

نام آزمون: شیمی فصل ۱ یازدهم

آدرس سایت: www.oxygeniran.ir

۱ از بین عبارات های زیر کدام مورد (موارد) درست است؟

- (آ) پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد رسانا ساخته شده اند.
(ب) فلزات کم ترین سهم تولید و مصرف از منابع زمینی را در مقایسه با مواد معدنی و سوخت های فسیلی به خود اختصاص می دهند.
(پ) انسان های پیشین در ابتدا فقط از برخی مواد مانند سفال، برخی فلزات، پشم، پوست، چوب و خاک برای رفع نیازهای خود بهره می بردند.
(ت) هر چه میزان منابع ماده در یک کشور بیش تر باشد، آن کشور توسعه یافته تر است.

۱ آ، ب، پ ۲ فقط ب ۳ آ، ت ۴ ت، پ

۲ چند مورد از مقایسه های زیر درست اند؟

- (الف) $F < Cl < Br$: شعاع اتمی
(ب) $Br_p < Cl_p < F_p$: واکنش پذیری
(پ) $F < Cl < Br$: شمار الکترون های موجود در آخرین زیر لایه
(ت) $F < Cl < Br$: مجموع الکترون های لایه ی ظرفیت

۱ ۲ ۳ ۴

۳ باتوجه به جدول زیر، چند مورد از عبارات های بیان شده در رابطه با عناصر، نادرست هستند؟

ردیف	ستون	۱	۲	۳
۱	نماد شیمیایی خواص فیزیکی و شیمیایی	Ge	Sn	S
۲	رسانایی الکتریکی	دارد	A: ندارد	ندارد
۳	تمایل به دادن، گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون	C: می گیرد	از دست می دهد	به اشتراک می گذارد یا می گیرد
۴	نوع دسته عنصر	B: شبه فلز	فلز	D: شبه فلز

- ردیف ۱ و ستون ۲ (A)
— ردیف ۳ و ستون ۱ (B)
— ردیف ۲ و ستون ۱ (C)
— ردیف ۳ و ستون ۳ (D)

۱ ۲ ۳ ۴

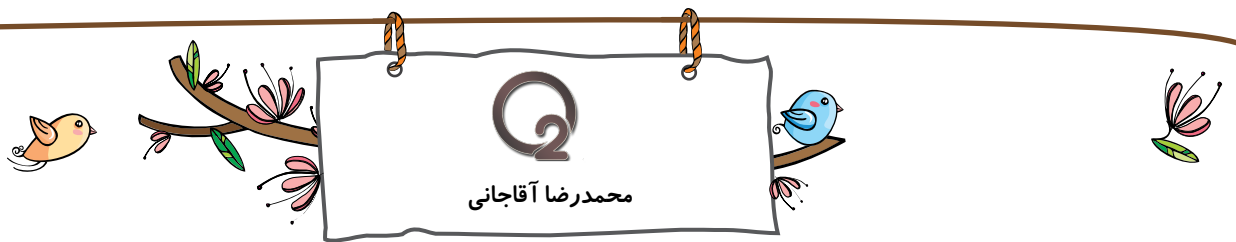
۴ در کدام گزینه، ترتیب آمادگی تبدیل شدن به کاتیون، در فلزات مربوطه به درستی نشان داده نشده است؟

۱ سدیم < آهن < طلا ۲ پتاسیم < آهن < مس ۳ سدیم < روی < نقره ۴ پتاسیم < مس < روی

۵ اگر بدانیم واکنش پذیری فلز آهن بیش تر از مس و فلز مس بیش تر از نقره باشد، کدام نتیجه گیری نادرست است؟

- ۱ چنانچه میخ آهنی را در محلول مس (II) سولفات قرار دهیم با گذشت زمان رنگ محلول تغییر می کند.
۲ فلز مس نسبت به آهن آمادگی کم تری برای از دست دادن الکترون دارد.
۳ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش فلز آهن با محلول مس (II) سولفات برابر با ۴ می باشد.
۴ می توان محلول نقره نیترات را در جام مسی نگهداری کرد.





۶ کدام موارد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

- (الف) هر چه تمایل فلزی شدن برای تبدیل شدن به کاتیون بیش‌تر باشد، واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد.
 (ب) به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر است.
 (پ) در واکنش سدیم اکسید با کربن، یکی از محصولات، گازی شکل است.
 (ت) در واکنش ترمیت، فلز فعال‌تر در سمت راست واکنش به حالت آزاد وجود دارد.

۱ الف - ب
 ۲ ب - پ
 ۳ پ - ت
 ۴ الف - ت

۷ از سوختن کامل 6.3 گرم از چند نوع آلکان متفاوت، 9.45 گرم بخار آب تولید می‌شود؟
 ($C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۱ ۱
 ۲ ۳
 ۳ ۴
 ۴ ۵

۸ عبارت کدام گزینه در مورد زغال سنگ درست است؟

- ۱ زغال سنگ برخلاف نفت خام، جزو سوخت‌های فسیلی نیست.
 ۲ در فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ، گازهای SO_2 و NO_2 وجود دارد.
 ۳ جایگزینی نفت با زغال سنگ، سبب ورود مقدار کمتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره می‌شود.
 ۴ گرمای حاصل از سوخت یک گرم زغال سنگ یک گرم زغال سنگ، بیشتر از یک گرم بنزین است.

۹ در برج تقطیر پالایش نفت خام، چند مورد از خواص زیر برای هیدروکربن‌های به دست آمده از بالای برج کمتر از هیدروکربن‌های به دست آمده از سایر قسمت‌های برج می‌باشد؟

(آ) فرار بودن مولکول‌ها (ب) گران‌روی (پ) نقطه جوش (ت) تعداد کربن‌ها

۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ ۳
 ۴ ۴

۱۰ در کدام مورد، ویژگی نسبت داده شده به عنصر مورد نظر همواره صحیح است؟

- ۱ ژرمانیم توانایی ایجاد پیوند اشتراکی را دارد و از لحاظ الکتریکی نارسانا است.
 ۲ کربن نافلزی است که در اثر ضربه خرد می‌شود و رسانای جریان برق نیست.
 ۳ قلع برخلاف فسفر درخشان است و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.
 ۴ آلومینیم با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

۱۱ در کدام گزینه، تعداد اتم‌های کربنی که به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، سه برابر تعداد اتم‌های کربنی است که به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل می‌باشد؟

۱ ۲، ۲ - دی‌متیل پروپان ۲ ۳، ۲، ۲ - تری‌متیل بوتان ۳ ۴، ۲، ۲ - تری‌متیل پنتان ۴ ۴، ۲ - دی‌متیل پنتان

۱۲ ترکیبی با ساختار نقطه - خط  دارای فرمول مولکولی می‌باشد و تعداد هیدروژن‌های آن بیش از ۲ برابر تعداد کربن‌های است.

۱ بنزن، C_6H_6 ۲ نفتالن، $C_{10}H_8$ ۳ بنزن، C_8H_{10} ۴ نفتالن، $C_{10}H_{12}$

۱۳ دانش آموزی ترکیبی را به اشتباه «۲ - اتیل - ۳، ۴ - تری‌متیل پنتان» نام‌گذاری کرده است. نام صحیح این ترکیب کدام است؟

۱ ۴، ۳، ۲ - تترا‌متیل هگزان ۲ ۴، ۳، ۳ - تترا‌متیل هگزان ۳ ۴ - اتیل - ۲، ۲ - دی‌متیل پنتان ۴ ۲ - اتیل - ۲، ۲ - دی‌متیل پنتان





۱۴ مخلوطی به جرم ۱۵ گرم از گازهای متان و پروپان در مجاورت اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد. اگر در پایان واکنش ۲۷ گرم بخار آب حاصل شده باشد، چند درصد از جرم مخلوط اولیه را متان تشکیل می‌دهد؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۲۰ (۴)

۳۳٫۳ (۳)

۲۶٫۷ (۲)

۳۰ (۱)

۱۵ در میان هیدروکربن‌های زیر، کدام یک گران‌روی بیش‌تری دارد؟

$C_{25}H_{52}$ (۴)

$C_{18}H_{38}$ (۳)

$C_{12}H_{26}$ (۲)

C_6H_{14} (۱)

۱۶ در ساختار ترکیبات کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ، یک پیوند سه‌گانه و سه پیوند دوگانه مشاهده می‌شود؟

$C_{10}H_8 - C_3H_8$ (۴)

$C_6H_6 - C_4H_6$ (۳)

$C_4H_6 - C_5H_{10}$ (۲)

$C_{10}H_8 - C_5H_{10}$ (۱)

۱۷ کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

الف) تنها فلز واسطه‌ای از دوره چهارم جدول تناوبی که با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسد، در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.

ب) Fe در دوره چهارم و گروه هشتم جدول تناوبی جای دارد و آرایش الکترونی تنها یون پایدار آن به $3d^5$ ختم می‌شود.

پ) در تناوب چهارم جدول دوره‌ای عناصر، آخرین زیرلایه چهار عنصر نیمه‌پر است.

ت) فلزات دسته d در رسانایی الکتریکی و گرمایی مشابه فلزات دسته s و p هستند.

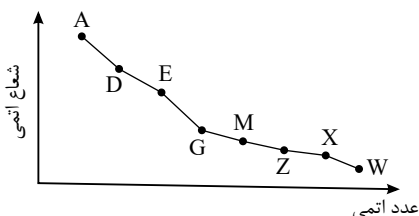
الف و ب و پ (۴)

ب و ت (۳)

الف و ب و ت (۲)

الف و ب (۱)

۱۸ با توجه به نمودار مقابل که تغییرات شعاع اتمی عناصر دوره سوم را نشان می‌دهد، عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟



۱ عنصر G تشکیل آنیون پایدار با بیش‌ترین بار منفی را می‌دهد.

