

جزوه تمرین و تست

تمرین‌های تشریحی
تست‌های سطح اول و سطح دوم
آزمون جامع فصل

فصل اول شیمی یازدهم
قدر هدایای زمینی را بدانیم



Masoudjafarishimi



Masoudjafari_shimi

فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم

زیر فصل اول: صفحه ۱ تا ۱۰ کتاب درسی

عناوین این زیر فصل:

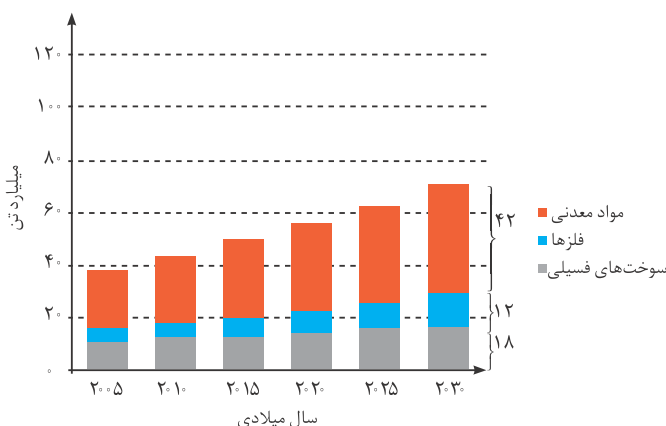
- ✓ مقدمه
- ✓ الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها

الف سوالات تشریحی

- ۱) پس از تعیین درستی یا نادرستی جمله‌های زیر، صورت صحیح عبارات نادرست را بنویسید.
 (آ) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
 (ب) پیشرفت صنایع الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام ابر رساناها ساخته می‌شوند.
 (پ) امروزه با رشد و توسعه فناوری، هزاران ماده کشف شده که زندگی مدرن و پیچیده امروزی را ممکن کرده است.
- ۲) به کمک واژه‌های داده شده، جمله‌های زیر را کامل کنید.
 (آ) همه مواد و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آید. (شیمیایی - طبیعی)
 (ب) چای خود را با استکانی شیشه‌ای نوشیده‌اید که از ساخته شده است. (شن و ماسه - خاک رس)
 (پ) منابع ارزشمند به طور یکسان در کره زمین توزیع (شده‌اند - نشده‌اند)
- ۳) هر یک از مواد ستون (۱) از یکی از منابع ستون (۲) تهیه شده‌اند. بین هر یک از آن‌ها ارتباط منطقی پیدا کنید.

ستون ۱	ستون ۲
الف) استکان شیشه‌ای	(a) شن و ماسه
ب) ظرف چینی	(b) دل زمین
پ) قاشق فلزی	(c) خاک چینی
ت) سوخت	(d) فولاد زنگ‌نزن حاصل از سنگ معدن

- ۴) به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.
 (آ) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا چه چیزی را درباره‌ی هدایای الهی در کره زمین شناسایی کنیم؟
 (ب) شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که چه کارهایی سبب تغییر و گاهی بهبود خواص مواد می‌شود؟
 (پ) در تولید تایر دوچرخه از چه ورقه‌هایی استفاده می‌شود؟
- ۵) با توجه به نمودار زیر (بر آورد میزان تولید و مصرف نسبی مواد در جهان) به پرسش‌ها پاسخ دهید.



- (آ) در چه سالی مجموعاً حدود ۵۰ میلیارد تن مواد معدنی، فلز و سوخت‌های فسیلی مصرف شده است؟
 (ب) بر آورد می‌شود در سال ۲۰۲۵ به تقریب چند میلیون تن فلز در جهان، استخراج و مصرف شود؟

۶) درستی یا نادرستی عبارات‌های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرستی بودن، شکل صحیح عبارت را بنویسید.

آ) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب بهبود خواص می‌شود.

ب) شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، پلاستیک، فلز، الیاف، سرامیک و ... ساخته می‌شوند.

۷) در کادر زیر ویژگی‌های عنصرهای فلزی، نافلزی و شبه‌فلز نوشته شده است. جدول زیر را به کمک آن‌ها کامل کنید. (هر ویژگی

می‌تواند در یک مکان یا بیشتر قرار بگیرد.)

(شکننده - از عنصرهای دسته s یا p یا d - تمایل به جذب الکترون و تشکیل آنیون - تمایل در به اشتراک گذاشتن الکترون - چکش‌خوار

- بیش از ۸۰٪ عنصرها هستند)

ویژگی فلزها	ویژگی نافلزها	ویژگی شبه‌فلزها

۸) در جاهای خالی عبارت مناسب را انتخاب نمایید.

