (الف) چیست؟

(پ) بار کاتیون تشکیل شده توسط این سه عنصر، در واکنش با نافلزها برابر چند است؟

(۱) Sr - شعاع اتمی بیشتر و کم‌تر بودن جاذبه هسته روی الکترون‌های لایه ظرفیت - (+۲)

(۲) Sr - شعاع اتمی بیشتر و کم‌تر بودن جاذبه هسته روی الکترون‌های لایه ظرفیت - (+۱)

(۳) Ca - شعاع اتمی بیشتر و بیشتر بودن جاذبه هسته روی الکترون‌های لایه ظرفیت - (+۲)

(۴) Sr - Mg - شعاع اتمی کم‌تر و کم‌تر بودن جاذبه هسته روی الکترون‌های لایه ظرفیت - (+۱)

۴۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) تولید نور، گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز، نشانه‌هایی از یک تغییر شیمیایی هستند.

(ب) هر چه شدت نور یا آهنگ خروج گاز آزاد شده بیشتر باشد، واکنش شیمیایی، سریع‌تر و شدیدتر است.

(پ) هر چه یک واکنش شیمیایی سریع‌تر و شدیدتر انجام شود، واکنش‌دهنده‌ها، فعالیت شیمیایی بیشتری دارند.

(ت) در گروه‌های فلزی، هر چه به سمت دوره‌های پایین‌تر حرکت کنیم، فعالیت شیمیایی افزایش می‌یابد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

- ۵۹- جدول روبه‌رو، قسمتی از جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام گزینه درست است؟
 (۱) در بین عناصر نشان داده شده، عنصر G بیش‌ترین شعاع اتمی را دارا است.
 (۲) شعاع اتمی عنصر C از F بیش‌تر است.
 (۳) شعاع اتمی عنصر A از عنصر B بیش‌تر و شعاع اتمی عنصر B از عنصر D کم‌تر است.
 (۴) واکنش‌پذیری عنصر D از عنصر E بیش‌تر است.

- ۶۰- کدام مقایسه درباره شعاع اتم‌های $_{53}\text{I}$ ، $_{33}\text{As}$ و $_{35}\text{Br}$ درست است؟
 (۱) $_{53}\text{I} >_{33}\text{As} >_{35}\text{Br} >_{7}\text{N}$
 (۲) $_{35}\text{Br} >_{53}\text{I} >_{33}\text{As} >_{7}\text{N}$
 (۳) $_{53}\text{I} >_{35}\text{Br} >_{33}\text{As} >_{7}\text{N}$
 (۴) $_{53}\text{I} >_{33}\text{As} >_{7}\text{N} >_{35}\text{Br}$

۵) نمودار زیر روند کلی تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد. با توجه به آن، به پرسش‌های ۶۱ و ۶۲ پاسخ دهید.



- ۶۱- واکنش‌پذیری عنصرهای کدام گروه در حدود صفر بوده و دلیل آن کدام است؟
 (۱) ۱۸- شعاع اتمی بسیار کم
 (۲) ۱۸- دارا بودن آرایش الکترونی هشتایی پایدار
 (۳) ۱۴- به اشتراک گذاشتن الکترون در هنگام ترکیب با دیگر اتم‌ها
 (۴) ۱۵- نیمه‌پر بودن زیرلایه $2p$

- ۶۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره روند تغییر واکنش‌پذیری عناصر نادرست است؟
 (۱) فعال‌ترین فلزها در سمت چپ و فعال‌ترین نافلزها در سمت راست هر دوره قرار گرفته‌اند.
 (۲) در گروه‌های نافلزی این دوره، کاهش شعاع اتمی و هم‌چنین کاهش خصلت نافلزی، سبب افزایش واکنش‌پذیری می‌شود.
 (۳) آخرین عنصر این تناوب، کم‌ترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای این تناوب دارد.
 (۴) در گروه‌های فلزی این دوره، با کاهش شعاع اتمی و هم‌چنین، کاهش خصلت فلزی، واکنش‌پذیری، کاهش می‌یابد.