۲ شعاع اتمی و واکنش‌پذیری عنصر D از عنصر E بیش‌تر می‌باشد.

۳ شعاع اتمی و واکنش‌پذیری عنصر Z از عنصر M کم‌تر است.

۴

تعداد زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون در این عناصر ثابت می‌ماند، در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد.

۱۹ با توجه به آرایش الکترونی فشرده $X : [1. Ne] 3s^2 3p^2$ ، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) خواص فیزیکی عنصر X بیش‌تر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن همانند نافلزها است.

ب) اتم X می‌تواند با گرفتن ۴ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود دست یابد.

پ) عنصر X با عنصر M در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار دارد.

ت) عنصر X درواکنش با عنصر کلر، الکترون از دست می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

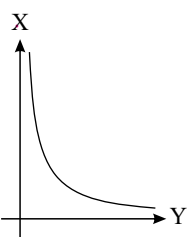
۲۰ با توجه به نمودار زیر، به جای X و Y ، کدام مورد را نمی‌توان قرار داد؟

۱ واکنش‌پذیری عناصر گروه ۱۷ و $X = 17$ و عدد اتمی Y

۲ واکنش‌پذیری عناصر دوره دوم و $X = 2$ و شعاع اتمی Y

۳ پایداری عناصر گروه دوم و $X = 2$ و تمایل به دادن الکترون در گروه دوم Y

۴ شعاع اتمی $X = 2$ و جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت Y



۲۱ کدام گزینه در مورد عناصر شبه فلز صحیح نیست؟

۱ همانند مرزی در جدول دوره‌ای عناصر، بین فلزها و نافلزها قرار دارند.

۲ خواص فیزیکی آن‌ها بیشتر به فلزها و رفتار شیمیایی آن‌ها بیشتر به نافلزها شبیه است.

۳ در واکنش با نافلزها تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون دارند.

۴ در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، یک شبه فلز وجود دارد.

۲۲ از تخمیر ۱۵۰ گرم گلوکز در شرایط بی‌هوازی، ۴۶ گرم سوخت سبز تولید می‌شود. بازده درصدی این واکنش چقدر است و برای

سوزاندن کامل سوخت سبز حاصل به چند لیتر گاز اکسیژن نیاز داریم؟ (چگالی گاز اکسیژن در شرایط آزمایش ۱٫۲ گرم بر لیتر است.)

$$(O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$$

۴ ۸ - ۸۰%

۳ ۸ - ۶۰%

۲ ۸۰ - ۸۰%

۱ ۸۰ - ۶۰%

۲۳ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- در ساختار کوچکترین آلکان شاخه دار، در مجموع ۶ الکترون پیوندی در بین اتم‌های کربن قرار دارد.

- در ساختار ترکیب ۴ - اتیل - ۵،۲،۲ - تری متیل هپتان، در مجموع ۶ گروه $(-CH_3)$ وجود دارد.

- نسبت تعداد اتم هیدروژن در پنجمین عضو خانواده آلکان‌ها، به تعداد اتم هیدروژن در سومین عضو خانواده آلکان‌ها، برابر با ۱٫۵ است.

- از گرمای حاصل از سوزاندن گاز اتن برای برش فلزات استفاده می‌شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۴ در جدول دوره‌ای عناصر به ترتیب از راست به چپ چه تعداد از موارد زیر در یک گروه از بالا به پایین و چه تعداد از موارد در یک

دوره از راست به چپ روند افزایشی دارند؟

الف) خاصیت فلزی ب) شعاع اتمی پ) خاصیت نافلزی ت) تمایل به گرفتن الکترون

۴ ۲ و ۲

۳ ۴ و ۲

۲ ۴ و ۴

۱ ۲ و ۴

۲۵ با توجه به شکل روبه رو که واکنش بین آهن (III) کلرید و سدیم هیدروکسید را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



۱ از این واکنش برای شناسایی یون Fe^{3+} استفاده می‌شود.

۲ رسوب حاصل از این واکنش $Fe(OH)_3$ می‌باشد که دارای رنگ قرمز - قهوه ای است.

۳ یون های آهن موجود در زنگ آهن و این واکنش، دارای بار الکتریکی یکسان می باشند.

۴ فراورده دیگر این واکنش $NaCl(s)$ می باشد.

۲۶ چند مورد از مطالب زیر، درست هستند؟

آ) همه عناصرهای واسطه دوره چهارم که دارای عدد اتمی زوج هستند، تعداد الکترون‌های زیرلایه $3d$ آن‌ها عدد زوج است.

ب) اتم نخستین عنصری که لایه الکترونی $n = 3$ آن کاملاً پر می‌شود، می‌تواند مانند فلزهای قلیایی کاتیون یک بار مثبت تشکیل دهد.

پ) در شش عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، شمار الکترون‌های دارای $m = 3$ بیش از ۱٫۵ برابر شمار الکترون‌های دارای $n = 2$ است.

ت) آخرین عنصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای همانند عنصری با عدد اتمی ۳۳، دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ می‌باشد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲۷ واکنش پذیری هر به معنای تمایل اتم آن به در واکنش‌های شیمیایی است و هرچه واکنش پذیری اتم‌های آن

بیشتر باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به بیش تر است.

۲ نافلز - از دست دادن الکترون - آنیون

۱ فلز - گرفتن الکترون - کاتیون

۴ فلز - از دست دادن الکترون - کاتیون

۳ نافلز - گرفتن الکترون - کاتیون

۲۸ با قراردادن یک میخ آهنی درون محلول مس (II) سولفات، چه تعداد از پدیده‌های زیر رخ نمی‌دهد؟
($Cu = 64, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)

آ) به تدریج محلول بی‌رنگ می‌شود.

ب) جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.

پ) طی واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود.

ت) ضرایب استوکیومتری همه گونه‌ها در معادله موازنه شده واکنش یکسان و برابر یک است.

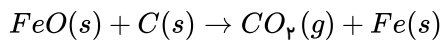
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۹ اگر ۱۸ گرم آهن (II) اکسید با مقدار کافی کربن مطابق معادله موازنه نشده زیر واکنش دهد و ۱٫۹۶ لیتر گاز در شرایط استاندارد (STP) تولید شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($Fe = 56, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۳۱ (۴)

۷۵ (۳)

۷۰ (۲)

۷۱ (۱)

۳۰ با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه هر یک از اتم‌های داده شده، کدام مقایسه نادرست است؟

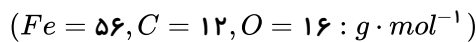
۲) واکنش پذیری: $2p^5 > 2p^4 > 2p^6$

۱) شعاع اتمی: $3s^1 > 3p^1 > 2p^5$

۴) رسانایی الکتریکی: $3p^1 > 3p^2 > 3s^1$

۳) خصلت نافلززی: $2p^5 > 2p^4 > 3p^4$

۳۱ اگر ۳۶ گرم آهن (II) اکسید با کربن واکنش دهد و ۳٫۹۲ لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید شود، بازده درصدی واکنش چقدر می‌باشد؟



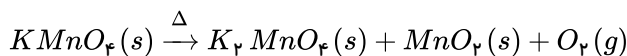
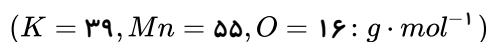
۳۵ (۴)

۴۵ (۳)

۷۰ (۲)

۶۰ (۱)

۳۲ اگر از تجزیه گرمایی ۲۳٫۷ گرم پتاسیم پرمنگنات به میزان ۸۰ درصد، مطابق معادله موازنه نشده زیر، تفاوت جرم فراورده‌های جامد به دست آمده برابر ۵٫۵ گرم باشد، درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات به تقریب کدام است؟



۸۳٫۳ (۴)

۶۶٫۷ (۳)

۴۲٫۷ (۲)

۳۳٫۳ (۱)

۳۳ اگر در آرایش الکترونی یون X^{2+} که مربوط به عنصری از تناوب چهارم است، نسبت به تعداد الکترون‌ها با $l = 2$ به تعداد الکترون‌ها با $l = 1$ باشد، در این کاتیون چند الکترون وجود دارد؟

۲۴ (۴)

۲۲ (۳)

۲۱ (۲)

۲۳ (۱)

۳۴ کدام گزینه نادرست است؟

۱) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.

۲) چوب، سنگ، خاک، پشم و سفال همگی موادی طبیعی‌اند.

۳) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

۴) در فرایند تولید ورقه‌های فولادی و تایر دوچرخه، مقداری از مواد اولیه دور ریخته می‌شوند.



۳۵ چند مورد از مطالب زیر صحیح می باشند؟

- (آ) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، ترکیبی حاصل می شود که به هر نسبتی در آب حل می شود.
 (ب) تفاوت تعداد پیوندها در پنجمین آلکن با ششمین آلکان برابر با ۲ می باشد.
 (پ) وازلین نسبت به گریس دارای دمای جوش و گران روی بالاتر بوده، اما گریس فرّارتر است.
 (ت) اگر میزان بخارهای بنزین وارد شده به شش ها زیاد باشد، به دلیل سمّی بودن بنزین، ممکن است سبب مرگ شود.