الف) در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ و ۱۷، عنصرهای خاصیت نافلزی بیشتری دارند. (بالتر - پایین‌تر)

ب) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام ساخته می‌شوند. (رساناها - نیمه‌رساناها)

ج) شبه‌فلزات نیمه‌رسانا بوده و همانند بر اثر ضربه شکننده هستند. (سیلیسیم - آهن)

۹) به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید.

آ) واکنش‌پذیری کدام گروه از عناصر به تقریب برابر با صفر است؟

ب) واکنش‌پذیری فلزی در یک گروه از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟

پ) واکنش‌پذیری نافلزی در یک گروه از پایین به بالا چه تغییری می‌کند؟

۱۰) هر یک از ویژگی‌های بیان شده در ستون (۱) مربوط به یکی از عناصر ستون (۲) است. بین هر یک از آن‌ها ارتباط منطقی پیدا کنید.

ستون ۱	ستون ۲
الف) تنها نافلزی که رسانایی الکتریکی دارد.	a) Cl
ب) دارای سطح براق بوده و در شرایط مناسب الکترون از دست می‌دهد.	b) Si
پ) رسانای کم جریان برق، درخشان و شکننده است.	c) Pb
ت) در شرایط مناسب الکترون می‌گیرد و سطح درخشان ندارد.	d) C (گرافیت)

۱۱) با استفاده از کلمات زیر، جاهای خالی را کامل کنید. (بعضی کلمه‌ها اضافه هستند.)

(چپ به راست - فلز قلیایی - کاهش - هالوژن - راست به چپ - افزایش - شبه‌فلز)

الف) هر ردیف جدول دوره‌ای در سمت چپ با یک شروع شده و با گذر از در سمت راست به یک می‌رسد؛ بنابراین در

یک دوره از چپ به راست، خصلت فلزی عنصرها می‌یابد.

ب) در یک دوره، بیشترین خصلت فلزی مربوط به یک است.

پ) با حرکت از در جدول دوره‌ای عنصرها، افزایشی در تمایل به پذیرش الکترون وجود دارد.

ب سؤالات تستی

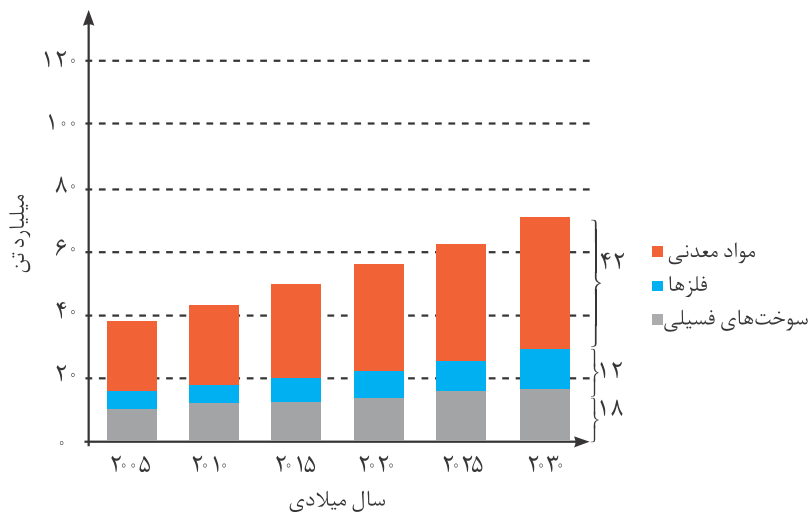
۱۲) چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
 (ب) گسترش صنعت خودرو بر اجزایی مبتنی است که از نیمه رساناها ساخته می شوند.
 (پ) گرما دادن و افزودن مواد به یکدیگر، همواره باعث بهبود خواص می شود.
 (ت) شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، پلاستیک، فلز، الیاف و ... ساخته می شوند.
 (ث) پراکندگی منابع در جهان می تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳) چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) دانش شیمی به ما کمک می کند تا ساختار دقیق منابع زمینی را شناسایی کنیم و به رفتار آنها پی ببریم.
 (ب) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.
 (پ) انسان های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، سفال و پوست بهره می بردند.
 (ت) در فرایندهای تولید ورقه های فولادی و تایر دوچرخه، موادی دور ریخته می شوند.
 (ث) هر عنصری از تناوب سوم که در حالت جامد بر اثر ضربه خرد می شود، دارای سطحی کدر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴) با توجه به نمودار مقابل که برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می دهد، پاسخ صحیح پرسش های (الف)، (ب) و (پ) به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



