

سوالات تستی شیمی یازدهم (تجربی و ریاضی) فصل اول - سری پرواز

رفتار عنصرها

۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) آرایش الکترونی آنیون در FeO و Fe_2O_3 با هم یکسان است.
(ب) عنصر منیزیم رسانای گرمایی و الکتریکی بالایی دارد و در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد و خرد می‌شود.

(پ) در یک دوره از چپ به راست، خاصیت فلزی عنصرها زیاد می‌شود.

(ت) نخستین سری از عناصر واسطه در دوره چهارم و در گروه‌های ۳ تا ۱۲ قرار دارند.

① آ، پ و ت ② آ و ت ③ فقط ب ④ آ و پ

۲- با توجه به اطلاعات داده شده از عناصر X، Y و Z، کدام گزینه صحیح است؟

- عنصر هم گروه با C و هم دوره با ${}_{17}\text{Cl}$: Y

- عنصر گروه ۱۳ در دوره چهارم: X

گاز نجیب هم دوره با ${}_5\text{B}$: Z

① عنصر X دارای عدد اتمی ۳۳ است.

② عنصر Y رسانایی الکتریکی ندارد.

③ عنصر Y برخلاف عنصر X یک شبه فلز است.

④ تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم عنصر Z با اتم ${}_{27}\text{Co}$ برابر است.

۳- با توجه به جدول زیر کدام گزینه صحیح می‌باشد؟ (حروفی که در جدول قرار دارند، هیچ

ارتباطی با نماد شیمیایی عناصر ندارند)

گروه دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۳						
۴						

① خلصت فلزی اتم B از خلصت فلزی اتم‌های C و D کم‌تر است.

② مقایسه شعاع اتم‌های F، C، H و A به صورت $H > F > C > A$ است.

③ عنصر A پتاسیم بوده که نرم است و با چاقو بریده می‌شود و به سرعت در هوا سطح آن کدر می‌شود.

④ خلصت نافلزی اتم H از خلصت نافلزی اتم‌های F و G بیشتر است.

۴- چند مورد جمله زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

«عنصر رسانایی الکتریکی دارد، در واکنش با دیگر اتمها، الکترون و در اثر ضربه»

الف- با عدد اتمی ۵۰ - بالایی - از دست می دهد - خرد نمی شود.

ب- دوره سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایه ظرفیت - بالایی - به اشتراک می گذارد یا می گیرد - خرد می شود.

ج- پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالایی - از دست می دهد - خرد می شود.

د- با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می دهد - خرد نمی شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵- با توجه به جدول زیر، چند مورد از عبارتهای بیان شده در رابطه با عناصر، نادرست هستند؟

- ردیف ۱ و ستون ۲ (A)

- ردیف ۳ و ستون ۱ (B)

- ردیف ۲ و ستون ۱ (C)

- ردیف ۳ و ستون ۳ (D)

ستون ردیف	۱	۲	۳
	نماد شیمیایی		
	خواص فیزیکی و شیمیایی		
۱	رسانایی الکتریکی	A: ندارد	ندارد
۲	تمایل به داد، گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون	C: می - گیرد	به اشتراک می گذارد یا می گیرد
۳	نوع دسته عنصر	B: شبه فلز	D: شبه فلز

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶- با توجه به جدول زیر که موقعیت برخی از عناصر جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

گروه دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
		A					
			L				

(آ) بیش از ۷۵٪ از عنصرهای نشان داده شده در این جدول به دسته p تعلق دارند.

(ب) تفاوت عدد اتمی دو عنصر B و X برابر عدد اتمی عنصر Z است.

(پ) در میان عنصرهای نشان داده شده در این جدول ۳ عنصر فلزی و ۶ عنصر نافلزی وجود دارد.

(ت) رسانایی الکتریکی پایدارترین شکل عنصر Z و عنصر D از رسانایی الکتریکی عنصر G بیشتر است.

① آ، ب ② آ، ب، ت ③ آ، ب، پ ④ ب، پ، ت

۷- با توجه به جدول زیر که موقعیت برخی از عناصر جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

گروه دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
		A					
			L				

(آ) بیش از ۷۵٪ از عنصرهای نشان داده شده در این جدول به دسته p تعلق دارند.

(ب) تفاوت عدد اتمی دو عنصر B و X برابر عدد اتمی عنصر Z است.

(پ) در میان عنصرهای نشان داده شده در این جدول ۳ عنصر فلزی و ۶ عنصر نافلزی وجود دارد.

(ت) رسانایی الکتریکی پایدارترین شکل عنصر Z و عنصر D از رسانایی الکتریکی عنصر G بیشتر است.

① آ، ب ② آ، ب، ت ③ آ، ب، پ ④ ب، پ، ت

۸- با توجه به جدول زیر، نمادهای A, B, C و D به ترتیب از راست به چپ نشان دهنده کدام عناصر می توانند باشند؟

نماد شیمیایی				خواص فیزیکی یا شیمیایی
دارد	دارد	ندارد	دارد	رسانایی الکتریکی
دارد	ندارد	ندارد	دارد	رسانایی گرمایی
دارد	ندارد	ندارد	دارد	سطح صیقلی
ندارد	ندارد	ندارد	دارد	چکش خواری

۱) سرب - ژرمانیم - فسفر - پتاسیم

۲) ژرمانیم - کربن (گرافیت) - برم - منیزیم

۳) قلع - سیلیسیم - کربن - سرب

۴) سیلیسیم - منیزیم - کلر - قلع

۹- با توجه به جدول مقابل کدام یک از مقایسه ها به درستی بیان نشده است؟ (با تغییر)

گروه	۱۳	۱۵	۱۷
دوره			
۲			
۳			
۴			

۱) تمایل به گرفتن الکترون: $Br < Cl < F$

۲) خصلت فلزی: $Cl < P < Al$

۳) نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون ظرفیت: $As > P > N$

۴) شعاع اتمی: $B < Al$

۱۰- با توجه به جدول زیر کدام گزینه صحیح می‌باشد؟ (حروفی که در جدول قرار دارند هیچ

ارتباطی با نماد شیمیایی عناصر ندارند).

گروه \ دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۳						
۴						
۵						

① D و F خاصیت فلزی دارند.

② شعاع اتمی A از شعاع اتمی C بزرگتر

است.

③ ۵ عنصر در بین عناصر جدول بالا وجود

دارد که هم تمایل به گرفتن الکترون و هم

تمایل به اشتراک الکترون دارند.

④ در میان عناصر داده شده، عنصر D بیشترین خصلت فلزی را دارد.

۱۱- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟

(آ) گاز کلر در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، برخلاف ید به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(ب) در گروه هالوژن‌ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و واکنش‌پذیری عناصر افزایش می‌یابد.