۱ ۲ ۳ ۴

۳۶ کدام یک از موارد زیر بخش بیشتری از مصرف نفت خام را به خود اختصاص می دهد؟

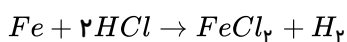
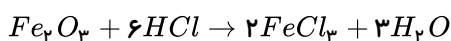
- ۱ الیاف و پارچه ۲ تأمین انرژی و گرما ۳ تولید پلاستیک و لاستیک ۴ سوخت وسایل نقلیه

۳۷ با توجه به جدول زیر در رابطه با کدام عنصر ۳ ویژگی نادرست ذکر شده است؟

نماد عنصر	رسانایی الکتریکی	تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون	سطح صیقلی	چکش خواری
S	دارد	دارد	ندارد	ندارد
Al	دارد	ندارد	دارد	دارد
C	ندارد	دارد	ندارد	ندارد
Si	ندارد	دارد	ندارد	دارد

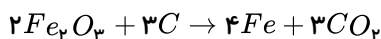
۱ کربن ۲ سیلیسیم ۳ گوگرد ۴ آلومینیم

۳۸ مخلوطی از براده آهن و زنگ آهن (Fe_2O_3) به جرم $200g$ را ابتدا در مقداری محلول هیدروکلریک اسید کافی حل می کنیم. طی این واکنش در شرایط STP ، $33.6L$ گاز هیدروژن تولید می شود. سپس به محلول به دست آمده به مقدار کافی $NaOH$ می افزاییم تا هیچ کدام از یون های Fe^{2+} و Fe^{3+} در ظرف به حالت محلول باقی نمانند. به ترتیب از راست به چپ چند درصد از مخلوط اولیه را آهن خالص تشکیل داده است و مقدار کل $NaOH$ افزوده شده در مرحله دوم چند گرم است؟ ($Fe = 56, O = 16, Na = 23, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



۱ ۲۹۴ - ۲۱ ۲ ۲۹۴ - ۴۲ ۳ ۵۹۲ - ۲۱ ۴ ۵۹۲ - ۴۲

۳۹ از واکنش 200 تن سنگ معدن آهن با مقدار کافی کربن، 84 تن آهن تولید شده است. در صورتی که بازده درصدی واکنش برابر 75 درصد باشد، درصد خلوص سنگ معدن آهن کدام است؟ ($Fe = 56, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۱ ۹۰ ۲ ۸۵ ۳ ۸۰ ۴ ۷۵





محمدرضا آقاجانی



۴۰ چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (الف) آلومینیم در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
 (ب) برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد، منگنز و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.
 (پ) در میان فلزها تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.
 (ت) یکی از حوزه‌های کاربرد و اقتصادی علم شیمی، یافتن راه‌های گوناگون و مناسب برای استخراج و تولید عنصرها از طبیعت است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۴۱ کدام یک از ویژگی‌های زیر در مورد آلکنی با فرمول مولکولی C_7H_{14} درست است؟

- ۱ از سوختن کامل هر مول از آن، ۵ مول فراورده‌ی گازی تولید می‌شود.
 ۲ دومین عضو خانواده‌ی آلکن‌ها است و نسبت به مولکول اتین واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.
 ۳ از جایگزینی همه‌ی اتم‌های هیدروژن آن با گروه‌های متیل، مولکولی با ۲۰ پیوند اشتراکی به وجود می‌آید.
 ۴ در مقیاس صنعتی از واکنش آن با آب در حضور اسید، برای تولید الکل بی‌رنگ، فرار و غیرسمی استفاده می‌شود.

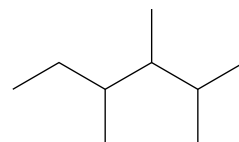
۴۲ کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟

« فلزهای واسطه‌ی دسته‌ی d »

- ۱ اغلب - با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دوره‌ی قبلی خود دست می‌یابند.
 ۲ همه - آخرین زیرلایه‌ی اشغال‌شده‌ی آن‌ها توسط الکترون، زیرلایه‌ی d می‌باشد.
 ۳ اغلب - در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی مانند کربنات‌ها دیده می‌شوند.
 ۴ همه - که در آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت آن‌ها $4d^5$ وجود دارد، در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی قرار دارند.

۴۳ در آلکانی نسبت تعداد اتم‌های کربن به هیدروژن برابر با ۴/۵ است. چند مورد از هیدروکربن‌های داده‌شده می‌توانند آلکان موردنظر باشند؟

(ب) ۳ - اتیل - ۲ - متیل‌هگزان



(الف)



۴ ۱ مورد

۳ ۲ مورد

۲ ۳ مورد

۱ ۴ مورد

۴۴ در دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلز و نافلز به‌ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (با صرف‌نظر از گازهای نجیب)

۴ ۳, ۴

۳ ۴, ۴

۲ ۳, ۳

۱ ۴, ۳



۴۵ در جدول زیر (در شرایط یکسان)، شعاع اتمی چهار عنصر از گروه‌های ۱ و ۱۷ که در دوره‌های دوم و پنجم جدول دوره‌ای قرار دارند با هم مقایسه شده است. باتوجه به آن، مشخص کنید کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

دوره	عنصر	شعاع اتمی (pm)
دوم	A	۱۵۲
	B	۷۱
پنجم	C	۲۴۷
	D	۱۳۳

۱ بیشترین خصلت فلزی و نافلزی به ترتیب مربوط به عنصرهای C و B است.

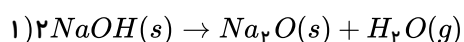
۲ عنصرهای A و C در گروه اول و عنصرهای B و D در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارند.

۳ در شرایط یکسان، شدت واکنش انجام‌شده میان دو عنصر B و C کمتر از دو عنصر A و D می‌باشد.

۴ واکنش‌پذیری عنصرهای B و C از دو عنصر دیگر بیشتر است.

۴۶ مخلوطی از سدیم هیدروکسید و پتاسیم هیدروژن کربنات ($KHCO_3$) را مطابق با واکنش‌های زیر گرما می‌دهیم تا تجزیه شوند. اگر 104.4 گرم بخار آب و 37.52 گرم کربن دی‌اکسید در این دو واکنش تولید شده باشد، حدوداً چند درصد جرمی از مخلوط اولیه را سدیم هیدروکسید تشکیل می‌دهد؟

$$(K = 39, Na = 23, C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$$



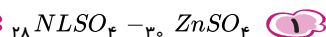
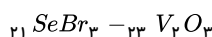
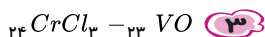
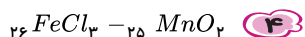
۶۶٫۷ ۴

۷۱٫۴ ۳

۷۵٫۶ ۲

۸۲٫۵ ۱

۴۷ در کدام جفت ترکیبات داده‌شده، یون‌های فلزی، آرایش الکترونی لایه ظرفیت یکسانی دارند؟



۴۸ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

۱ در گروه‌های جدول دوره‌ای عناصر، با حرکت از بالا به پایین، واکنش‌پذیری همسو با افزایش شعاع اتمی، افزایش می‌یابد.

۲ آرایش الکترونی کاتیونی از آهن که هیدروکسید آن به رنگ سبز است، مشابه آرایش الکترونی Cr^{3+} است.

۳ یکی از فرآورده‌های تخمیر هوازی گلوکز را می‌توان به عنوان سوخت سبز به کار برد.

۴ استفاده از خاکستر گیاهان برای استخراج فلزات روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

باتوجه به عنصرهای روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟

۶
C
۱۴
Si
۳۲
Ge
۵۰
Sn
۸۲
Pb

۱) شمار الکترون‌ها در اولین و آخرین زیرلایه اتم آن‌ها با هم برابر است.

۲) تنها اتم سه عنصر از آن‌ها در واکنش با دیگر اتم‌های الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۳) بیش‌ترین خصلت نافلزی و بیش‌ترین خصلت فلزی در بین این عناصر به ترتیب به عنصرهای C و Pb مربوط است.

۴) عنصرهایی از این گروه که رسانایی الکتریکی کمی دارند، بر اثر ضربه بدون خرد شدن تغییر شکل می‌دهند.

۵۰) کدام یک از عددهای اتمی به ترتیب از راست به چپ مربوط به یک نافلز، شبه‌فلز و فلز است؟

۱) ۳۲، ۱۴، ۱۵ ۲) ۳۷، ۵۰، ۶ ۳) ۸۲، ۳۲، ۱۸ ۴) ۵۵، ۱۴، ۱۳

۵۱) در رابطه با هالوژن‌ها چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

الف) اختلاف شعاع اتمی عنصر اول و دوم کمتر از اختلاف شعاع اتمی عنصر دوم و سوم است.

ب) آرایش الکترونی لایه ظرفیت برای یون پایدار همه آن‌ها به شکل $ns^2 np^5$ است.

پ) اولین عنصری که در این گروه دارای لایه سوم کاملاً پر از الکترون است، کلر نام دارد.

ث) سومین عنصر از این گروه در دمای ۴۷۳ کلوین با هیدروژن واکنش می‌دهد و خاصیت نافلزی کمتری نسبت به دو عنصر بالاتر از خود دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵۲) باتوجه به متن زیر کدام مطلب نادرست است؟

«آهن پس از مدتی طولانی زنگ می‌زند - جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود - در معماری اسلامی با ورقه نازکی از طلا گنبد و گلدسته شماری از اماکن مقدس را تزیین می‌کنند.»

۱) تأمین شرایط نگهداری سدیم دشوارتر از آهن و طلا است.

۲) واکنش $Na_2O + Fe \rightarrow FeO + Na$ به‌طور طبیعی انجام‌پذیر نیست.