- (الف) در سال ۲۰۱۵ میلادی به تقریب چند میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است؟
 (ب) سرعت رشد تولید یا مصرف نسبی کدام ماده در سال های ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۰ میلادی بیشتر بوده است؟
 (پ) پیش بینی می شود که در سال ۲۰۲۰ میلادی به تقریب در مجموع چند میلیارد تن از این مواد استخراج و مصرف شوند؟
- (۱) ۷ - مواد معدنی - ۷۲ (۲) ۷ - فلزها - ۷۲ (۳) ۵ - مواد معدنی - ۱۰۰ (۴) ۵ - فلزها - ۱۰۰

۱۵) چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر استفاده از موادی است که خواص شیمیایی آنها کاملاً به فلزها شبیه است.
 (ب) اغلب مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می آیند.
 (پ) همه عناصر مورد استفاده در کودهای مصرفی، جزو دسته p جدول دوره ای هستند.
 (ت) برخی بر این باورند که هرچه میزان بهره برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته تر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶ با توجه به شکل‌های زیر، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ (عدد اتمی عنصرهای A، B و C به ترتیب ۱۱، ۱۵ و ۱۴ است.)



A

B

C

۲ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

(آ) عنصر (C) همانند عنصر (B)، جامد است و توانایی داد و ستد الکترون دارد.

(ب) عنصر (A) برخلاف عنصر (C) رسانایی الکتریکی دارد.

(پ) عنصر (B) برخلاف دو عنصر دیگر در اثر وارد شدن ضربه خرد می‌شود.

(ت) خواص شیمیایی عنصر (B)، مشابه عنصر (C) و متفاوت با عنصر (A) است.

۱۷ عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) در فرایند تولید دوجرخه از مواد اولیه، مواد پس از فراوری مستقیماً استفاده می‌شوند.

(۲) هلیوم در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارد و مانند سایر عناصر این گروه دارای هشت الکترون ظرفیت است.

(۳) تجارت جهانی باعث پراکندگی منابع در جهان شده است.

(۴) ژرمانیم، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته و برخلاف روی، رسانایی کمی دارد.

۱۸ چه تعداد از خواص زیر در دو عنصر کلر و گوگرد به صورت مشترک وجود دارد؟

(ب) رنگ

(آ) رسانایی الکتریکی

(ت) رسانایی گرمایی

(پ) حالت فیزیکی در دما و فشار اتاق

(ج) توانایی تشکیل آنیون در واکنش با سایر اتم‌ها

(ث) توانایی تشکیل پیوند کووالانسی

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۹ در مورد عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) همه عناصر این گروه در اثر ضربه خرد می‌شوند.

(ب) در واکنش با دیگر اتم‌ها همواره پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهند.

(پ) سطح همگی آن‌ها براق است.

(ت) در این گروه هم فلز، هم شبه‌فلز و هم نافلز یافت می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰ اطلاعات موجود در چند ستون به‌طور کامل صحیح است؟

نماد شیمیایی عنصر					خواص فیزیکی و شیمیایی
Si	S	Sn	Ge	C	
دارد	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	چکش‌خواری
اشتراک یا گرفتن	اشتراک یا گرفتن	دادن	اشتراک	اشتراک یا گرفتن	تمایل به دادن، اشتراک یا گرفتن الکترون
کم	ندارد	دارد	کم	دارد	رسانایی الکتریکی
دارد	ندارد	دارد	دارد	ندارد	رسانایی گرمایی

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۱ چه تعداد از عبارتهای زیر درباره عنصری با آرایش الکترونی لایه ظرفیت $3s^2 3p^2$ ، درست است؟

(الف) شبه‌فلزی از دسته p است که می‌تواند آنیون تک‌اتمی پایدار با بار (-۴) تشکیل دهد.

(ب) مانند عنصر بالای خود در جدول دوره‌ای، سطحی کدر دارد.