(پ) فلزات قلیایی خاکی سریع‌تر از فلزات قلیایی هم دوره خود با گاز کلر واکنش می‌دهند.

(ت) فرمول ترکیب یونی حاصل از واکنش فلزهای قلیایی و هالوژن‌ها به فرم AX است.

① ب و ت ② آ، ب و پ ③ ب، پ و ت ④ فقط ب

۱۲- عنصر A رتبه سوم شعاع اتمی را در تناوب سوم و عنصر X رتبه دوم واکنش‌پذیری را در بین

نافلزهای تناوب چهارم جدول تناوبی دارد. اختلاف عدد اتمی A و X کدام است؟

① ۲۲ ② ۲۱ ③ ۱۸ ④ ۱۹

۱۳- با توجه به عنصرهای ${}_{16}S$ و ${}_{14}Si$ و ${}_{11}Na$ و ${}_{20}Ca$ و ${}_{50}Sn$ و ${}_{17}Cl$ و ${}_{12}Mg$ و ${}_{15}P$ و ${}_{32}Ge$

، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) نسبت شمار عناصر فلزی به نافلزی برابر یک می‌باشد.

(ب) اتم ۶ مورد از عناصر می‌توانند در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذارند.

(پ) چهار عنصر از آن‌ها در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار گرفته‌اند.

(ت) در بین این عناصر، یک عنصر در دمای اتاق به صورت دو اتمی و گازی می‌باشد.

① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۱۴- با توجه به اینکه اتم عنصر A از دوره سوم با اتم‌های Cl و O ترکیب‌های یونی با فرمول ACl و A_2O تشکیل می‌دهد و اتم عنصر X هم‌دوره آن، با اتم‌های N و F ترکیب‌های یونی با فرمول X_3N_2 و XF_2 تشکیل می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

- ① اتم عنصر A دارای الکترون‌هایی با عدد کوانتومی $l = 2$ و اتم عنصر X فاقد آن‌هاست.
 ② فعالیت شیمیایی عنصر A از عنصر X بیشتر است.
 ③ عنصری از گروه اول و X عنصری از گروه یازدهم جدول تناوبی است.
 ④ اکسیدی نامحلول در آب و X هیدروکسید محلول در آب تشکیل می‌دهد.

۱۵- کدام مقایسه درباره شعاع سه اتم A, B و C درست است اگر بدانیم، اتم A در گروه ۱۵ و دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد؛ در اتم B زیرلایه ماقبل آخر ($4s$) پر و آخرین زیر لایه آن نیم-پر است و اتم C با گرفتن دو الکترون به آرایش پایدار سومین گاز نجیب می‌رسد؟

- ① $C < A < B$
 ② $C > A > B$
 ③ $C > A < B$
 ④ $C < A > B$

۱۶- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{80}X^{-}$ برابر ۹ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- ① تفاوت شماره دوره و گروه عنصر X در جدول دوره‌ای برابر با ۱۳ است.
 ② تمایل عنصر X برای گرفتن الکترون از عنصر ^{17}Cl کمتر است.
 ③ شعاع اتمی عنصر X از عنصر ^{34}Se کمتر و از عنصر ^{52}Te بیشتر است.
 ④ در اثر واکنش با عنصر سدیم (^{11}Na) ترکیب یونی تولید می‌کند و به آرایش گاز کریپتون ^{36}Kr می‌رسد.

دنیای رنگی با عنصرهای دسته d

۱۷- دو ترکیب آهن (x) کلرید و مس (y) نیترات را در نظر بگیرید. چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

(آ) مجموع شمار آنیون‌ها در فرمول این دو ترکیب می‌تواند برابر با ۴ باشد.

(ب) در کمترین حالت x و در بیشترین حالت y ، تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل تعداد مول یکسانی از این دو ترکیب برابر است.

(پ) در بیشترین حالت x ، تعداد الکترون‌های مبادله شده در تشکیل ۱ مول آهن (x) کلرید ۳ برابر تشکیل ۱ مول مس (y) نیترات است.

(ت) در حالتی از x و y مجموع تعداد اتم‌های سازنده این دو ترکیب می‌تواند برابر با ۸ باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- اگر تفاوت شمار اتم‌ها در هر واحد از دو ترکیب آهن (m) سولفید و مس (n) اکسید برابر ۱ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نسبت مجموع شمار اتم‌ها در آهن (m) سولفید به مس (n) اکسید برابر $\frac{2}{3}$ است.

(۲) حاصل $m \times n$ برابر ۲ است.

(۳) در یک واحد فرمولی مس (m) کلرید، ۳ اتم وجود دارد.

(۴) آهن نسبت به مس به منظور تشکیل یک مول یون آهن (m) و یک مول یون مس (n)، الکترون کمتری از دست داده است.

۱۹- در دوره چهارم جدول تناوبی

(۱) همه عناصر اصلی، با تشکیل یون پایدار، به آرایش گاز نجیب قبل یا بعد از خود می‌رسند.

(۲) در مجموع فقط ۳ عنصر وجود دارد که آرایش الکترونی آن‌ها به $4s^1$ ختم می‌شود.

(۳) در مجموع فقط ۹ عنصر وجود دارد که زیر لایه $3d$ در آن‌ها پر یا نیمه‌پر است.

(۴) ۵ عنصر وجود دارد که تنها یک زیر لایه آن نیمه‌پر است.

۲۰- در دوره چهارم جدول تناوبی، نسبت تعداد عناصری که فقط دارای یک زیر لایه نیمه پر هستند، به عناصری که حداقل یک زیر لایه نیمه پر دارند، برابر با کدام گزینه است؟

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{3}{6}$ ④ $\frac{4}{5}$

۲۱- با توجه به جدول دوره‌های عناصر عدد نسبت داده شده به جمله کدام گزینه نادرست است؟

- ① تعداد عناصر دوره‌های ۱ تا ۴ که دارای دو زیر لایه نیمه پر هستند: ۱ عنصر
 ② تعداد عناصر دوره پنجم که لایه چهارم آن‌ها کاملاً پر است: صفر عنصر
 ③ تعداد عناصر دوره چهارم که لایه سوم آن‌ها کاملاً پر است: ۲ عنصر
 ④ تعداد عناصر دوره چهارم که آخرین زیر لایه آن‌ها پر نیست: ۸ عنصر

۲۲- اگر تعداد الکترون‌های لایه دوم عنصر ${}_{Z}^{M}{}_{44}$ ، دو واحد کمتر از تعداد الکترون‌های موجود در زیر لایه $3d$ عنصر واسطه N باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- ① عدد اتمی عنصر N ، ممکن است ۵ واحد بزرگ‌تر از عدد اتمی عنصر M باشد.
 ② آرایش الکترونی کاتیون N می‌تواند به $3d^{10}$ ختم شود.
 ③ بار الکتریکی کاتیون‌های M و N نمی‌تواند برابر باشد.
 ④ مجموع الکترون‌های زیر لایه $3d$ عنصرهای M و N می‌تواند برابر ۱۵ باشد.