۳) محلولی از یون‌های Au^{3+} را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.

۴) Na_2O پایدارتر از Na و AuO ناپایدارتر از Au است.

۵۳) چند مورد از مطالب زیر درباره واکنش محلول‌های آهن (III) کلرید و سدیم هیدروکسید درست است؟

الف) معادله نمادی واکنش انجام گرفته به صورت $FeCl_3(aq) + 3NaOH(aq) \rightarrow 3NaCl(aq) + Fe(OH)_3(s)$ است.

ب) در نتیجه انجام این واکنش، رسوب آهن (III) هیدروکسید قرمز - قهوه‌ای رنگ تشکیل می‌شود.

پ) به‌وسیله محلول سدیم هیدروکسید می‌توان آهن (II) را همانند یون آهن (III) رسوب داد.

ت) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه‌شده این واکنش، ۱/۵ برابر مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه‌شده واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۵۴ محلول A به جرم ۲۰۰ گرم شامل ۳٫۲۵ درصد جرمی آهن (III) کلرید و محلول B به جرم ۵۰ کیلوگرم شامل ۱۵۲٫۴ ppm آهن (II) کلرید را در اختیار داریم. اگر به هر کدام مقدار کافی سدیم هیدروکسید اضافه کنیم، پس از انجام واکنش‌ها به‌طور کامل، جرم رسوب سبز رنگ تولید شده چند گرم بیشتر از جرم رسوب قرمز - قهوه‌ای رنگ تولید شده خواهد بود؟
($Fe = ۵۶, Cl = ۳۵٫۵, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

۱٫۳۸ (۴)

۴٫۲۸ (۳)

۲٫۳۲ (۲)

۱٫۱۲ (۱)

۵۵ کدام گزینه نادرست است؟

۱ تفاوت شمار اتم‌های سازنده نفتالن با شمار اتم‌های سازنده ۵، ۴، ۲ - تری‌متیل هپتان برابر ۱۴ است.

۲ در ساختار آلکان‌ها، هر اتم کربن به چهار اتم دیگر متصل است؛ بنابراین آلکان‌ها تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند.

۳ نقطه جوش آلکان راست‌زنجیر $C_۶H_{۱۴}$ همانند فراربودن آن، از آلکان راست‌زنجیر $C_{۱۰}H_{۲۲}$ کمتر است.

۴ نخستین عضو خانواده آلکان‌ها، آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها به ترتیب دارای ۱، ۲ و ۳ اتم کربن هستند.

۵۶ در مخلوطی از سیکلوهگزان و هپتان، درصد جرمی اتم‌های کربن برابر ۸۵٪ است. اگر این دو هیدروکربن را به‌طور کامل بسوزانیم، جرم کربن دی‌اکسید تولید شده در فرآیند سوختن هپتان، چند برابر جرم بخار آب تولید شده در فرآیند سوختن سیکلوهگزان است؟

($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

۱٫۴۲ (۴)

۰٫۷ (۳)

۱٫۱۱ (۲)

۱٫۷۱ (۱)

۵۷ عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

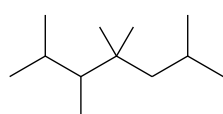
۱ تفاوت شمار اتم‌ها در هر واحد فرمول مولکولی تقریبی گریس و وازلین برابر با ۱۹ اتم است.

۲ در ساختار همه آلکان‌ها هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به چهار اتم کربن دیگر متصل است؛ به همین دلیل آلکان‌ها سیر شده‌اند.

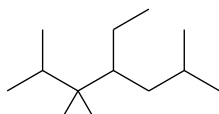
۳ در فرمول پیوند - خط، اتم‌های کربن و هیدروژن را با نقطه و پیوند آن‌ها را با خط تیره نشان می‌دهند.

۴ ناقطبی بودن آلکان‌ها سبب می‌شود تا بتوان از آلکان‌های مایع برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

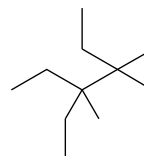
۵۸ نام ترکیب داده شده در کدام گزینه «۴ - اتیل - ۶، ۳، ۳، ۲ - تترامتیل هپتان» است؟



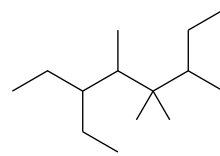
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۵۹ کدام گزینه درست است؟

۱ با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید، در شرایط مناسب، انواع الکل‌ها را در مقیاس آزمایشگاهی تولید می‌کنند.

۲ گاز اتن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است، زیرا در این صنایع با استفاده از اتن حجم انبوهی از مواد گوناگون تولید می‌شود.

۳ یکی از روش‌های شناسایی اتن از سایر آلکن‌ها، واکنش آن با برم مایع است.

۴ اتانول یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است که در محلول آبی سیر شده آن مقدار زیادی از این الکل وجود دارد.



محمدرضا آقاچانی



۶۰. اگر هریک از موارد مطرح شده در ستون (آ) جدول زیر به یک عنصر در ستون (ب) مرتبط باشد، کدام مورد در ستون (ب) اضافه است؟

(ب)	(آ)
- گوگرد	- رسانایی الکتریکی کمی دارد.
- گرافیت	- سطح آن تیره است.
- فسفر	- در حالت جامد زرد رنگ است.
- ژرمانیم	- سطح صیقلی و براقی دارد، ولی شکننده است.
- سرب	- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد.
- سیلیسیم	

گوگرد ۴

گرافیت ۳

سرب ۲

فسفر ۱



پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۲ رد الف: باید توجه داشت که پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه رسانا ساخته شده‌اند نه مواد کاملاً رسانا، همچنین برای رد پ: انسان‌های پیشین ابتدا فقط از برخی مواد طبیعی مثل پشم و پوست، چوب و خاک برای رفع نیازهای خود استفاده می‌کردند ولی با گذشت زمان توانستند موادی مثل سفال را تولید و برخی از فلزات را استخراج نمایند.

رد ت: هرچه میزان بهره‌برداری از منابع ماده در یک کشور افزایش یابد آن کشور توسعه یافته‌تر است.

۲ گزینه ۱ الف) درست است چون در هر گروه از بالا به پائین شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

ب) درست است چون در گروه هالوژن‌ها از بالا به پائین تمایل به جذب الکترون کم‌تر و واکنش‌پذیری کم‌تر می‌شود.

پ و ت) هر سه هالوژن در آخرین زیرلایه یعنی p^5 دارای الکترون است و مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت یعنی $ns^2 np^5$ الکترون برای هر سه عنصر است.

۳ گزینه ۲ ردیف ۱ و ستون ۲ نادرست است زیرا عنصر قلع (Sn) یک فلز بوده و رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارد.

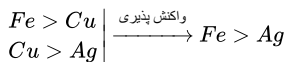
ردیف ۲ و ستون ۱ نادرست است. چون ژرمانیم (Ge) یک شبه فلز است و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته و پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهد.

ردیف ۳ و ستون ۳ نادرست است. چو گوگرد یک عنصر نافلزی است.

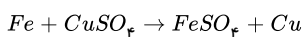
۴ گزینه ۴ ترتیب واکنش‌پذیری فلزات مربوطه به صورت زیر است:

سدیم و پتاسیم < آهن و روی < مس و نقره و طلا

۵ گزینه ۴



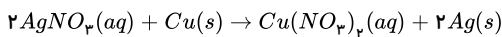
چون واکنش‌پذیری شیمیایی آهن از مس و مس از نقره و آهن از نقره بیش‌تر است، بنابراین با قرار دادن میخ آهنی در محلول مس (II) سولفات، محلول آهن (II) سولفات ایجاد شده و رنگ محلول تغییر می‌کند.



و فلز مس نسبت به آهن تمایل کم‌تری برای از دست دادن الکترون دارد.

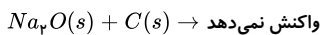
در واکنش مربوط به گزینه ۳ مجموع ضرایب مواد واکنش‌دهنده و فرآورده ۴ است.

چون واکنش‌پذیری $Cu > Ag$ است بنابراین نمی‌توان محلول نقره نیتрат [$AgNO_3(aq)$] را در ظرف مسی نگهداری نمود چون واکنش انجام خواهد شد.

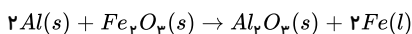


۶ گزینه ۱ موارد الف و ب صحیح هستند.

مورد پ) واکنش میان سدیم اکسید و کربن انجام نمی‌شود.



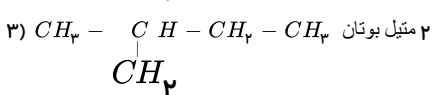
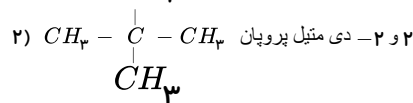
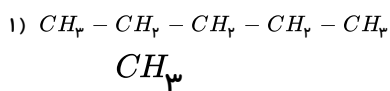
واکنش‌پذیری فلز Al از Fe بیش‌تر است.



۷ گزینه ۲ معادله سوختن آلکان‌ها به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} C_n H_{2n+2} + \left(\frac{3n+1}{2}\right) O_2 &\rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O \\ ?g H_2O &= \frac{18}{1} \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n+2}}{(14n+2)g C_n H_{2n+2}} \times \frac{(n+1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_n H_{2n+2}} \times \frac{18g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} \\ &= 9.45g H_2O \rightarrow \frac{6.3(n+1)18}{14n+2} = 9.45 \rightarrow \boxed{n=5} \end{aligned}$$

بنابراین فرمول مولکولی آلکان به صورت C_5H_{12} (پنتان) است که می‌تواند سه ایزومر زیر را داشته باشد.