(پ) شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(ت) رسانایی الکتریکی آن از عنصرهای هم‌گروه خود بیشتر است.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۲) در کدام ردیف از جدول زیر، همه موارد درباره عنصری که عدد اتمی آن داده شده، درست است؟

ردیف	عدد اتمی	آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اشغال شده	ویژگی
۱	۳۲	$4p^2$	فاقد رسانایی گرمایی
۲	۵۰	$5p^4$	جامدی شکل پذیر
۳	۱۲	$3s^2$	واکنش پذیری بیشتر نسبت به $_{11}\text{Na}$
۴	۱۵	$3p^3$	عنصری جامد با تمایل به گرفتن الکترون

(۱) ردیف ۱ (۲) ردیف ۲ (۳) ردیف ۳ (۴) ردیف ۴

پ سوالات سطح دوم

۲۳) چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد جدول دوره‌های عنصرها نادرست است؟
 الف) کربن تنها نافلز از جدول دوره‌های است که دارای ۴ الکترون ظرفیتی می‌باشد.
 ب) شامل ۱۸ دوره و ۷ گروه است که در مجموع ۱۱۸ عنصر را در برمی‌گیرد.
 پ) بیشترین خصلت نافلزی در دوره‌های جدول دوره‌های متعلق به آخرین عنصر دوره است.
 ت) همه عنصرهایی که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه آن‌ها برابر است، در یک گروه جای گرفته‌اند.
 ث) شمار فلزهای قلیایی و شمار فلزهای قلیایی خاکی در جدول دوره‌های امروزی، نابرابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴) ویژگی‌های «عدم رسانایی الکتریکی و گرمایی، تمایل به اشتراک یا گرفتن الکترون، خرد شدن در اثر ضربه و سطح کدر»، در مورد چه تعداد از عنصرهای زیر برقرار است؟
 - گرافیت (C) - فسفر (P) - ید (I)
 - ژرمانیم (Ge) - آلومینیم (Al) - ید (I)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۵) اگر A، B، D، E و G، عنصرهای گروه ۱۴ در دوره‌های دوم تا ششم جدول دوره‌های باشند، در این صورت چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با این عنصرها درست است؟
 آ) B و D رسانایی الکتریکی کمتری در مقایسه با E و G دارند.
 ب) یک عنصر شکننده و دو عنصر چکش‌خوارند.
 پ) هر پنج عنصر در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم خود، دو الکترون دارند.
 ت) هر پنج عنصر در دمای اتاق جامد هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
 • رسانایی الکتریکی کم، خرد شدن در اثر ضربه و تمایل به اشتراک الکترون، از جمله ویژگی‌های ژرمانیم است.
 • بیشتر عنصرهای جدول دوره‌های را فلزها تشکیل می‌دهند که به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
 • خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده، در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.
 • در دوره سوم جدول دوره‌های، ۴ نافلز وجود دارد که نماد شیمیایی دوتای آن‌ها، تک‌حرفی است.
 • مقایسه میزان تولید یا مصرف نسبی مواد در جهان به صورت مقابل است: مواد معدنی < فلزها < سوخت‌های فسیلی

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

آزمون جامع فصل اول شیمی یازدهم

۱) اگر مجموع n و l الکترون‌های لایه ظرفیت اتم عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای برابر ۱۹ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره این عنصر درست است؟

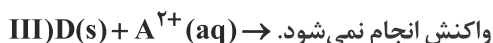
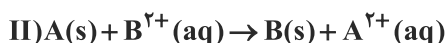
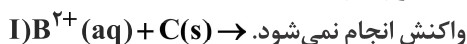
- شمار الکترون‌های با $l=1$ برای اتم آن برابر ۱۱ می‌باشد.
- این عنصر در دمای اتاق، با گاز هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد.
- شعاع اتمی این عنصر از سایر عناصر گروه ۱۷ کمتر است.
- خصلت نافلزی این عنصر از عنصرهای هم‌دوره و هم‌گروه خود بیشتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲) کدام مورد نادرست است؟

- (۱) شیب تغییرات شعاع اتمی در عناصر دسته p دوره سوم که خصلت نافلزی دارند، با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد.
- (۲) از بین سه عنصر با اعداد اتمی ۲۰، ۱۷ و ۱۶، عنصر با عدد اتمی ۱۷ شعاع اتمی کم‌تری دارد.
- (۳) عنصر X ، یون X^- و عنصر Y ، یون Y^{2-} تولید می‌کند. اگر فرض کنیم تعداد لایه‌های الکترونی این دو عنصر با هم برابر باشد، می‌توان نتیجه گرفت شعاع اتمی عنصر X بیشتر از Y است.
- (۴) در یک دوره، عامل مؤثر برای بررسی و مقایسه شعاع اتمی، تعداد پروتون‌های هسته می‌باشد.

۳) با توجه به واکنش‌های زیر، چند مورد از مطالب داده شده درباره فلزات A ، B ، C و D همواره درست است؟



(الف) در واکنش یون B^{2+} با D رسوب تشکیل می‌شود.

(ب) محلول سولفات A را می‌توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.