- ۶۳- چند مورد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟
 در هر از جدول تناوبی، با افزایش از مقدار کاسته می‌شود.
 (الف) گروه- جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت- خصلت نافلزی
 (ب) تناوب- تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت- شعاع اتمی
 (پ) دوره- تمایل اتم به از دست دادن الکترون- لایه‌های الکترونی
 (ت) گروه- تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده- تمایل اتم برای تشکیل آنیون
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۶۴- کدام عبارت، نادرست است؟
 (۱) همه فلزات در حالت کلی، رفتارهای مشابهی دارند، اما هر فلز رفتار ویژه خود را دارد.
 (۲) جاذبه بین هسته و الکترون‌های لایه ظرفیت، در نافلزها قوی‌تر از فلزهاست.
 (۳) شکل رو به رو، جلای فلزی فعال‌ترین فلز تناوب سوم را که دارای رنگ قرمزی است را نشان می‌دهد.
 (۴) هالوژن‌ها، از طریق تشکیل آنیون، به آرایش الکترونی گاز نجیب تناوب بعد از خود دست می‌یابند.

- ۶۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟
 (الف) فلز سدیم در مجاورت هوا با گاز اکسیژن واکنش داده و ترکیب Na_2O را تولید می‌کند و کدر می‌شود.
 (ب) رنگ نور تولید شده در اثر واکنش فلزهای سدیم، لیتیم و پتاسیم با گاز کلر به ترتیب قرمز، زرد و بنفش است.
 (پ) از عنصر آهن به علت مقاومت بالا در برابر زنگ‌زدگی، برای تولید در و پنجره‌های فلزی استفاده می‌شود.
 (ت) برای تولید لامپ چراغ جلو خودروها، از فعال‌ترین نافلزها استفاده می‌شود.

- (۱) فقط (ت) (۲) (الف)، (ب)، (ت) (۳) (الف)، (ت) (۴) (الف)، (ب)، (ت)



۷۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) فلزهای دسته d به هنگام تشکیل کاتیون، الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیرلایه خود (زیرلایه d) را از دست می‌دهند.
 (ب) اتم اغلب فلزهای واسطه، با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دست می‌یابند.
 (پ) آرایش الکترونی یون Zn^{2+} به $3d^{10}$ و آرایش الکترونی یون Al^{3+} به $2p^6$ ختم می‌شود.
 (ت) یون Fe^{2+} زیرلایه 3d نیمه‌پر دارد و یون Fe^{3+} ، تعداد الکترون‌هایی برابر با تعداد الکترون‌های اتم V دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۸- آرایش الکترونی یون کدام فلز واسطه، نادرست است؟

- (۱) $Co^{3+}:[Ar]3d^6$ (۲) $Mn^{2+}:[Ar]3d^5$ (۳) $Cu^{2+}:[Ar]3d^{10}$ (۴) $Ni^{2+}:[Ar]3d^8$

(خود را ببازماید صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۷۹- کدام یک از عبارات‌های زیر درباره فلز اسکاندیم درست است؟

- (۱) شماره دوره و گروه این فلز با یک‌دیگر برابر است.
 (۲) اسکاندیم، نخستین عنصر واسطه جدول دوره‌ای است و در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.
 (۳) بار کاتیون تشکیل شده توسط این عنصر، هم‌اندازه با بار کاتیون تشکیل شده توسط Str است.
 (۴) آرایش الکترونی فشرده اسکاندیم به صورت $[Ar]3d^1 4s^2$ و آرایش الکترونی فشرده کاتیون آن $[Ar]3d^1$ است.

۸۰- آرایش الکترونی زیرلایه‌های پس از زیرلایه $3p^6$ در گونه‌های V^{2+} ، Cr^{3+} ، V^{3+} و Cr در کدام گزینه به درستی نوشته شده است؟

(خود را ببازماید صفحه ۱۶ کتاب درسی)