۸ گزینه ۲ گزینه ۱: زغال سنگ هم فسیلی می‌باشد و از بقایای موجودات ایجاد شده.

گزینه ۳: زیرا زغال سنگ آلاینده‌های گوگرد و نیتروژن بیشتری دارد.

گزینه ۴: از نظر گرمایی در جرم مساوی بنزین < زغال سنگ

۹ گزینه ۳ در برج تقطیر در بالای برج: هیدروکربن‌ها سبک‌تر، (تعداد کربن کم‌تر) نیروهای بین مولکولی کم‌تر، دمای جوش کم‌تر و گرانشی و مقاومت آن‌ها در برابر جاری شدن کم‌تر می‌شود.

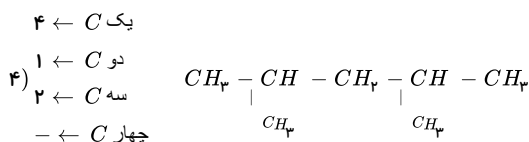
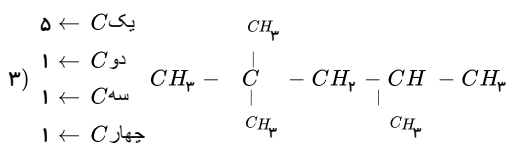
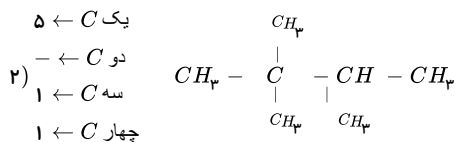
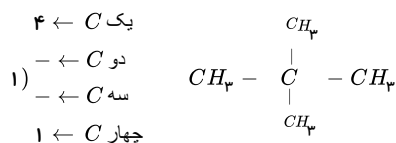
۱۰ گزینه ۳ رد گزینه ۱: ژرمانیم (Ge) شبه فلزی است که توانایی ایجاد پیوند اشتراکی را دارد ولی رسانای ضعیف جریان الکتریسیته می‌باشد و نارسا نیست.

رد گزینه ۲: اتم کربن نافلزی است که در اثر ضربه خرد می‌شود ولی در آلوتروپ گرافیت رسانای خوب جریان الکتریسیته می‌باشد.

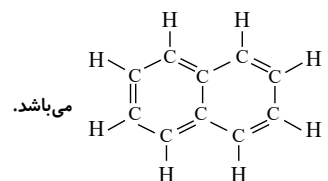
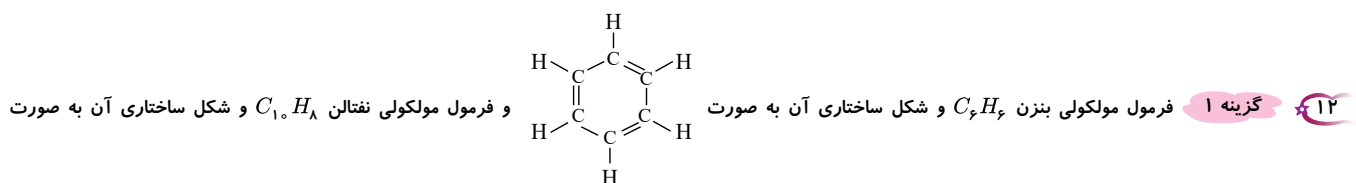
رد گزینه ۴: فلز آلومینیم (Al) می‌تواند با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب نئون دست می‌یابد.

فلز قلع (Sn) در گروه چهاردهم جدول تناوبی خاصیت درخشان بودن را دارد و فسفر نافلز گروه پانزدهم جدول مانند نافلزهای دیگر در اثر ضربه خرد می‌شود در حالیکه فلزها چکش‌خوارند.

۱۱ گزینه ۳ باید شکل ساختاری هر چهار ماده را رسم کنیم تا پاسخ مشخص شود:



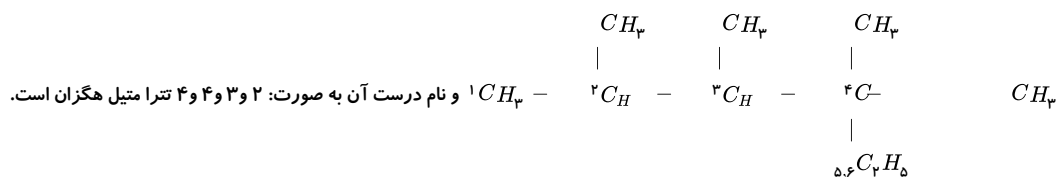
با توجه به بررسی شکل ساختاری این هیدروکربن‌ها مشخص است که در ماده ۲ و ۴ - تری متیل پنتان تعداد اتم‌های کربن که به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل هستند سه برابر تعداد اتم‌های کربن است که به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل‌اند.



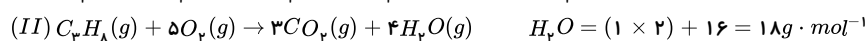
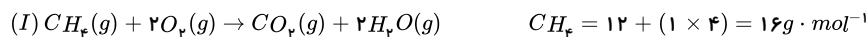
فرمول مولکولی ترکیب صورت سوال $C_{18}H_{18}$ است که تعداد هیدروژن‌های آن بیش از ۲ برابر تعداد اتم‌های کربن بنزن است.

۱۳ گزینه ۱

شکل مربوط به نام اشتباه ۲ - اتیل و ۳ و ۴ - تری متیل پنتان به صورت



۱۴ گزینه ۲ اگر جرم متان (CH_4) را x و جرم پروپان (C_3H_8) را $(15 - x)$ گرم در نظر بگیریم و واکنش های سوختن هر یک را نوشته و موازنه کنیم:



$$(I) \text{جرم بخار آب تولید شده در واکنش} = xg CH_4 \times \frac{1mol CH_4}{16g CH_4} \times \frac{2mol H_2O}{1mol CH_4} \times \frac{18g H_2O}{1mol H_2O}$$

$$= \left(\frac{9}{4}x\right)g H_2O$$

$$(II) \text{جرم بخار آب تولید شده در واکنش} = (15 - x)g C_3H_8 \times \frac{1mol C_3H_8}{44g C_3H_8} \times \frac{4mol H_2O}{1mol C_3H_8} \times \frac{18g H_2O}{1mol H_2O}$$

$$= \frac{18(15 - x)}{11}g H_2O \quad C_3H_8 = (12 \times 3) + (1 \times 8) = 44g \cdot mol^{-1}$$

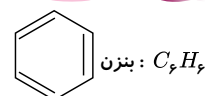
$$\rightarrow \frac{9}{4}x + \frac{18(15 - x)}{11} = 27 \rightarrow x = 4$$

بنابراین جرم متان در مخلوط اولیه برابر ۴ گرم بوده است.

$$\text{درصد جرمی متان} = \frac{4}{15} \times 100 \approx 26.7\%$$

۱۵ گزینه ۴ در آلکان ها با افزایش تعداد اتم های کربن، جرم مولی و نیروهای بین مولکولی افزایش می یابد و مقاومت برای جاری شدن نیز افزایش می یابد. (گرانروی بیش تر می شود)

۱۶ گزینه ۳: بوتین C_4H_6 : $HC \equiv C - CH_2 - CH_3$ فرمول آلکین ها C_nH_{2n-2} می باشد که حاوی پیوند سه گانه می باشند.



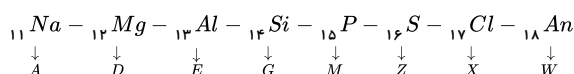
(تنها ترکیبات که در کتاب می شناسی و دارای چند پیوند دوگانه هستند آروماتیک ها هستند)

۱۷ گزینه ۲ الف) درست، اسکاندیم (Sc ، نخستین فلز واسطه و تنها فلز واسطه ای است که در دوره چهارم جدول با تشکیل کاتیون سه بار مثبت به آرایش الکترونی گاز نجیب می رسد و در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه ها کاربرد دارد.

ب) نادرست، آهن دارای دو یون پایدار Fe^{2+} و Fe^{3+} می باشد که آرایش الکترونی Fe^{2+} به $3d^6$ و Fe^{3+} به $3d^5$ ختم می شود.

پ) درست، در دوره چهارم عناصر گروه های ۱، ۶، ۱۱، ۱۵ به ترتیب به آرایش $4s^1$ ، $3d^5 4s^1$ ، $3d^5 4s^1$ ، $3d^5 4s^1$ هستند که زیر لایه آخر آن ها نیمه پر است. (ت) درست.

۱۸ گزینه ۲



در مورد گزینه ۲: چون در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کم می شود و همچنین واکنش پذیری فلزات قلیایی از قلیایی خاکی بیشتر است. رد سایر گزینه ها:

گزینه ۱: عنصر G عنصر سیلیسیم یک شبه فلز است که الکترون به اشتراک می گذارد ولی مبادله نمی کند.

گزینه ۳: S ۱۶ شعاع کم تر از P ۱۵ دارد ولی واکنش پذیری آن بیشتر است.

گزینه ۴: در یک دوره تعداد لایه های الکترونی اشغال شده از الکترون ثابت است.