(پ) عناصر A ، B ، C و D می‌توانند به ترتیب روی، آهن، مس و طلا باشند.

(ت) تأمین شرایط نگهداری و استخراج فلز A از سایر فلزات دشوارتر و برای فلز C از سایر فلزات آسان‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴) چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) شمار شبه‌فلزهای موجود در دوره سوم، برابر شمار نافلزهای گروه چهاردهم است.
- (ب) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر واحد فرمولی ترکیب « ۱ ، ۲ - دی برم اتان» برابر با یک می‌باشد.

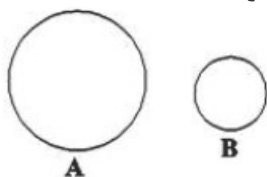
(پ) رفتار شیمیایی دومین عنصر گروه چهاردهم همانند رفتار شیمیایی دومین عنصر تناوب سوم می‌باشد.

(ت) آهن (III) هیدروکسید همانند کلسیم فسفات و نقره کلرید کمتر از ۰/۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵) با توجه به شکل زیر که مربوط به دو اتم می‌باشد، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- اگر این عناصر در یک گروه یا در یک دوره در جدول تناوبی قرار گرفته باشند، همواره خصلت فلزی عنصر B از عنصر A کمتر خواهد بود.
- اگر این اتم‌ها مربوط به گروه ۱۷ جدول تناوبی باشند، در طبیعت به صورت مولکول‌های دواتمی یافت می‌شوند.
- اگر این اتم‌ها در یک دوره قرار گرفته باشند، می‌توان گفت همواره A فلز و B نافلز است.
- اگر این اتم‌ها از عناصر گروه‌های اول و دوم دوره سوم جدول تناوبی باشند، با از دست دادن یک الکترون، تغییر شعاع عنصر A بیشتر از عنصر B خواهد بود.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶ چند مورد از عبارات های زیر درست هستند؟

- (الف) از بین سه عنصر C_{11} ، B و A عنصر B بیشترین تمایل را برای گرفتن الکترون دارد. (نمادهای داده شده فرضی هستند).
 (ب) در چهارمین خانه از دوره سوم جدول تناوبی، عنصری قرار دارد که همانند مرزی بین فلز و نافلز است.
 (پ) با تغییر جهت شماره گذاری آلکانی با فرمول $CH(C_2H_5)_2 - C(CH_3)Cl - CH(C_2H_5)_2$ ، نام ترکیب عوض نمی شود.
 (ت) در یک دوره از جدول تناوبی، روند تغییرات شعاع اتمی مشابه تغییرات تعداد لایه الکترونی است.
 (ث) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، ۱۳ عنصر وجود دارد که خاصیت شکل پذیری داشته و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

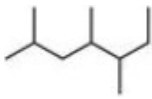
۷ چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) سوخت فندک از یک ترکیب ۴ کربنه سیر شده است که تحت فشار پر شده و دارای نقطه جوش بالاتر از صفر درجه سانتی گراد می باشد.
 (ب) مقایسه میزان گرانروی ترکیب‌ها به صورت: نفت کوره < گازوئیل < خوراک پتروشیمی صحیح است.
 (پ) در ساختار نقطه - خط ترکیب ۲ - کلرو ۴ - اتیل ۲، ۳ - دی متیل نونان، ۱۲ خط خواهیم داشت.
 (ت) چهاردهمین عنصر دسته p در واکنش با دیگر اتم‌ها تمایل به تشکیل پیوند اشتراکی دارد.
 (ث) در فرآورده واکنش $CH_2=C(CH_3)-CH_3$ با آب، نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به تعداد پیوندهای اشتراکی برابر $\frac{1}{7}$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸ چه تعداد از عبارات های زیر نادرست است؟ ($H = 1; g.mol^{-1}$)

- (الف) چسبندگی، گرانروی و نقطه جوش گریس بیشتر از وازلین است.
 (ب) نام صحیح ۲ - اتیل بوتان، ۳ - متیل پنتان است.
 (پ) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی بنزن، ۳ برابر تعداد جفت الکترون‌های پیوندی اولین عضو خانواده آلکین‌ها است.
 (ت) در شرایط مناسب از واکنش ۱۰ گرم گاز هیدروژن با یک مول نفتالن، ترکیب سیر شده به دست می آید.
 (ث) نام ترکیب روبه‌رو، ۳، ۴، ۶ - تری متیل هپتان می باشد.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۹ در اثر تجزیه ۲۱۲/۵ گرم سدیم نیترات جامد ناخالص با بازده ۸۰٪، جرم مخلوط واکنش به اندازه ۲۴ گرم کاهش می یابد. درصد خلوص ماده اولیه کدام است؟ (محصولات واکنش سدیم نیتريت جامد ($NaNO_2(s)$) و گاز اکسیژن می باشند). ($Na = 23, O = 16, N = 14; g.mol^{-1}$)