(۲) $3d^5 4s^1 - 3d^2 - 3d^3 - 3d^3$

(۱) $3d^4 4s^2 - 3d^2 - 3d^2 - 3d^3$

(۴) $3d^5 4s^2 - 3d^2 - 3d^4 - 3d^3$

(۳) $3d^5 4s^1 - 3d^1 - 3d^4 - 3d^2$

۸۱- در آرایش الکترونی کدام یون، شمار الکترون‌های زیرلایه 3d بیش‌تر است؟

- (۱) Fe^{2+} (۲) Mn^{2+} (۳) Ni^{2+} (۴) Co^{2+}

۸۲- آرایش الکترونی یون A^{3+} به زیرلایه $3d^3$ ختم می‌شود. در اتم A، مجموع شمار الکترون‌های زیرلایه‌های 3d و 3p کدام است؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۸۳- در یون Ti^{4+} ، آخرین زیرلایه، دارای چند الکترون است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۶ (۱)

۸۴- آرایش الکترونی کدام گزینه را می‌توان به آخرین زیرلایه یک کاتیون پایدار نسبت داد؟

(۴) $4p^5$

(۳) $3d^3$

(۲) $4s^2$

(۱) $3p^4$

۸۵- عدد جرمی اتم A برابر ۵۵ و اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون دو بار مثبت آن، برابر ۷ است. آرایش الکترونی یون دوبار مثبت این اتم، به کدام زیرلایه ختم می‌شود؟

(۴) $4s^2$

(۳) $3d^3$

(۲) $3d^4$

(۱) $3d^5$

۸۶- کدام موارد از عبارات‌های زیر درباره آرایش الکترونی یون‌های عنصرهای واسطه دوره چهارم، نادرست است؟

- (الف) تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه 3d یون V^{3+} ، برابر تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه 4s اتم Cu است.
 (ب) آرایش الکترونی جفت کاتیون‌های (Zn^{2+}, Cu^{+}) و (Cr^{2+}, Mn^{3+}) یکسان است.
 (پ) در آرایش الکترونی کاتیون‌های تمامی فلزات واسطه این دوره، زیرلایه 3d وجود دارد.
 (ت) تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه در یون Co^{3+} ، برابر تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت در اتم Cr است.

(۴) (الف)، (ب)

(۳) فقط (ب)

(۲) (الف)، (ب)، (پ)

(۱) فقط (الف)

۸۷- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

(۱) در اتم Ni ، تعداد الکترون‌های با $l=0$ با تعداد الکترون‌های با $l=2$ برابر است.

(۲) در آرایش الکترونی یون هیچ کدام از عنصرهای واسطه، زیرلایه‌های d^1 و d^4 یافت نمی‌شود.

(۳) عنصرهای واسطه موجود در تناوب پنجم، شامل ده عنصر هستند که در گروه‌های ۲ تا ۱۲ قرار دارند.

(۴) در ترکیب FeO ، تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه آنیون با تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه کاتیون برابر است.

۸۸- در عنصرهای واسطه ردیف چهارم جدول دوره‌ای، نسبت شمار عنصرهایی که در آخرین زیرلایه خود دارای دو الکترون هستند، به شمار عنصرهایی که شماره گروه آن‌ها زوج است، کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{5}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{8}{5}$

۸۹- در چه تعداد از عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، در آرایش الکترونی لایه ظرفیت، زیرلایه نیمه پر وجود دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۳

۹۰- یون A^{3+} دارای آرایش الکترونی $[Ar]3d^1$ و در اتم B که در تناوب چهارم قرار دارد، مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی، برابر ۱۰ است. عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) مجموع زیرلایه‌های دو الکترونی در اتم A و یون B^{2+} ، برابر هشت است.

(۲) اتم A در گروه ۶ و دوره ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۳) مجموع شمار الکترون‌های موجود در لایه سوم دو اتم A و B، برابر دوازده است.

(۴) در اتم A، هشت الکترون دارای $l=1$ هستند.

سؤالات کنکور

۹۱- فلزهای واسطه در هر دوره از جدول تناوبی، در کدام گروه‌ها جای دارند و کوچک‌ترین عدد اتمی ممکن برای این فلزات کدام است؟

(تجربی خارج - ۹۶)

- (۱) ۲۱، ۱۲ تا ۳ (۲) ۲۱، ۱۲ تا ۲ (۳) ۲۲، ۱۲ تا ۳ (۴) ۲۲، ۱۲ تا ۲

سؤالات ترکیبی

۹۲- همه گزینه‌های زیر درست است به جز

(۱) در ساختار کد شیمیایی که برای رشد میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شوند، عنصرهایی از گروه‌های اول و پانزدهم جدول دوره‌ای وجود دارند.