۱۹ گزینه ۲ با توجه به آرایش الکترونی داده شده عنصر X شبه فلز سیلیسیم (Si ، ۱۴) است که مربوط به دوره سوم و گروه چهاردهم جدول تناوبی است و خواص فیزیکی شبیه به فلزها و رفتار شیمیایی همانند نافلزها دارد ولی الکترون مبادله نمی کند و با عنصر Sn (قلع) هم گروه است. بنابراین موارد ب و ت غلط هستند.

۲۰ گزینه ۲ مطابق نمودار، X و Y با هم رابطه معکوس دارند.

تحلیل گزینه ۱: افزایش عدد اتمی در گروه ۱۷، یعنی از بالا به پایین برویم، واکنش پذیری کاهش می یابد. یعنی عدد اتمی و واکنش پذیری در گروه ۱۷ با هم رابطه معکوس دارند و این گزینه را می توان به جای X و Y قرار داد.

تحلیل گزینه ۲: افزایش شعاع اتمی در دوره دوم یعنی از راست به چپ برویم ولی واکنش پذیری عناصر در دوره دوم، روند نامنظم دارد و این گزینه را نمی توان به جای X و Y قرار داد.

تحلیل گزینه ۳: تمایل به از دست دادن الکترون یعنی واکنش پذیری فلزات گروه ۲ و می دانیم واکنش پذیری با پایداری رابطه معکوس دارد و این گزینه را می توان به جای X و Y قرار داد.

داد.

تحلیل گزینۀ ۴: هرچه جاذبه هسته بر الکترون های لایۀ ظرفیت بیش تر باشد، شعاع اتمی کم تر می شود یعنی می توان به جای X و Y قرار داد.
پس تنها گزینۀ ۲ را نمی توان به جای X و Y قرار داد.

۲۱. گزینۀ ۴ در گروه ۱۴ جدول دوره ای، دو شبه فلز (Ge, Si) وجود دارد.

۲۲. گزینۀ ۱ ابتدا بازده درصدی واکنش اول را محاسبه می کنیم:

$$C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$$

$$150g \text{ گلوکز} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180g \text{ گلوکز}} \times \frac{2 \text{ mol اتانول}}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{46g \text{ اتانول}}{1 \text{ mol اتانول}} \times \frac{R}{100}$$

$$= 46g \text{ اتانول} \Rightarrow R = 60\%$$

حال مقدار اکسیژن لازم برای سوزاندن ۴۶ گرم اتانول را محاسبه می کنیم.

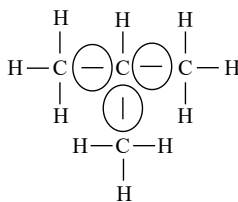
$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

$$46g \text{ اتانول} \times \frac{1 \text{ mol اتانول}}{46g \text{ اتانول}} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol اتانول}} \times \frac{32g O_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

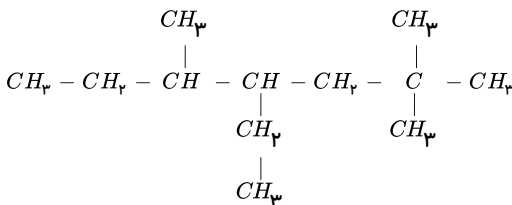
$$\times \frac{1 LO_2}{1,2g O_2} = 80 LO_2$$

۲۳. گزینۀ ۳ موارد اول، دوم و سوم درست هستند.

مورد اول صحیح است، کوچکترین آلکان شاخه دار متیل پروپان است که ۶ الکترون پیوندی در بین اتم های کربن قرار دارند.



مورد دوم درست است.

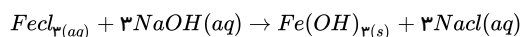


مورد سوم صحیح است، چون پنجمین عضو آلکان ها، C_5H_{12} است و سومین عضو آلکن ها، C_4H_8 است و نسبت تعداد هیدروژن در C_5H_{12} به C_4H_8 برابر ۱٫۵ است.
مورد چهارم نادرست است، از گرمای حاصل از سوزاندن گاز اتین برای برش فلزات استفاده می شود.

۲۴. گزینۀ ۴ در یک گروه از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی و دور شدن لایۀ ظرفیت از هسته علاقه به گرفتن الکترون کاهش می یابد بنابراین خاصیت فلزی افزوده شده و خاصیت نافلزی کاسته می شود.

و دریک تناوب از چپ به راست با ثابت ماندن لایه های الکترونی و افزایش پروتون خاصیت نافلزی و علاقه به گرفتن الکترون افزوده می شود و خاصیت فلزی کاهش می یابد.

۲۵. گزینۀ ۴ این واکنش به صورت:



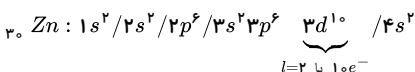
است که بر رسوب $Fe(OH)_3$ قهوه ای - قرمز است و فرآورده دیگر آن $NaCl(aq)$ است نه $NaCl(s)$ و یون آن Fe^{3+} می باشد که در رنگ آهن یعنی Fe_2O_3 نیز وجود دارد. و از این واکنش برای شناسایی Fe^{3+} استفاده می شود.

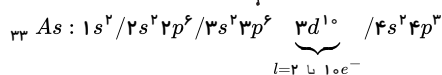
۲۶. گزینۀ ۲ (الف) نادرست: زیرا در این دوره عنصر واسطه Cr ۴ که عدد اتمی آن زوج است در تراز $3d$ دارای ۵ الکترون است.

(ب) درست: زیرا زیرا در عنصر Cu ۴ که اولین عنصری است که در آن $n = 3$ پر است می تواند یون های Cu^+ و Cu^{2+} ایجاد کند.

(پ) نادرست: زیرا در دورۀ چهارم ۷ عنصر Zn ۳۰ و Cu ۲۹ و Ni ۲۸ و CO ۲۷ و Fe ۲۶ و Mn ۲۵ و Cr ۲۴ نسبت شمار الکترون ها در $n = 3$ بیش از ۱٫۵ برابر شمار الکترون ها در $n = 2$ است.

(ت) درست: زیرا در آخرین عنصر واسطه دورۀ چهارم یعنی Zn ۳۰ همانند عنصر As ۳۳ ۱۰ الکترون در $3d$ یعنی $l = 2$ وجود دارد.





۲۷ گزینه ۴ اساساً واکنش پذیری هر فلز به معنای تمایل آن به از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون است که هرچه این تمایل بیشتر باشد واکنش پذیرتر خواهد بود.

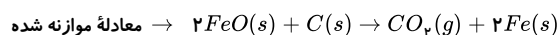
۲۸ گزینه ۳ با توجه به واکنش: $CuSO_4(aq) + Fe(s) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ موارد الف و ب و پ نادرست هستند:

مورد الف) نادرست: زیرا محلول حاوی یون Fe^{2+} سبزرنگ است و رنگ محلول تدریجاً از آبی به سبز متمایل می شود.

مورد ب) نادرست: زیرا در این واکنش ضریب استوکیومتری Fe و Cu یکسان است ولی جرم Fe (۵۶g) و Cu (۶۵g) است و جرم $Cu > Fe$ است پس طی واکنش جرم مواد موجود جامد در ظرف واکنش افزایش پیدا می کند.

مورد پ) نادرست: زیرا براساس معادله فوق گازی تولید نشده است.

۲۹ گزینه ۲



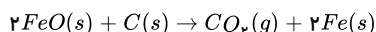
$$FeO = 56 + 16 = 72g \cdot mol^{-1}$$

$$?litCO_2 = 18gFeO \times \frac{1molFeO}{72gFeO} \times \frac{1molCO_2}{2molFeO} \times \frac{22.4litCO_2}{1molCO_2} = 2.8litCO_2 \quad \text{مقدار نظری}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow \frac{1.96}{2.8} \times 100 = 70\%$$

۳۰ گزینه ۴ عنصری که آرایش الکترونی آن به $3p^2$ ختم می شود، سیلیسیم است که رسانایی الکتریکی کمی دارد، ولی عنصری که آرایش الکترونی آن به $3s^1$ ختم می شود، سدیم است که رسانایی الکتریکی زیادی دارد.

۳۱ گزینه ۲

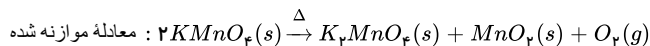


$$FeO = 56 + 16 = 72g \cdot mol^{-1}$$

$$?litCO_2 = 36gFeO \times \frac{1molFeO}{72gFeO} \times \frac{1molCO_2}{2molFeO} \times \frac{22.4litCO_2}{1molCO_2} = 5.6litCO_2 \quad \text{مقدار نظری}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow \frac{3.92}{5.6} \times 100 = 70\%$$

۳۲ گزینه ۴



در این معادله فرآورده های دارای جرم $MnO_2(s)$ و $K_2MnO_4(s)$ هستند که از ۲ مول $KMnO_4$ ۱۰ مول از هر کدام ایجاد شده است. پس:

$$K_2MnO_4 = (39 \times 2) + 55 + (16 \times 4) = 197g \cdot mol^{-1}$$

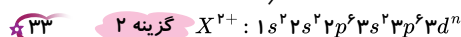
$$MnO_2 = 55 + (16 \times 2) = 87g \cdot mol^{-1}$$

$$KMnO_4 = 39 + 55 + (16 \times 4) = 158g \cdot mol^{-1}$$

$$\rightarrow 197 - 87 = 110g \quad KMnO_4 \text{ ۲ مول تجزیه } 110g$$

$$?gKMnO_4 = \frac{5.5g}{110g} \times \frac{2molKMnO_4}{1molKMnO_4} \times \frac{158gKMnO_4}{1molKMnO_4} \times \frac{100}{8} = 19.75gKMnO_4$$

$$\text{درصد خلوص نمونه اولیه} = \frac{19.75}{23.7} \times 100 = 83.3\%$$



$$\frac{n}{12} = 0.25 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow X^{2+}: [Ar] 3d^3$$

۳۴ گزینه ۲ بررسی گزینه ها:

(۱) درست

(۲) نادرست. چوب، خاک، سنگ و پشم موادی طبیعی و سفال یک ماده ساختگی است.