۵۰ (۱) ۵۶ (۲) ۷۵ (۳) ۶۳ (۴)

- ۱۰ مخلوطی به جرم ۳۳ گرم از اتان و پنتان را در مقدار کافی اکسیژن می سوزانیم تا کربن دی اکسید و بخار آب حاصل شود. اگر تعداد مول های بخار آب تولید شده، $\frac{4}{3}$ تعداد مول های کربن دی اکسید تولید شده باشد، چند گرم از مخلوط اولیه را پنتان تشکیل می دهد؟

۱۲ (۱) ۲۱ (۲) ۱۸ (۳) ۱۵ (۴) ($C = 12, O = 16, H = 1; g.mol^{-1}$)

۱۱ چند مورد از عبارات های زیر درست هستند؟ ($C = 12, O = 16, H = 1; g.mol^{-1}$)

- (الف) در واکنش تولید اتانول در مقیاس صنعتی، درصد جرمی کربن در واکنش دهنده گازی شکل به تقریب $33/5$ واحد، بیشتر از درصد جرمی کربن در فرآورده است.
 (ب) رنگ های موجود در سنگ های گران بها به دلیل وجود آنیون فلز های واسطه در آن ها است.
 (پ) رسانایی الکتریکی بالا و حفظ آن در دما های پایین سبب استفاده از طلا در لباس فضانوردان شده است.
 (ت) طلا تنها عنصری است که به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد رنگ لابه لای خاک یافت می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲ جرم های مساوی از متان (CH_4) و اتان (C_2H_6) را در دو سامانه جداگانه می سوزانیم، حجم های برابر گاز CO_2 تولید می شود.

- نسبت بازده درصدی سوختن کامل متان به اتان کدام است؟ ($H = 1, C = 12; g.mol^{-1}$)
 $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
 $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

۱۶ (۱) ۱۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۵ (۴)

پاسخنامه زیر فصل دوم

۱ آ گاز کلر همانند بقیه عناصر گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) خصلت نافلزی زیادی دارد.

ب نئون. زیرا یکی از گازهای نجیب است.

پ سیلیسیم (دومین عنصر گروه ۱۴) یک شبه‌فلز است.

ت خصلت نافلزی (واکنش‌پذیری) کلر بیشتر از برم است زیرا در گروه ۱۷ و بالاتر از برم است.

ث سدیم قبل از منیزیم در جدول تناوبی قرار دارد و فلز قوی‌تری است.

ج در فلزهای واسطه، زیرلایه d، آخرین زیرلایه پذیرای الکترون‌هاست.

۲ آ فلزهای قلیایی خاکی (گروه دوم)

ب خانواده اکسیژن (گروه ۱۶)

پ فلزهایی که زیرلایه d و یا f آن‌ها پذیرای الکترون‌هاست.

ت گازهای نجیب (گروه ۱۸)

۳ آ B و D زیرا دارای شمار الکترون‌های ظرفیتی یکسانی هستند. این دو عنصر در گروه فلزهای قلیایی خاکی (گروه دوم) حضور دارند.

ب C و B در تناوب چهارم هستند.

پ عنصر E زیرا با گرفتن یک الکترون و تشکیل آنیون با یک بار منفی به آرایش پایدار گاز نجیب گروه ۱۸ رسیده است.

۴ آ W^{2-} و B^{3+} ب $Y < X < W$ ج $C < A < B$ د کمترین شعاع: W، بیشترین شعاع: B

۵ آ F، هر چه عنصر در سمت چپ و پایین‌تر باشد، خصلت فلزی آن بیشتر است.

ب مقایسه (۱)، از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

پ واکنش (۲)، نافلز قوی‌تر با یون نافلز ضعیف‌تر از خودش، واکنش می‌دهد.

۶ آ شدیدتر - واکنش‌دهنده‌ها ب $3d^5 4s^1$ ج زیاد - زیاد

ت افزایش - افزایش - زیاد ث نافلزی - بالا ج افزایش - کاهش - کاهش

۷ نمودار ۲، در گروه فلزات قلیایی، از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، خصلت فلزی و واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.

۸ آ استرانسیم (Sr)؛ چون شدت آزاد شدن گاز (حباب‌های بیشتر) در ظرف (۳) بیشتر است.