۲۳- در عناصر دوره چهارم جدول تناوبی چه تعداد از عناصر دارای زیر لایه $3d$ کاملاً پر هستند و چه تعداد از عناصر در آخرین لایه خود بیش از یک الکترون دارند؟

- ① ۸ و ۱۵ ② ۸ و ۱۷ ③ ۶ و ۱۵ ④ ۶ و ۱۷

۲۴- با توجه به شکل زیر که تعدادی از عناصر واسطه تناوب چهارم را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

A		E				C	D
---	--	---	--	--	--	---	---

- ① در کاتیون پایدار عنصر A شمار الکترون‌های با $2l = 1$ برابر شمار الکترون‌ها با $l = 0$ است.
 ② مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر D برابر ۵۸ است.
 ③ در اکسیدی از عنصر B که شمار کاتیون‌ها در آن $\frac{2}{3}$ برابر شمار آنیون‌ها است، کاتیون ۴ الکترون با $l = 2$ دارد.
 ④ در آرایش الکترونی عنصر C یک زیر لایه نیمه پر وجود دارد.

۲۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

* فلزهای دسته ی d هنگام تشکیل کاتیون، ابتدا الکترون های بیرونی ترین زیرلایه خود را از دست می دهند.

* شمار الکترون ها در زیر لایه $3d$ یون Fe^{3+} با شمار الکترون ها در زیر لایه $3d$ اتم Cr یکسان است.

* اتم اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست می یابند.

* آرایش الکترون یون های Zn^{2+} و Cu^{+} با آرایش الکترونی اتم Ni یکسان است.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۶- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) در میان عنصرهای Br, F, Cl و I ، واکنش پذیری عنصری که بزرگ ترین شعاع اتمی را دارد، بیشتر است.

ب) فلز سدیم برخلاف طلا فلزی نرم است و با اکسیژن هوا به سرعت وارد واکنش می شود.

پ) گاز کلر در دمای 25 درجه سلسیوس برخلاف ید به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

ت) تفاوت شعاع اتمی نافلزهای متوالی در انتهای دوره سوم جدول دوره ای، کمتر از تفاوت شعاع اتمی فلزهای متوالی در ابتدای همین دوره است.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

① اگر آرایش الکترونی یون تک اتمی A^{2+} به $2p^6$ ختم شود، اتم A در دوره سوم و گروه دوم جدول دوره ای قرار دارد.

② یون دو بار مثبت عنصری که در دوره ۴ و گروه ۶ جدول دوره ای عنصرها قرار دارد، دارای ۳ الکترون با $l = 2$ است.

③ شمار الکترون های زیر لایه $3d$ در B ، دو برابر شمار الکترون های زیرلایه $3d$ در X^{2+} است.

④ در آرایش الکترونی همه کاتیون های پایدار فلزهای واسطه دوره چهارم، زیر لایه با $n = 4$ و $l = 0$ بدون الکترون است.

۲۸- کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- (آ) اختلاف عدد اتمی نخستین عنصر دسته‌های d و p برابر با عدد اتمی یک گاز نجیب است.
 (ب) تعداد عنصرهای موجود در گروه اول جدول دوره‌ای با تعداد عنصرهای موجود در گروه شانزدهم آن برابر است.
 (پ) در سه مورد از عنصرهای واسطه که دارای عدد اتمی ۲۱ تا ۲۸ هستند، شمار الکترون‌های زیر لایه ۳d زوج است.

(ت) برای عنصر اسکاندیم، شماره دوره با شماره گروه برابر است.

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

۲۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) تعداد زیر لایه‌های اشغال شده از الکترون در کاتیون ترکیب یونی MnCO_3 برابر ۶ است.
 (ب) در کاتیون پایدار فلزی که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد، تعداد الکترون‌های با $l = 1$ دو برابر تعداد الکترون‌های با $l = 0$ است.
 (پ) هر گاه آرایش الکترونی X^{3+} به $3d^5$ ختم شود، تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتم X سه برابر تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه این اتم است.
 (ت) اگر عنصر X در دوره ۴ و گروه ۱۱ جدول تناوبی جای داشته باشد، در آرایش الکترونی یکی از یون‌های پایدار آن، یک زیر لایه نیمه‌پر وجود دارد.

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

۳۰- فلز X دارای یون پایداری با آرایش الکترونی زیر است، کدام گزینه در مورد این فلز درست



- (۱) عنصر مورد نظر می‌تواند با 79Au هم گروه باشد.
 (۲) آخرین زیر لایه اتم عنصر مورد نظر می‌تواند ۱ یا ۲ الکترون داشته باشد.
 (۳) عنصر مورد نظر می‌تواند فلزی اصلی از گروه سیزدهم جدول دوره‌ای باشد.
 (۴) اگر عنصر مورد نظر، یک فلز واسطه باشد، واکنش‌پذیری آن از آهن کمتر است.

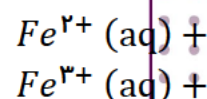
۳۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) اگر A ، نخستین عنصری باشد که در جدول دوره‌ای دارای ۱۸ الکترون با $n = 3$ می‌باشد، یون پایدار آن می‌تواند آرایش الکترونی مشابهی با یون ${}^{2+}_{28}\text{Ni}$ داشته باشد.
- (ب) برخی فلزهای واسطه همانند اغلب فلزهای اصلی بر اثر تشکیل کاتیون پایدار به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند.
- (پ) همه فلزهای گروه‌های ۱ و ۲ بر اثر تشکیل کاتیون پایدار به آرایش هشتایی گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسند.
- (ت) ${}_{31}\text{Ga}$ در جدول تناوبی هم گروه ${}_{13}\text{Al}$ است، اما یون پایدار آن برخلاف یون پایدار Al به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسد.

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

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟

۳۲- برای رسوب دادن یون‌های آهن Fe^{3+} ، Fe^{2+} موجود در یک محلول، ۲۸ گرم سود (سدیم هیدروکسید) به محلول اضافه می‌کنیم. اگر $28/7$ گرم رسوب تشکیل شود، به تقریب چند درصد رسوب تشکیل‌شده سبز رنگ است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g. mol}^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).