(۲) عنصرهای دسته d، خصلت فلزی بیش‌تری از عنصرهای دسته s دارند.

(۳) مقایسه میزان سرعت و شدت واکنش سه عنصر سدیم، طلا و آهن با گاز اکسیژن به صورت، طلا > آهن > سدیم، است.

(۴) بیش‌تر عنصرهای موجود در جدول تناوبی، مقاومت الکتریکی پایین، چگالی زیاد و سطح درخشان و صیقلی دارند.

۹۳- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) مقایسه مقدار نور و گرمای آزاد شده در واکنش فلزهای Sr، Ca و Rb با گاز کلر به صورت $Rb > Sr > Ca$ است.

(ب) در میان عنصرهای (Br، Sr، Sn، Ge، Cs)، دو عنصر همانند عنصر لیتیم تمایل به از دست دادن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها دارند.

(پ) در آرایش الکترونی یون‌های Co^{2+} و Cu^{3+} ۲۷ و ۲۹ شمار الکترون‌های زیرلایه ۳d یکسان است.

(ت) تعداد الکترون‌هایی که عنصر فسفر در هنگام واکنش با دیگر اتم‌ها، می‌تواند جذب کند، برابر تعداد الکترون‌هایی است که عنصر آلومینیم در هنگام واکنش با دیگر اتم‌ها از دست می‌دهد.

- (۱) (ب)، (پ) (۲) (ب)، (پ)، (ت) (۳) فقط (ب) (۴) (الف)، (پ)

۹۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) نخستین عنصر گروه ۱۴، قادر است که جریان الکتریکی و گرما را از خود عبور دهد.

(۲) در تناوب سوم، میزان تحرک الکترون‌های لایه ظرفیت در نافلز گازی زرد رنگ، بیش‌تر از نافلز جامد زرد رنگ است.

(۳) از میان عنصرهای گروه ۱۷ جدول تناوبی، تنها یک عنصر قادر است که در دمای اتاق با گاز هیدروژن وارد واکنش شود.

(۴) روند تغییرات خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول دوره‌ای، برخلاف روند تغییرات میزان جاذبه هسته بر روی الکترون‌های لایه ظرفیت است.

۹۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) تعداد نافلزات موجود در تناوب سوم، دو برابر تعداد عنصرهای شبه‌فلز موجود در گروه چهاردهم است.

(ب) طبق جدول ژانت، در عنصرهای ۱۲۱ تا ۱۳۸ زیرلایه ۵g الکترون می‌گیرد.

(پ) با افزایش عدد اتمی در یک دوره، اختلاف شعاع دو عنصر متوالی کم‌تر می‌شود.

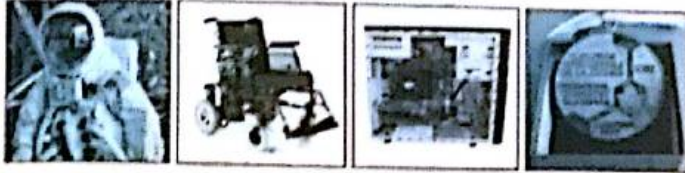
(ت) آرایش الکترونی لایه ظرفیت هالوژنی که در کم‌تر از $200^\circ C$ با هیدروژن واکنش نمی‌دهد به صورت $3s^2 3p^5$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) طلا فلزی ارزشمند و گران‌بها است که ویژگی‌های منحصر به فردی دارد.
 - (۲) طلا بسیار چکش‌خوار و نرم است و در اثر ضربه به آسانی خرد می‌شود.
 - (۳) چند گرم از طلا را می‌توان با چکش‌خواری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد.
 - (۴) طلا، ویژگی‌های مشترک فلزها، از جمله سطح درخشان، رسانایی گرمایی بالا و مقاومت الکتریکی کم را دارد.
- ۹۷- چند مورد از مطالب زیر از جمله ویژگی‌های طلا است؟

- (الف) رسانایی الکتریکی بالایی دارد و در دماهای پایین، رسانایی الکتریکی خود را از دست می‌دهد.
- (ب) ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک، با استفاده از طلا ممکن می‌باشد.
- (پ) طلا واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و با گازهای هواکره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.