ب واکنش‌پذیری: $Mg < Ca < Sr$

پ شعاع اتمی: $Mg < Ca < Sr$ ؛ در یک گروه، شعاع فلزها با واکنش‌پذیری آن‌ها رابطه مستقیم دارد؛ بنابراین فلزی که واکنش‌پذیری

بیشتری دارد، شعاع اتمی بزرگ‌تری هم دارد.

۹ آ شعاع اتمی

ب شعاع اتمی در طول یک دوره، از چپ به راست کاهش می‌یابد.

پ در طول یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی اضافه نمی‌شود و الکترون‌ها به زیرلایه‌ای یکسان یعنی آخرین زیرلایه افزوده می‌شوند. اما با

افزایش تعداد پروتون‌های هسته، جاذبه آن روی الکترون‌های لایه ظرفیت بیشتر می‌شود و در نتیجه لایه‌ها با نیروی قوی‌تری به سمت هسته

جذب شده و بنابراین شعاع اتمی کم می‌شود.

۱۵) چون در آرایش الکترونی عنصرهای گروه ۱۸ لایه آخر هشت تایی (اکتت) است؛ بنابراین تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارد.
پ) در اوایل دوره، یعنی بین فلزها، از چپ به راست خصلت فلزی کاهش یافته و واکنش پذیری هم کاهش می یابد.
در اواخر دوره، یعنی بین نافلزها، از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش یافته و واکنش پذیری هم افزایش می یابد.

۱۱) درست

پ) نادرست، فلزهای واسطه گروه سوم (مانند اسکاندیم (Sc)) با از دست دادن سه الکترون و تشکیل کاتیون با سه بار مثبت (مانند Sc^{3+}) می توانند به آرایش گاز نجیب پیش از خود برسند.
پ) نادرست، رسانایی الکتریکی بالای فلز طلا در شرایط دمایی گوناگون، حفظ می شود.

۱۲) با توجه به نمودار داده شده و رسانایی این سه عنصر می توان گفت که به ترتیب A فلز، B شبه فلز و E نافلز است. پس خواهیم داشت:

آ) گرفتن الکترون - هم دوره خود
پ) از دست دادن الکترون - پیش از خود

۱۳) طلا

پ) نقره

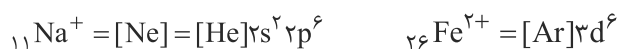
۱۴) فلز پتاسیم - زیرا در مدت زمان کمتری واکنش داده است.

پ) در واکنش کلسیم با آب - زیرا در گروه دوم بوده و هر مول آن می تواند یک مول گاز هیدروژن آزاد کند.

۱۵) کربن (C) واکنش پذیری بیشتری دارد زیرا عنصر آزاد آن توانسته است جانشین آهن در یک ترکیب شده و موجب آزاد شدن عنصر آهن گردد.

پ) زیرا واکنش پذیری کربن کمتر از فلزهای قلیایی (مانند فلز سدیم) است.

پ) فقط کاتیون سدیم به آرایش پایدار و هشت تایی گاز نجیب نئون رسیده است.



۱۶) کلسیم و پتاسیم - واکنش پذیری زیاد یک عنصر فلزی به معنای تمایل فراوان آن فلز به از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون می باشد.

البته توجه داشته باشید که شمار بار کاتیون های حاصل متفاوت است زیرا دو عنصر یاد شده در گروه های متفاوتی از جدول تناوبی هستند.
 (K^{+}, Ca^{2+})

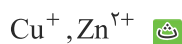
پ) فلز نقره، زیرا واکنش پذیری اندکی داشته و نمی تواند جانشین اتم هیدروژن در آب شود.

پ) پتاسیم و کلسیم، زیرا تمایل زیادی به از دست دادن الکترون و واکنش با انواع مواد مانند گاز اکسیژن هواکره، رطوبت (آب)، محلول انواع نمکها و ... دارند. در نتیجه سریعاً از بین رفته و گرمای آزاد شده از واکنش آنها، خطراتی را در پی خواهد داشت.

۱۷) نرم - سرعت

پ) نخ طلا

پ) ترکیب



ت) به دست آوردن - آنیون - هم دوره

۱۸) آکسیدها - کربنات ها

پ) اسکاندیم (Sc)

پ) واکنش پذیری

۱۹) c) ${}_{21}Sc^{3+}$

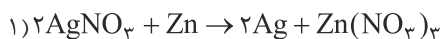
پ) f) ${}_{16}S$

پ) d) Ag ، باید فلز باشد نه یون؛ پس ${}_{30}Zn^{2+}$ نادرست است.