(۱) ۳۳/۳۳ (۲) ۶۶/۶۷ (۳) ۳۷/۳ (۴) ۶۲/۷

۳۳- کدام مطلب درست است.

- (۱) مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده واکنش زنگ آهن با هیدروکلریک اسید که طی آن، آب و آهن (III) کلرید تولید می‌شود، برابر با ۶ است.
- (۲) محلولی از یک مول FeCl_3 و یک مول FeCl_2 می‌تواند با محلولی که حاوی ۵ مول سدیم هیدروکسید است، به طور کامل واکنش دهد.
- (۳) تشکیل رسوب قهوه‌ای رنگ بر اثر افزودن سدیم هیدروکسید به یک محلول که نمی‌دانیم حاوی یون‌های Fe^{2+} است یا Fe^{3+} ، می‌تواند نشان‌دهنده وجود یون Fe^{2+} در محلول باشد.
- (۴) اگر به محلول حاصل از واکنش کامل زنگ آهن و هیدروکلریک اسید، قطره قطره سدیم هیدروکسید اضافه شود، تغییر رنگی مشاهده نمی‌شود.

۳۴- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

* با صرف نظر از گازهای نجیب، در دوره سوم جدول دوره‌ای تعداد عنصرهای فلزی و نافلزی برابر است.

* بیشترین اختلاف میان اندازه شعاع اتمی دو عنصر متوالی در دوره سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، متعلق به عنصرهای آلومینیوم و سیلیسیم است.

* در دوره چهارم جدول تناوبی تنها یک عنصر وجود دارد که همه الکترون‌های ظرفیتی آن در زیر لایه(های) نیمه پر قرار دارند.

* آهن پرمصرف‌ترین فلز جهان، و دارای دو نوع هیدروکسید نامحلول در آب با رنگ‌های متفاوت است.

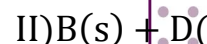
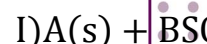
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (۱) صفر

۳۵- اگر واکنش (I) برخلاف واکنش (II) انجام‌پذیر نباشد، تمام عبارت‌های زیر درست هستند، به جز (A, B و D، نمادهای فرضی عناصر هستند).



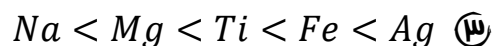
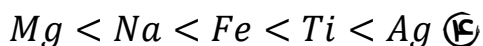
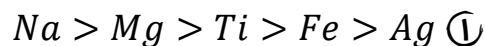
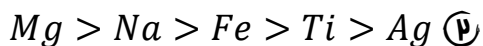
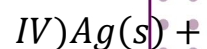
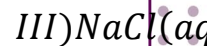
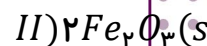
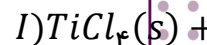
۱) تمایل B برای از دست دادن الکترون بیشتر از دو عنصر A و D است.

۲) تأمین شرایط نگهداری فلز A, B نسبت به D دشوارتر است.

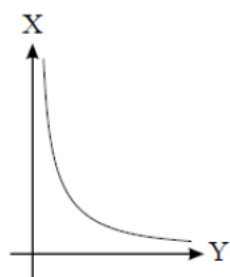
۳) عناصر A و D به ترتیب می‌تواند روی، منیزیم و آهن باشند.

۴) اگر فرض کنیم، A و D در یک گروه اصلی قرار داشته و عدد اتمی D بیشتر از A است؛ بنابراین ترتیب واکنش‌پذیری این سه عنصر به صورت « $B > D > A$ » خواهد بود.

۳۶- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام ترتیب برای واکنش‌پذیری فلزات داده شده درست است؟



WWW.20SHOO.IR



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

① واکنش پذیری عناصر گروه ۱۷ X و عدد اتمی Y

② واکنش پذیری عناصر دوره دوم X و شعاع اتمی Y

③ پایداری عناصر گروه دوم X و تمایل به دادن الکترون در گروه دوم Y

④ شعاع اتمی X و جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت Y

۳۸- در کدام گزینه $\frac{3}{4}$ سؤالات ارائه شده به صورت درست پاسخ داده شده‌اند؟

آ) رابطه شعاع اتمی یک فلز با میزان جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت آن چگونه است؟

ب) در گروه‌های نافلزی، هر چه به سمت دوره‌های پایین‌تر حرکت کنیم فعالیت شیمیایی چگونه تغییر می‌کند؟

پ) کدام یک از گازهای کلر و فلوئور در دمای اتاق با هیدروژن سریع‌تر واکنش می‌دهد؟

ت) بین فلزی که در دوره سوم بیش‌ترین فعالیت شیمیایی را دارد و فعال‌ترین نافلز دوره چهارم جدول دوره‌ای چند عنصر قرار دارد؟

① عکس - افزایش می‌یابد - فلوئور - ۲۴ ② مستقیم - افزایش می‌یابد - کلر - ۲۴

③ عکس - کاهش می‌یابد - فلوئور - ۲۳ ④ مستقیم - کاهش می‌یابد - فلوئور - ۲۳

۳۹- با توجه به واکنش‌های داده شده، در کدام گزینه ترتیب واکنش‌پذیری عناصر A, B, C, D و E به درستی نشان داده شده است؟

① $B > E > A > D$ ② $E > B > D > A$

③ $E > B > A > D$ ④ $B > A > E > D$

۴۰- چند مورد از عبارت‌های داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

فلز واکنش‌پذیری از فلز دارد. پس خاصیت آن بیشتر است.

الف) سدیم - بیش‌تری - روی - نافلزی ب) آهن - بیش‌تری - مس - فلزی

پ) نقره - کم‌تری - روی - نافلزی ت) آهن - کم‌تری - پتاسیم - فلزی

① ۳ ② ۱ ③ صفر ④ ۲

$I) \text{ACl}_3 + \text{B} \rightarrow$

۴۱- در رابطه با معادله واکنشی که در شرکت‌های فولاد جهان برای استخراج آهن انجام می‌شود، کدام گزینه صحیح است؟

 $(_{26}\text{Fe}, _{11}\text{Na})$

① نسبت تعداد الکترون‌های فرآورده جامد آن به مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش، بزرگ‌تر از ۲ است.

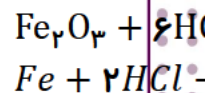
② نسبت تعداد الکترون‌های فرآورده گازی آن به ضریب ماده عنصری واکنش‌دهنده، بین ۵ تا ۶ است.

③ نسبت ضریب فرآورده‌ای که به صورت ترکیب می‌باشد، به مجموع ضرایب مواد در واکنش، برابر با $\frac{1}{3}$ است.

④ می‌توان به جای عنصر واکنش‌دهنده رایج، از عنصری که در دوره ۲ و گروه ۲ جدول تناوبی است، استفاده نمود.