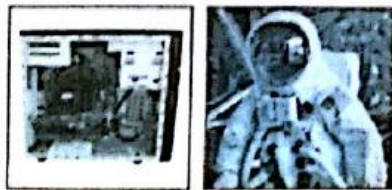
(ت) در وسایل و مواد نشان داده شده در شکل روبه‌رو، به نحوی از طلا استفاده شده است.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۹۸- کدام مطلب درست است؟

- (۱) طلا، در طبیعت به شکل فلزی و عنصری یافت نمی‌شود و همواره در ترکیب با سایر فلزها یافت می‌شود.
- (۲) برای استخراج مقدار کمی از طلا، نیاز به استفاده از حجم اندکی از خاک معدن است.
- (۳) فرایند استخراج طلا، پسماند زیادی تولید نمی‌کند و مشکل خاصی برای سلامت محیط زیست ایجاد نمی‌شود.
- (۴) مقدار طلا در معادن آن بسیار کم است و فرایند استخراج، هزینه‌های بسیار زیادی دارد.

۹۹- در شکل‌های داده شده، شکل (الف) نشان‌دهنده ویژگی و شکل (ب) نشان‌دهنده ویژگی طلا است.



(ب) (الف)

- (۱) بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی - رسانایی الکتریکی بالا
- (۲) رسانایی الکتریکی بالا - چکش‌خوار بودن
- (۳) نرم بودن - رسانایی الکتریکی بالا
- (۴) توانایی ایجاد ورقه‌های وسیع از مقدار اندکی از طلا - چکش‌خوار بودن

۱۰۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) گاز اکسیژن به راحتی قادر است فلز طلا را اکسید کرده و سطح آن را کدر کند.
 - (ب) استخراج طلا، برخلاف دیگر فعالیت‌های صنعتی، آثار زیست محیطی زیان‌باری برجای نمی‌گذارد.
 - (پ) فرایند استخراج و استفاده از طلا، پسماند زیادی تولید می‌کند، به‌طوری‌که برای ساخت یک عدد حلقه عروسی حدود سه تن پسماند ایجاد می‌شود.
 - (ت) طلا به علت رسانایی الکتریکی بالا و مقاومت شیمیایی، در ساخت تجهیزات الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۱) (پ)، (ت) (۲) (الف)، (ب) (۳) (الف)، (ب)، (ت) (۴) فقط (ب)

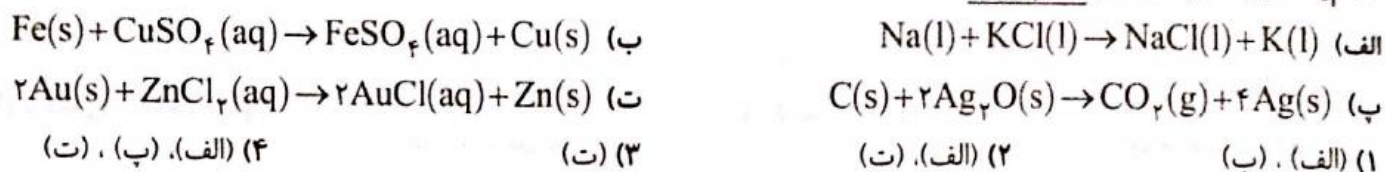
عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟

صفحه ۱۸ کتاب درسی

- ۱۰۱- اغلب عنصرها در طبیعت به شکل یافت می‌شوند. نافلزهایی همانند اکسیژن و گوگرد به شکل در طبیعت وجود دارند و وجود نمونه‌هایی از فلز نیز در طبیعت گزارش شده است.
- (۱) ترکیب - آزاد - پتاسیم (۲) آزاد - آزاد - مس (۳) ترکیب - ترکیب - سدیم (۴) ترکیب - آزاد - پلاتین
- ۱۰۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) نیتروژن، نافلزی بسیار واکنش‌پذیر است و در طبیعت فقط به شکل ترکیب دیده می‌شود.
- (۲) هر چه فلز یا نافلز واکنش‌پذیری بیشتری داشته باشد، احتمال یافتن آن به شکل آزاد در طبیعت کم‌تر است.
- (۳) در میان فلزها، تنها طلا و نقره به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد، لابه‌لای خاک یافت می‌شوند.
- (۴) فلزهای مس، نقره و پلاتین، همانند فلز سدیم به شکل آزاد در طبیعت یافت می‌شود.