ت) e) ${}_{29}Cu$

۲۰) A، همه آنیون های تک اتمی پایدار، به آرایش گاز نجیب می رسند.

پ) D، چون ${}_{48}S$ الکترون ندارد و ${}_{3d}$ الکترون دارد؛ پس حتماً باید یون مثبت باشد که الکترون های ${}_{48}S$ کنده شده باشد.

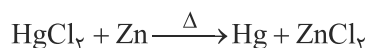


واکنش انجام نمی‌شود. $2) AgCl + Hg \rightarrow$

آ ۳۱

پ به طور کلی در هر واکنشی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است؛ بنابراین چون واکنش (۱) انجام می‌شود، پس واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Ag است و چون واکنش (۲) انجام نمی‌شود، پس واکنش‌پذیری Hg کمتر از Ag است؛ بنابراین: $Zn > Ag > Hg$: واکنش‌پذیری

پ، بله، چون واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Hg است، با توجه به ظرفیت $Zn(+2)$ محصول واکنش، $ZnCl_2$ و Hg است.



۳۲ گزینه «۳» عبارتهای «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارتهای:

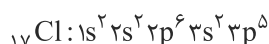
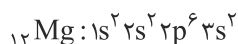
آ در عناصر نافلزى مثل گروه ۱۷ جدول تناوبى، شعاع اتمى ارتباط معکوس با فعالیت شیمیایی دارد.

پ مطابق متن کتاب درسى درست است.

پ هر چه فعالیت شیمیایی بیشتر باشد، سرعت و شدت واکنش بین اجزای واکنش‌دهنده‌ها بیشتر خواهد بود.

ت با توجه به نمودار تغییر شعاع اتمى عناصر در دوره سوم جدول تناوبى، عناصر فلزى اختلاف شعاع اتمى بیشتری دارند.

ث شعاع اتمى ^{12}Mg بیشتر از شعاع اتمى ^{17}Cl است. این دو عنصر در یک دوره جای دارند و شعاع اتمى در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد.



۳۳ گزینه «۲» عبارات دوم، سوم و پنجم نادرست هستند.

بررسی عبارتهای:

۱ عبارت اول: در دوره سوم ۴ نافلز و ۳ فلز وجود دارد.

۲ عبارت دوم: ۶ عنصر دسته p به علاوه Zn و Cu این ویژگی را دارند.

۳ عبارت سوم: $FeCl_3$ در آب محلول است و $Fe(OH)_3$ نامحلول و قرمز قهوه‌ای است.

۴ عبارت چهارم: ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی الکترون برابر دارند و آرایش الکترونی آنها نیز مشابه یکدیگر است. در فلزات واسطه، آرایش الکترونی کاتیون و اتم هر الکترون با هم فرق دارد و اولی به $3d$ ختم می‌شود.

۵ عبارت پنجم: جدول دوره‌های امروزی، شامل عناصری با عدد اتمى ۱ تا ۱۱۸ می‌شود. عناصری با عدد اتمى بزرگ‌تر از ۱۱۸، به صورت ساختگی

(مصنوعی) تولید شده و در جدول دوره‌های امروزی جایی برای آنها پیش‌بینی نشده است. برای دسته‌بندی این عناصر، از طبقه‌بندی‌های جدیدی

مثل جدول ژانت استفاده می‌شود.

۳۴ گزینه «۳» عبارتهای (الف)، (ب) و (پ) نادرست هستند. بررسی عبارتهای نادرست:

آ سدیم از کلسیم واکنش‌پذیرتر است. پس واکنش قابل انجام است.

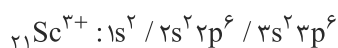
پ به جای X، نمی‌توان سدیم قرار داد چون فرمول شیمیایی سدیم اکسید Na_2O است نه NaO_2 .

پ واکنش‌پذیری کربن از پتاسیم کمتر است و در نتیجه واکنش (II) انجام‌ناپذیر بوده و واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها کمتر از فرآورده‌ها است.

۳۵ گزینه «۳» عنصرهای A, B, C و D به ترتیب ^{21}Sc , ^{24}Cr , ^{29}Ca و ^{30}Zn هستند.

بررسی گزینه‌ها:

۱ کاتیون پایدار عنصر اسکاندیم، $^{21}Sc^{3+}$ می‌باشد.



$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد } e^- \text{ با } (l=1) = 12 \\ \text{تعداد } e^- \text{ با } (l=0) = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{12}{6} = 2$$