(۳) درست

(۴) درست

۳۵ گزینه ۱ بررسی موارد:

(آ) درست. در این واکنش اتانول (C_2H_5OH) حاصل می شود، که به هر نسبتی در آب حل می شود.

ب) نادرست. پنجمین آلکن دارای فرمول $(C_n H_{2n+2}) C_6 H_{14}$ می باشد و ششمین آلکن دارای فرمول $(C_n H_{2n+2}) C_6 H_{14}$ است.

$$3n + 1 \Rightarrow 3 \times 6 + 1 = 19$$

$$3n \Rightarrow 3 \times 6 = 18$$

$$19 - 18 = 1$$

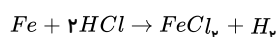
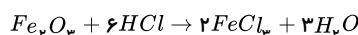
پ) درست. وازلین $(C_{25} H_{52})$ نسبت به گریس $(C_{18} H_{38})$ دارای جرم بیشتر و نیروی مولکولی قوی تر می باشد؛ در نتیجه دمای جوش و گران روی بالاتری دارد. اما گریس به دلیل نیروی بین مولکولی ضعیف تر، فرارتر است.

ت) نادرست. آلکن ها سمی نیستند، اما به دلیل ورود بخارهای بنزین به شش ها از انتقال گازهای تنفسی در شش ها جلوگیری می کند.

۳۶ گزینه ۴ حدود نیمی از تولید نفت خام در سوخت وسایل نقلیه، کمتر از ۵۰٪ آن برای تأمین انرژی و گرما و کمتر از ۱۰٪ آن برای تولید ایاف، پارچه، پلاستیک، لاستیک و ... استفاده می شود.

۳۷ گزینه ۲ سیلیسیم رسانایی الکتریکی کمی دارد. سطحی صیقلی داشته و قابلیت چکش خواری ندارد.

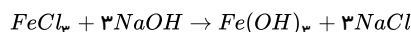
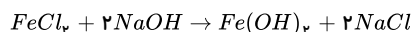
۳۸ گزینه ۲ فلز آهن با HCl واکنش داده و گاز هیدروژن تولید می کند که از حجم گاز تولید شده می توان مقدار آهن را به دست آورد:



$$?gFe = 33.6LH_2 \times \frac{1molH_2}{22.4LH_2} \times \frac{1molFe}{1molH_2} \times \frac{56gFe}{1molFe} = 84gFe$$

$$\text{درصد } Fe \text{ در محلول اولیه} = \frac{84}{200} \times 100 = 42\%$$

$FeCl_3$ و $FeCl_2$ به ترتیب با $NaOH$ رسوب $Fe(OH)_3$ و $Fe(OH)_2$ تولید می کنند.



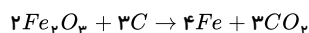
$$?gNaOH = 84gFe \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{1molFeCl_2}{1molFe} \times \frac{2molNaOH}{1molFeCl_2} \times \frac{40gNaOH}{1molNaOH} = 120gNaOH$$

از ۲۰۰ گرم مخلوط آهن و زنگ آهن ۱۱۶ گرم آن، Fe_2O_3 می باشد.

$$?gNaOH = 116gFe_2O_3 \times \frac{1mol}{160g} \times \frac{2molFeCl_2}{1molFe_2O_3} \times \frac{3molNaOH}{1molFeCl_2} \times \frac{40gNaOH}{1molNaOH} = 174gNaOH$$

در مجموع $174 + 120 = 294$ گرم $NaOH$ لازم می باشد.

۳۹ گزینه ۳ واکنش انجام شده به صورت روبه رو است:



$$?tonFe = 200ton \text{ سنگ معدن} \times \frac{100g \text{ سنگ معدن}}{1ton \text{ سنگ معدن}} \times \frac{xgFe_2O_3}{100g \text{ سنگ معدن}} \times \frac{1molFe_2O_3}{160gFe_2O_3} \times \frac{4molFe}{1molFe_2O_3} \times \frac{56gFe}{1molFe} \times \frac{1tonFe}{1 \times 10^6gFe} \times \frac{75}{100} = 84tonFe \Rightarrow x =$$

$$\text{درصد خلوص} = 80\%$$

۴۰ گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد الف) نادرست. آهن فلزی است که در جهان بیشترین مصرف سالیانه را دارد.

مورد ب) نادرست. منگنز یک فلز است.

مورد پ) درست.

مورد ت) درست.

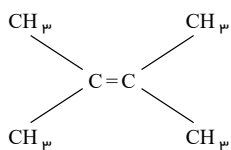
۴۱ گزینه ۴ بررسی گزینه ها:

۱) نادرست. $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ با توجه به معادله واکنش سوختن اتن از سوختن کامل هر مول آن، ۴ مول فرآورده گازی تولید می شود.

۲) نادرست. نخستین عضو خانواده آلکن هاست و آلکن ها از دو کربن آغاز می شوند.

۳) نادرست. با جایگزین کردن گروه های متیل به جای اتم هیدروژن مولکولی با ۱۸ پیوند اشتراکی به دست می آید.

۴) درست.



۴۲) گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اغلب فلزهای واسطه دسته d با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابند.

گزینه ۲: در همه فلزهای واسطه دسته d ، زیرلایه d اتم آن‌ها در حال پرشدن است.

گزینه ۳: اغلب فلزهای واسطه دسته d در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی مانند کربنات‌ها دیده می‌شوند.

گزینه ۴: $[Kr]4d^5s^2$ آرایش مربوط به یک فلز واسطه از دوره پنجم است.

۴۳) گزینه ۲ در آلکان‌ها تعداد n اتم کربن به همراه $2n + 2$ اتم هیدروژن موجود است. پس داریم:

$$\frac{n}{2n+2} = 0.45 \Rightarrow n = 0.9n + 0.9 \Rightarrow 0.1n = 0.9 \Rightarrow n = 9$$

پس آلکان موردنظر ۹ اتم کربن دارد و فرمول شیمیایی آن C_9H_{20} است. هیدروکربن‌های (الف)، (ب) و (پ) دارای ۹ اتم کربن و هیدروکربن (ت) دارای ۸ اتم کربن می‌باشد.

۴۴) گزینه ۲ در دوره سوم ۸ عنصر است که در میان آن‌ها Si شبه فلز است. سدیم، منیزیم و آلومینیوم فلز، فسفر، گوگرد، کلر و آرگون نافلز است؛ ولی با توجه به توضیح تست

که از گازهای نجیب صرف‌نظر کرده است؛ پس گزینه ۲ صحیح است.

۴۵) گزینه ۳ شعاع اتمی در هر گروه از بالا به پایین افزایش یافته و در هر دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد؛ بنابراین عنصرهای A و C در گروه اول و عنصرهای B و D

در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارند. در شرایط یکسان، شدت واکنش فلزی که شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد (C) و نافلزی که شعاع اتمی کوچک‌تری دارد (B) بیشتر می‌باشد.

۴۶) گزینه ۳

$$\frac{\text{جرم } KHCO_3}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{\text{جرم } KHCO_3}{2 \times 100} = \frac{3.52}{1 \times 44} \Rightarrow \text{جرم } KHCO_3 = 16g$$

$$\frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{1 \times 18} = \frac{3.52}{1 \times 44}$$

$$\Rightarrow \text{جرم بخار آب در واکنش دوم} = 1.44g$$

$$\text{جرم بخار آب در واکنش اول} = 10.44 - 1.44 = 9g$$

$$\frac{\text{جرم } NaOH}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم بخار آب در واکنش اول}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{\text{جرم } NaOH}{2 \times 40} = \frac{9}{1 \times 18}$$

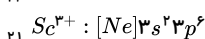
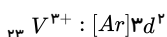
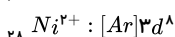
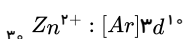
$$\Rightarrow \text{جرم } NaOH = 40g$$

$$\text{جرم سدیم هیدروکسید} \times 100 = \frac{\text{درصد جرمی سدیم هیدروکسید}}{\text{جرم مخلوط}} \times 100$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{40}{40 + 16} \times 100 = 71.4\%$$

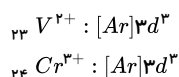
۴۷) گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱:

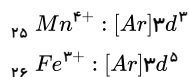


گزینه ۲:

گزینه ۳:



گزینه ۴:



۴۸ گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با افزایش شعاع اتمی، واکنش پذیری همواره افزایش نمی‌یابد. زیرا در نافلزاتی مانند هالوژن‌ها (گروه ۱۷) از بالا به پایین، واکنش پذیری کم می‌شود.
گزینه ۲: هیدروکسیدی از آهن که به رنگ سبز است $Fe(OH)_2$ است که کاتیون آن Fe^{2+} می‌باشد. آرایش الکترونی Fe^{2+} به صورت $[Ar]3d^6$ است؛ در حالی که آرایش الکترونی عنصر کروم به صورت $[Ar]3d^54s^1$ می‌باشد.

گزینه ۳: اتانول که یکی از فرآورده‌های تخمیر بی‌هوازی گلوکز می‌باشد، به عنوان سوخت سبز کاربرد دارد.