دنیای واقعی واکنش‌ها

۴۲- مخلوطی از براده آهن و زنگ آهن (Fe_2O_3) به جرم ۲۰۰g را ابتدا در مقداری محلول هیدروکلریک اسید کافی حل می‌کنیم. طی این واکنش در شرایط STP، ۳۳.۶ L گاز هیدروژن تولید می‌شود. سپس به محلول به دست آمده به مقدار کافی NaOH می‌افزاییم تا هیچ کدام از یون‌های Fe^{3+} و Fe^{2+} 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؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{H} = 1: \text{g. mol}^{-1}$)

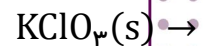


① ۲۱ - ۲۹۴ ② ۴۲ - ۲۹۴ ③ ۲۱ - ۵۹۲ ④ ۴۲ - ۵۹۲

۴۳- ۵۴ گرم FeO با خلوص ۸۰ درصد و ۳۰ گرم Na_2O با خلوص ۷۹/۵ درصد را وارد ظرفی سرباز که دارای مقدار کافی کربن جامد است، کرده و حرارت می‌دهیم تا واکنش انجام شود. نسبت درصد جرمی Na_2O در مخلوط جامد نهایی به درصد خلوص Na_2O اولیه تقریباً چقدر است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{Na} = 23: \text{g. mol}^{-1}$)

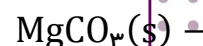
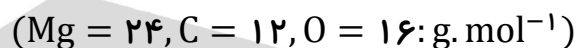
① ۴۰٪ ② ۴۷٪ ③ ۳۴٪ ④ ۳۷٪

۴۴- m گرم پتاسیم کلرات جامد را مطابق معادله زیر در ظرفی سرباز تجزیه می کنیم تا ۲۰٪ جرم آن کاهش یابد. اگر بازده واکنش ۶۰٪ باشد، درصد خلوص $KClO_3$ اولیه چقدر بوده است؟ (ناخالصی ها در واکنش شرکت نمی کنند، $K = 39, Cl = \frac{35}{2}, O = 16: g. mol^{-1}$) (معادله موازنه شود.)



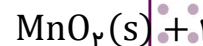
- ۵۱ ① ۸۵ ② ۳۹ ③ ۶۴ ④

۴۵- یک نمونه ۵۰۴ گرمی از منیزیم کربنات در یک ظرف سر باز مطابق معادله زیر تجزیه می شود. پس از تجزیه تقریباً چند درصد از مواد واکنش دهنده تجزیه می شود؟ (درصد جرمی منیزیم در مخلوط جامد باقی مانده به تقریب برابر ۵۰٪ می شود)



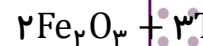
- ۸۳/۳ ① ۴۱/۵ ② ۲۸/۴ ③ ۶۴/۳ ④

۴۶- با توجه به واکنش زیر، برای تهیه ۲۱ گرم گاز کلر (Cl_2)، تقریباً به چند گرم منگنز (IV) اکسید با خلوص ۹۰ درصد نیاز است؟ ($Mn = 55, Cl = \frac{35}{2}, O = 16: g. mol^{-1}$)



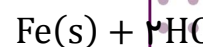
- ۲۵/۷ ① ۵۱/۴ ② ۲۸/۶ ③ ۵۷/۲ ④

۴۷- برای تولید ۱/۱۲ تن آهن مطابق واکنش زیر، تن آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد و تن تیتانیم خالص مورد نیاز است. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



- ۰/۷۲ - ۲ ① ۰/۷۲ - ۱/۶ ② ۰/۲۴ - ۲ ③ ۰/۲۴ - ۱/۶ ④

۴۸- از واکنش ۹ گرم فلز آهن با خلوص ۷۰ درصد با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن برابر ۰/۰۸ گرم بر لیتر است، به تقریب چند لیتر گاز هیدروژن به دست می آید؟ ($H = 1, Fe = 56: g. mol^{-1}$)



- ۲/۸۱ ① ۳/۱ ② ۲/۷۱ ③ ۳/۲ ④

۴۹- برای واکنش کامل ۲۰ گرم سولفوریک اسید ($H_2SO_4(aq)$) ۴۹٪ خالص، چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟ ($Na = 23, H = 1, O = 16, S = 32: g. mol^{-1}$)

 $H_2SO_4(aq) \rightarrow$

- ① ۵ ② ۱۰ ③ ۱۵ ④ ۲۰

۵۰- ۴۰ گرم از یک نمونه ناخالص آهن (III) اکسید دارای ۱۴ گرم آهن و ۵۰ گرم از یک نمونه ناخالص کلسیم کربنات دارای ۱۶ گرم کلسیم است. درصد خلوص آهن (III) اکسید و کلسیم کربنات در هر نمونه به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

($Fe = 56, Ca = 40, O = 16, C = 12: g. mol^{-1}$)

- ① ۵۰ - ۸۰ ② ۵۰ - ۵۰ ③ ۸۰ - ۸۰ ④ ۸۰ - ۵۰

۵۱- در پایان واکنش تجزیه ۵۰g کلسیم کربنات ناخالص، جرم مواد جامد موجود در ظرف به ۳۹g کاهش می‌یابد، درصد خلوص این نمونه کلسیم کربنات کدام است؟ (ناخالصی‌ها به صورت جامد در ظرف باقی می‌مانند.) ($Ca = 40, C = 12, O = 16: g. mol^{-1}$)

 $CaCO_3(s) \rightarrow$

- ① ۲۵ ② ۵۰ ③ ۷۵ ④ ۹۰

۵۲- از ۲۵۰ کیلوگرم نمک طعام با درجه خلوص ۹۴/۵٪ مطابق با واکنش زیر، چند کیلوگرم نمک سدیم سولفات با درصد خلوص ۸۳/۴٪ به دست می‌آید؟



($O = 16, Na$)

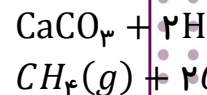
- ① ۴۴۴/۲ ② ۲۸۲/۳ ③ ۴۳۵/۲ ④ ۳۴۳/۸

۵۳- از واکنش کامل m گرم فلز آلومینیم با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، مقدار ۸۹/۶ لیتر گاز H_2 در شرایط STP تولید شده است. از واکنش کامل همین مقدار فلز آلومینیم با مقدار کافی Fe_2O_3 ، به تقریب چند گرم فلز آهن تولید می‌شود؟ ($Al = 27, Fe = 56: g. mol^{-1}$)