۱۱۶- کدام یک از واکنش‌های زیر انجام‌ناپذیر است؟



(الف)، (ب) (۱) (الف)، (ت) (۲) (۳) (ت) (۴) (الف)، (ب)، (ت)

۱۱۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) فلزها، از جمله هدایای زمینی هستند که اغلب در طبیعت به حالت آزاد یا عنصری یافت می‌شوند.
- ۲) فولاد مبارکه، مس سرچشمه، آلومینیم اراک و منیزیم خراسان از جمله مجتمع‌های صنعتی استخراج فلزها می‌باشند.
- ۳) انسان به تازگی و در طول سده‌های اخیر، مهارت استفاده از آهن را کسب کرده است.
- ۴) گسترش کاربرد آهن به حدود ۳۰۰۰ سال پیش بازمی‌گردد، زمانی که کوره‌های ذوب گسترش پیدا کردند.

۱۱۸- کدام موارد از مطالب زیر، درباره فرایند استخراج آهن از سنگ معدن آن درست است؟

الف) برای استخراج آهن از Fe_2O_3 ، می‌توان از کربن یا فلز سدیم استفاده کرد.

ب) از آنجا که دسترسی به کربن آسان‌تر است و استفاده از آن صرفه اقتصادی بیش‌تری دارد، برای استخراج آهن از این عنصر استفاده می‌شود.

پ) معادله واکنش استخراج آهن از سنگ معدن آن به وسیله کربن به صورت $2\text{FeO(s)} + \text{C(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{Fe(s)}$ است.

ت) فرایند استخراج آهن از سنگ معدن آن به کمک فلز سدیم، به صورت $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{Na(s)} \rightarrow 3\text{NaO(s)} + 2\text{Fe(s)}$ است.

(الف)، (ب)، (پ) (۱) (الف)، (ب)، (ت) (۲) (الف)، (ب) (۳) (ب) (۴) (ب)

۱۱۹- از واکنش یک تن Fe_2O_3 با مقدار کافی از کربن، چند تن آهن تولید می‌شود؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(نمونه حل شده صفحه ۲۲ کتاب درسی)

(الف) ۰/۷ (۱) (ب) ۰/۳۵ (۲) (پ) ۷۰۰ (۳) (ت) ۱/۸۰ (۴)

۱۲۰- از واکنش ۴۰ گرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی کربن، چند گرم آهن تولید می‌شود؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(خود را ببازماید صفحه ۲۲ کتاب درسی)

(الف) ۱۱۲ (۱) (ب) ۵۶ (۲) (پ) ۳۷ (۳) (ت) ۲۸ (۴)

۱۲۱- از واکنش ۶۰ گرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی کربن، چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود و چند گرم کربن مصرف می‌شود؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

(الف) ۱۳/۵ g و ۲۴/۷۵ L (۱) (ب) ۶/۷۵ g و ۱۲/۶ L (۲) (پ) ۶/۷۵ g و ۲۵/۲ L (۳) (ت) ۱۳/۵ g و ۸/۴ L (۴)

۱۲۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) فلز آهن، با محلول آبی‌رنگ مس (II) سولفات وارد واکنش می‌شود و در انتهای این واکنش، رسوبی قرمز رنگ تولید می‌شود.

ب) واکنش‌های انجام شده در طبیعت، در جهت تولید فراورده‌های پایدارتر پیش می‌روند.

پ) در میان فلزهای (Cu, Fe, Ag و Na)، استخراج فلز مس از سایر فلزات سخت‌تر است.

ت) گاز آزاد شده در فرایند استخراج آهن به وسیله کربن، با گاز آزاد شده در واکنش $\text{C(s)} + \text{CuO(s)} \rightarrow \dots$ یکسان است.

(الف) ۱ (۱) (ب) ۲ (۲) (پ) ۳ (۳) (ت) ۴ (۴)