۴۹ گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - باتوجه به آرایش الکترونی اتم این عناصرها شمار الکترون‌ها در اولین و آخرین زیرلایه اتم آن‌ها یکسان و برابر با ۲ می‌باشد.

گزینه ۲: درست - عنصرهای Si ، C و Ge در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

گزینه ۳: درست - در هر گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش یافته و خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: نادرست - دو عنصر شبه‌فلزی Si و Ge رسانایی الکتریکی کمی دارند و بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

۵۰ گزینه ۳ اعداد اتمی ۱۸، ۳۲ و ۸۲ به ترتیب مربوط به عناصر آرگون، ژرمانیم و سرب است.

۵۱ گزینه ۲ فقط مورد (ت) صحیح می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

مورد «الف»: باتوجه به جدول روبه‌رو، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر Br و Cl کمتر از F و Cl می‌باشد.

نماد شیمیایی عناصر	${}_{9}F$	${}_{17}Cl$	${}_{35}Br$
شعاع اتمی (ppm)	۷۱	۹۹	۱۱۴

مورد «ب»: آرایش الکترونی لایه ظرفیت برای یون پایدار همه آن‌ها به شکل ns^2np^6 می‌باشد.

مورد «پ»: اولین عنصری که در این گروه دارای لایه سوم ($n = 3$) کاملاً پر از الکترون می‌باشد، برم (Br) نام دارد.

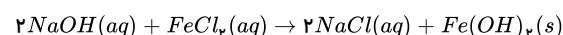
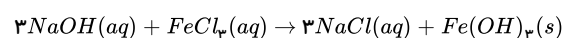
۵۲ گزینه ۳ واکنش پذیری فلز سدیم از فلز آهن و فلز طلا بیشتر است؛ بنابراین تأمین شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

واکنش $Na_2O + Fe \rightarrow FeO + Na$ به‌طور طبیعی انجام پذیر نیست؛ زیرا واکنش پذیری Na بیشتر از واکنش پذیری Fe است. (در واکنشی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فرآورده‌های آن از واکنش دهنده‌ها کمتر است.)

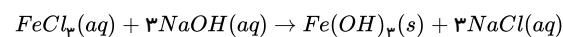
واکنش پذیری آهن از طلا بیشتر است، پس نمی‌توان محلولی از یون‌های Au^{3+} را در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.

۵۳ گزینه ۲ موارد «الف»، «ب» و «پ» درست می‌باشند.

بررسی مورد «ت»: مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش محلول آهن (III) کلرید و سدیم هیدروکسید برابر با ۸ و مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش محلول آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید برابر با ۶ است.



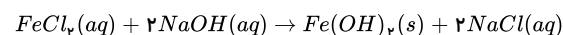
۵۴ گزینه ۱ ابتدا به کمک درصد جرمی داده شده جرم $FeCl_3$ را محاسبه کرده و سپس جرم رسوب قرمز - قهوه‌ای $Fe(OH)_3$ را محاسبه می‌کنیم:



$$3,25 = \frac{x}{200} \times 100 \Rightarrow x = 6,5g FeCl_3$$

$$?g Fe(OH)_3 = 6,5g FeCl_3 \times \frac{1mol FeCl_3}{162,5g FeCl_3} \times \frac{1mol Fe(OH)_3}{1mol FeCl_3} \times \frac{107g Fe(OH)_3}{1mol Fe(OH)_3} = 4,28g Fe(OH)_3$$

در این قسمت نیز به کمک ppm داده شده ابتدا جرم $FeCl_3$ را محاسبه کرده و سپس جرم رسوب سبز رنگ $Fe(OH)_2$ را محاسبه می‌کنیم:



$$152,4 = \frac{x}{50000} \times 10^6 \Rightarrow x = 7,62g FeCl_2$$

$$?g Fe(OH)_2 = 7,62g FeCl_2 \times \frac{1mol FeCl_2}{127g FeCl_2} \times \frac{1mol Fe(OH)_2}{1mol FeCl_2} \times \frac{90g Fe(OH)_2}{1mol Fe(OH)_2} = 5,4g Fe(OH)_2$$

$$\text{اختلاف} = 5,4 - 4,28 = 1,12g$$

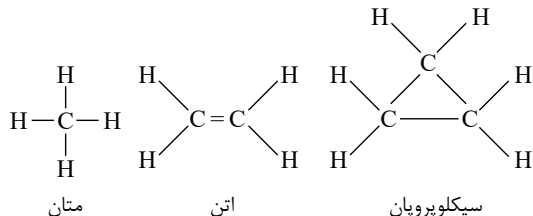
۵۵ گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: فرمول مولکولی نفتالن $C_{10}H_8$ و فرمول مولکولی ۲، ۴، ۵-تری متیل هپتان $C_{10}H_{14}$ است. تفاوت شمار اتم‌های این دو ترکیب برابر ۱۴ است.

گزینه ۲: آلکان‌ها ترکیباتی سیرشده‌اند و هر اتم کربن در آن‌ها به چهار اتم دیگر متصل است.

گزینه ۳: نقطه جوش آلکان‌ها با افزایش تعداد اتم‌های کربن افزایش می‌یابد؛ اما فرار بودن با نقطه جوش رابطه عکس دارد. به طوری که C_6H_{14} از $C_{10}H_{22}$ فرارتر است.

گزینه ۴: نخستین عضو آلکان‌ها CH_4 ، نخستین عضو آلکن‌ها C_2H_4 و نخستین عضو سیکلوآلکان‌ها C_3H_6 است.



گزینه ۱ ابتدا باید نسبت تعداد مول‌های هپتان به سیکلوهگزان را به دست آوریم. فرض می‌کنیم که در مخلوط اولیه x مول هپتان و y مول سیکلوهگزان وجود دارد.

$$\frac{\text{جرم اتم کربن}}{\text{مجموع جرم مولکول‌ها}} \times 100 = \frac{(7x + 6y) \times 12}{100x + 84y} = \frac{84}{100} = \frac{17}{20} \Rightarrow \frac{x}{y} = 0.6$$

معادله سوختن این دو ترکیب به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} C_7H_{16} + 11O_2 &\rightarrow 7CO_2 + 8H_2O \\ ?gCO_2 &= x mol C_7H_{16} \times \frac{7 mol CO_2}{1 mol C_7H_{16}} \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} = 308x g CO_2 \\ C_6H_{12} + 9O_2 &\rightarrow 6CO_2 + 6H_2O \\ ?gH_2O &= y mol C_6H_{12} \times \frac{6 mol H_2O}{1 mol C_6H_{12}} \times \frac{18 g H_2O}{1 mol H_2O} = 108y g H_2O \\ \frac{308x}{108y} &= \frac{308}{108} \times 0.6 \approx 1.71 \end{aligned}$$

گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

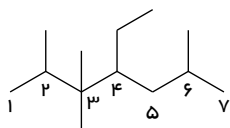
گزینه ۱: تفاوت شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی تقریبی وازلین و گریس برابر با ۲۱ اتم است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{فرمول تقریبی وازلین: } C_{25}H_{52} \\ \text{فرمول تقریبی گریس: } C_{18}H_{38} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{اختلاف تعداد اتم‌ها} = 77 - 56 = 21$$

گزینه ۲: در آلکان‌ها هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به چهار اتم دیگر متصل است.

گزینه ۳: در فرمول پیوند - خط؛ پیوند بین اتم‌ها را با خط تیره نشان می‌دهند؛ اما اتم‌های کربن و هیدروژن نشان داده نمی‌شوند.

گزینه ۳



۴- اتیل - ۲، ۳، ۴-تترامتیل هپتان

گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با این روش اتانول در مقیاس صنعتی تهیه می‌شود.

گزینه ۳: این روش برای شناسایی هیدروکربن‌های سیرنشده از هیدروکربن‌های سیرشده است.

گزینه ۴: اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود؛ از این رو تهیه محلول سیرشده از آن در آب امکان‌پذیر نیست.

گزینه ۲ - ژرمانیم و سیلیسیم هر دو شبه فلز هستند، رسانایی الکتریکی کمی دارند، سطح براق و صیقلی دارند و شکننده هستند.

- سطح گرافیت تیره است.

- گوگرد در حالت جامد زرد رنگ است.

- فسفر و گوگرد نافلز هستند و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرند و یا به اشتراک می‌گذارند.

پاسخنامه کلیدی

۱	۲	۱۳	۱	۲۵	۴	۳۷	۲	۴۹	۴
۲	۱	۱۴	۲	۲۶	۲	۳۸	۲	۵۰	۳
۳	۲	۱۵	۴	۲۷	۴	۳۹	۳	۵۱	۲
۴	۴	۱۶	۳	۲۸	۳	۴۰	۲	۵۲	۳
۵	۴	۱۷	۲	۲۹	۲	۴۱	۴	۵۳	۲
۶	۱	۱۸	۲	۳۰	۴	۴۲	۳	۵۴	۱
۷	۲	۱۹	۲	۳۱	۲	۴۳	۲	۵۵	۳
۸	۲	۲۰	۲	۳۲	۴	۴۴	۲	۵۶	۱
۹	۳	۲۱	۴	۳۳	۲	۴۵	۳	۵۷	۴
۱۰	۳	۲۲	۱	۳۴	۲	۴۶	۳	۵۸	۳
۱۱	۳	۲۳	۳	۳۵	۱	۴۷	۳	۵۹	۲
۱۲	۱	۲۴	۴	۳۶	۴	۴۸	۴	۶۰	۲