 $2Al(s) + 6H$
 $2Al(s) + Fe_2$

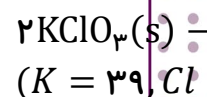
- ① ۵۴/۳۳ ② ۱۴۹/۳۳ ③ ۱۰۸/۶۶ ④ ۷۴/۶۶

۵۴- حجم گاز CO_2 حاصل از واکنش ۲۵۰ گرم کلسیم کربنات ناخالص با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید با حجم گاز CO_2 حاصل از سوختن کامل ۳۲ گرم گاز متان برابر است. درصد خلوص کلسیم کربنات برابر با کدام است؟ (واکنش‌ها در شرایط STP انجام می‌شوند و ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند). ($H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40: \text{g. mol}^{-1}$)



- ① ۷۵ ② ۸۰ ③ ۸۵ ④ ۴۰

۵۵- اگر مقداری پتاسیم کلرات با خلوص ۷۵٪ به میزان ۴۹٪ در یک ظرف سرباز تجزیه شود و جرم جامد باقی‌مانده در ظرف ۲۹/۷ گرم باشد، جرم پتاسیم کلرات ناخالص اولیه چند گرم است؟



- ① ۲۶/۶۳ ② ۵ ③ ۳۴/۷ ④ ۳۰

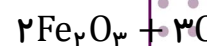
۵۶- اکسیدی از آهن به جرم ۴۶/۶ گرم در واکنش با کربن، ۱۶/۸ گرم آهن و مقداری کربن دی‌اکسید تولید کرده است. اگر بدانیم پیشرفت واکنش ۵۰٪ بوده، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی 1.1 g. L^{-1} تولید شده است؟ ($\text{Fe} = 56, O = 16, C = 12: \text{g. mol}^{-1}$)

- ① ۸ ② ۸/۷ ③ ۵/۶ ④ ۴/۲

۵۷- مخلوطی به جرم ۱۰ گرم که دارای منیزیم، نقره و مقداری ناخالصی است در واکنش با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، ۵/۶ لیتر گاز در شرایط STP تولید کرده است. با فرض اینکه بازده واکنش ۸۰٪ باشد، چند درصد جرم مخلوط در واکنش با اسید شرکت نکرده است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند). ($\text{Ag} = 108, \text{Mg} = 24: \text{g. mol}^{-1}$)

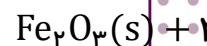
- ① ۱۰٪ ② ۲۵٪ ③ ۴۰٪ ④ ۶۰٪

۵۸- از واکنش ۲۰۰ تن سنگ معدن آهن با مقدار کافی کربن، ۸۴ تن آهن تولید شده است. در صورتی که بازده درصدی واکنش برابر ۷۵ درصد باشد، درصد خلوص سنگ معدن آهن کدام است؟ ($\text{Fe} = 56, O = 16: \text{g. mol}^{-1}$)



- ① ۹۰ ② ۸۵ ③ ۸۰ ④ ۷۵

۵۹- از واکنش ۴۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی کربن، ۱۶/۸ گرم آهن به دست می‌آید. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($O = ۱۶, Fe = ۵۶: g. mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود.)



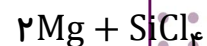
۹۵ (۴)

۶۰ (۳)

۷۵ (۲)

۸۰ (۱)

۶۰- با مصرف ۷۰ تن فلز منیزیم ناخالص در واکنش زیر، ۹۸۰۰ کیلوگرم سیلیسیم خالص به دست آمده است. اگر بازده واکنش ۴۰٪ باشد، درصد خلوص فلز منیزیم چه قدر است؟ ($Mg = ۲۴, Si = ۲۸: g. mol^{-1}$)



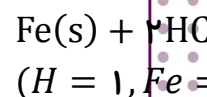
۷۰ (۴)

۶۰ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۶۱- ۱۱۲ گرم تیغه آهنی دارای ۵٪ ناخالصی است را با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهیم. اگر در پایان واکنش ۱۶ لیتر گاز هیدروژن با چگالی ۰/۱۹ گرم بر لیتر تولید شود، بازده درصدی این واکنش برابر با کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.)



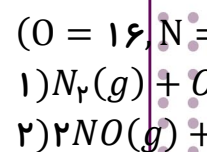
۸۵ (۴)

۷۰ (۳)

۷۶ (۲)

۸۰ (۱)

۶۲- ۵۶۰ گرم گاز N_2 ناخالص مطابق معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها زیر در نهایت ۷۳۶ گرم اکسید قهوه‌ای رنگ تولید می‌کند؛ اگر بازده واکنش اول برابر ۱۰۰ درصد و بازده واکنش دوم برابر ۵۰ درصد باشد، درصد خلوص گاز نیتروژن وارد شده در واکنش اول برابر با کدام است؟



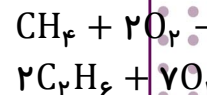
۶۰ (۴)

۵۰ (۳)

۸۰ (۲)

۷۰ (۱)

۶۳- جرم‌های مساوی از متان (CH_4) و اتان (C_2H_6) را در دو سامانه جداگانه می‌سوزانیم، حجم‌های برابر گاز CO_2 تولید می‌شود. نسبت بازده درصدی سوختن کامل متان به اتان کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12: \text{g. mol}^{-1}$)



$$\frac{15}{8} \text{ (۴)}$$

$$\frac{8}{15} \text{ (۳)}$$

$$\frac{15}{16} \text{ (۲)}$$

$$\frac{16}{15} \text{ (۱)}$$

۶۴- یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک، استفاده از گیاهان است. در این روش در معدن یا خاک دارای فلز، گیاهانی را می‌کارند که می‌توانند آن فلز را جذب کنند. سپس گیاه را برداشت می‌کنند، می‌سوزانند و از خاکستر حاصل، فلز را جداسازی می‌کنند. با توجه به این موضوع و جدول زیر، پاسخ صحیح هر سه پرسش در کدام گزینه آمده است؟

نماد شیمیایی فلز	قیمت هر کیلوگرم فلز (ریال)	بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه (گرم)	درصد فلز سنگ معدن
	۱۲۰۰۰۰۰۰	۰/۱	۰/۰۰۲
	۸۲۰۰۰۰	۳۸	۲
	۲۴۵۰۰۰	۱۴	۰/۵
	۱۵۵۰۰۰	۴۰	۵

الف) اگر در پالایش طلا به کمک گیاهان در هر هکتار بتوان ۲۰ تن گیاه برداشت کرد، در هر هکتار چند گرم طلا از زمین بیرون کشیده می‌شود؟

ب) یک کیلوگرم از گیاهی که برای پالایش نیکل به کار می‌رود، ۱۵۲ گرم خاکستر می‌دهد. درصد نیکل در این خاکستر کدام است؟

پ) این روش برای استخراج کدام فلزها مقرون به صرفه نمی‌باشد؟

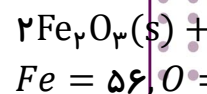
$$\text{۱) } ۲۰۰۰ - ۲۵ - \text{روی و نیکل}$$

$$\text{۲) } ۲۰۰ - ۲۵ - \text{روی و مس}$$

$$\text{۳) } ۲۰۰ - ۲۰ - \text{روی و نیکل}$$

$$\text{۴) } ۲۰۰۰ - ۲۰ - \text{روی و مس}$$

۶۵- درصد خلوص آهن (II) اکسید در یک نمونه سنگ معدن ۷۵٪ است. برای تولید ۸۴ تن آهن خالص، به چند کیلوگرم از این سنگ معدن نیاز است؛ اگر بازده درصدی واکنش ۶۰٪ باشد؟



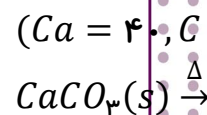
$$1.33 \times 10^5 \text{ (پ)}$$

$$2.67 \times 10^5 \text{ (۱)}$$

$$4.3 \times 10^5 \text{ (۴)}$$

$$8.6 \times 10^5 \text{ (۳)}$$

۶۶- از واکنش تجزیه ۱۰۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۷۵٪ در یک ظرف در باز به میزان ۸۰٪، چند گرم ماده جامد در ظرف واکنش باقی می ماند؟ (ناخالصی ها در واکنش شرکت نمی کنند و به صورت جامد باقی می باشد.)



$$87/7 \text{ (۴)}$$

$$73/6 \text{ (۳)}$$

$$66/4 \text{ (پ)}$$

$$33/6 \text{ (۱)}$$

۶۷- دانشجویی مقدار ۴۰ گرم آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) را با مقدار کافی کربن در شرایط مناسب وارد واکنش نموده است و مقدار ۳۶ گرم آهن را جداسازی کرده است. کدام یک از اتفاقات زیر می تواند باعث بروز این خطا شده باشد؟ $Fe = 56, O = 16: g.mol^{-1}$

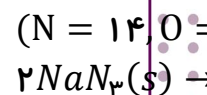
$$\text{(پ)} \text{ انجام واکنش های جانبی}$$

$$\text{(۱)} \text{ اشتباه در اندازه گیری با ترازو}$$

$$\text{(۴)} \text{ عدم انجام واکنش به طور کامل}$$

$$\text{(۳)} \text{ استفاده از واکنش دهنده ناخالص}$$

۶۸- اگر فلز سدیم حاصل از تجزیه ۳۹ گرم NaN_3 ناخالص در واکنش با مقدار کافی Fe_2O_3 منجر به تولید ۲/۲۴ گرم آهن شود، درصد خلوص NaN_3 کدام است؟ (بازده درصدی هر دو واکنش را ۵۰٪ در نظر بگیرید.)



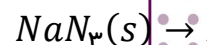
$$80 \text{ (۴)}$$

$$75 \text{ (۳)}$$

$$50 \text{ (پ)}$$

$$25 \text{ (۱)}$$

۶۹- در اثر تجزیه چند گرم سدیم آزید NaN_3 ۵۲٪ خالص با بازده درصدی ۲۵٪، ۸۴ میلی لیتر گاز N_2 با چگالی N_2 تولید می شود؟ ($Na = 23, N = 14: g.mol^{-1}$)



$$100 \text{ (۴)}$$

$$75 \text{ (۳)}$$

$$125 \text{ (پ)}$$

$$50 \text{ (۱)}$$

۷۰- چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

* در پالایش طلا به کمک گیاهان، ترتیب مقایسه مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه (گرم)، به صورت: $Zn > Ni > Cu > Au$ ، است.

* ترتیب مقایسه درصد فلز در سنگ معدن به صورت: $Zn > Ni > Cu > Au$ ، است.

* روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

* درصد نیکل موجود در خاکستر گیاهی که در هر کیلوگرم آن ۳۸ گرم نیکل وجود دارد و از سوختن هر کیلوگرم آن ۱۶۰ گرم خاکستر ایجاد می‌شود، برابر ۲۲ درصد است.

① چهار ② سه ③ دو ④ یک

۷۱- اگر از تخمیر ۲ تن گلوکز با خلوص ۸۰٪، ۵٪ تن سوخت سبز تولید شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟

(H = 1, C = 12)

① ۶۱/۱۴ ② ۳۰/۵۷ ③ ۹۱/۷۱ ④ ۷۰/۱۴

۷۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ $Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$

* آهن در طبیعت به صورت کانه هماتیت یافت می‌شود.

* غلظت بسیاری از گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس‌ها نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است.

* اگر تیغه آهنی به جرم ۱۴ گرم با خلوص ۶۰٪ را در مقدار کافی محلول $HCl(aq)$ بیاندازیم، با فرض اینکه ناخالصی‌ها واکنش ندهند، ۹/۳ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد و مقداری نمک $FeCl_2$ تشکیل می‌شود.

* به مقدار فرآورده مورد انتظار در هر واکنش، مقدار نظری و به مقدار فرآورده‌هایی که در عمل به دست می‌آید، مقدار عملی می‌گویند.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۷۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

① همه واکنش‌هایی که تعداد اتم‌ها در دو طرف معادله یکسان است، موازنه شده هستند.

② از واکنش فلز آلومینیم با آهن (III) اکسید برای جوشکاری خطوط راه آهن استفاده می‌شود.

③ استخراج فلزهای روی و نیکل به کمک گیاهان برخلاف فلزهای طلا و مس مقرون به صرفه نیست.

④ از واکنش بی‌هوازی تخمیر یک مول گلوکز، ۹۲ گرم اتانول به دست می‌آید.

آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه

۷۴- در صورتی که آلکان A جرم مولی برابر 142 g. mol^{-1} و آلکان B فرمول مولکولی $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ داشته باشد کدام مطلب درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12: \text{g. mol}^{-1}$)

① دمای جوش A پایین‌تر و در شرایط یکسان گاز حاصل از آن آسان‌تر از گاز B به مایع تبدیل می‌شود.

② نسبت تعداد کربن‌های ترکیب A به ترکیب B برابر $\frac{5}{4}$ و تعداد هیدروژن‌های ترکیب B به ترکیب A برابر $\frac{8}{11}$ است.

③ آلکان A نسبت به B فرارتر بوده و جاذبه بین مولکولی آن قوی‌تر است.

④ نسبت تعداد هیدروژن‌های ترکیب B به ترکیب A برابر $\frac{16}{11}$ و دمای جوش B بالاتر است.

۷۵- نسبت شمار H به C در آلکانی برابر $2/4$ می‌باشد. چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g. mol}^{-1}$)

* این آلکان در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشد.

* نقطه جوش آن از نقطه جوش بوتان کمتر است.

* تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی ساده‌ترین آلکان برابر ۴۲ می‌باشد.

* شمار اتم‌های هیدروژن در آن دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در اتان می‌باشد.

① ۴ ② ۳

③ ۲ ④ ۱

۷۶- درصد جرمی کربن در آلکانی برابر ۸۰ می‌باشد، برای جذب CO_2 حاصل از سوختن کامل 0.8 مول از این آلکان چند گرم منیزیم اکسید لازم است؟

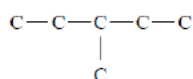
($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24: \text{g. mol}^{-1}$)

$\text{MgO(s)} + \text{C}$

① ۳۶ ② ۴۰

③ ۶۴ ④ ۳۲

۷۷- با توجه به ساختارهای روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$)

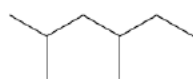


① شمار پیوندهای C-H در آلکان «ب» برابر با ۱۸ است.

② تفاوت جرم مولی آلکان‌های «الف» و «ب» برابر با ۲۸ گرم بر مول است.

(الف)

③ نام آلکان «ب» طبق قواعد آیوپاک «۲، ۴- دی متیل هگزان» است.



(ب)

④ ساختاری دارای دو شاخه فرعی اتیل می‌توان رسم کرد که فرمول مولکولی

آن مشابه آلکان «ب» باشد.

۷۸- هر گاه به جای دو اتم H در ساختار متان، دو گروه اتیل و به جای دو اتم H

دیگر آن دو گروه متیل قرار دهیم، همه مطالب زیر درباره ترکیب حاصل درست‌اند، به جز

.....

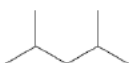
① در ساختار ترکیب حاصل ۶ پیوند یگانه کربن - کربن وجود دارد.

② برای آن می‌توان سه ساختار دیگر دارای دو شاخه فرعی متیل رسم کرد.

③ شمار اتم‌های H در آن با شمار اتم‌های H در نخستین آلکان مایع در دمای $22^{\circ}C$ و فشار

یک اتمسفر برابر است.

④ فرمول مولکولی ترکیب حاصل با فرمول مولکولی ترکیبی با ساختار روبه‌رو یکسان است.



۷۹- کدام گزینه درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

① در آلکان‌های راست زنجیر، هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، در حالی

که در آلکان‌های شاخه‌دار، همه اتم‌های کربن به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل هستند.

② آلکان‌ها تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند؛ این ویژگی سبب می‌شود تا

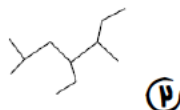
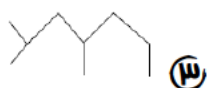
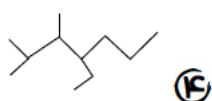
بتوان از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

③ نقطه جوش، گران‌روی و فراریت هگزان بیش‌تر از پنتان است.

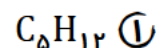
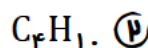
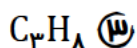
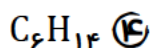
④ تفاوت جرم مولی گریس و وازلین در فرمول مولکولی تقریبی آن برابر با ۹۸ گرم بر مول

است.

۸۰- نام کدام ترکیب زیر به صورت «۴- اتیل، ۲ و ۵- دی متیل هپتان» می باشد.



۸۱- در واکنش سوختن کامل آلکانی در شرایط STP، ۱۷۹.۲ L گاز تولید شده است و ۴۱۶g گاز اکسیژن مورد استفاده قرار گرفته است. فرمول شیمیایی هیدروکربن مورد نظر کدام است؟
($H = 1, C = 12, O = 16: g. mol^{-1}$)



۸۲- کدام مطلب درباره ترکیب زیر نادرست است؟

① تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در این ترکیب برابر با ۱۸ است.

⑤ نام آن ۳، ۴، ۵، ۶ - تترا اتیل اوکتان است.

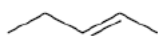
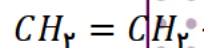
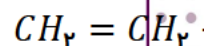
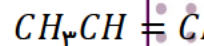
③ درصد جرمی کربن در آن به تقریب برابر ۸۵٪ است.

④ تعداد جفت الکترون‌های اشتراکی با مجموع تعداد اتم‌های آن برابر است.



آلکن‌ها، آلکین‌ها و هیدروکربن‌های حلقوی

۸۳- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، نام فرآورده حاصل از واکنش درست بیان شده است؟



۴ ④

۳ ③

۲ ⑤

۱ ①

۸۴- چه تعداد از نام‌های زیر، درست‌اند؟

* ۳ - اتیل - ۱، ۲ - دی متیل - ۲ - پنتن

* ۲، ۳ - دی اتیل - ۲ - هگزن

* ۲ - اتیل - ۳ - متیل پنتان

* ۳ - اتیل - ۲، ۴ - دی متیل هگزان

* ۴ - اتیل - ۲ - متیل پنتان

* ۳ - اتیل - ۱ - متیل هگزان

۵ ④

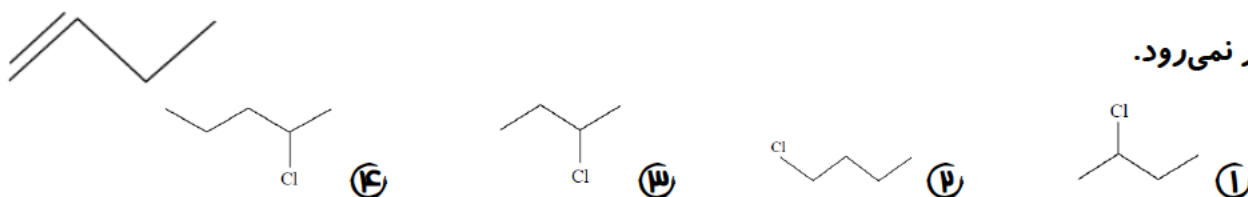
۱ ③

۴ ⑤

۲ ①

۸۵- در فرآیند افزایش HCl به ترکیب زیر، کدام مورد جزء فرآورده‌های واکنش به

شمار نمی‌رود.



۸۶- یک ترکیب آلی به اشتباه به صورت ۲، ۳ - دی اتیل - ۴، ۴ - دی متیل - ۵ هپتن نامگذاری

شده است. نام درست این ترکیب کدام است؟

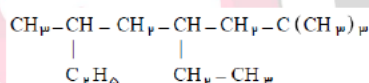
① ۵، ۶ - دی اتیل - ۴، ۴ - دی متیل - ۲ هپتن

② ۵- اتیل ۴، ۴، ۶ - تری متیل - ۲ - اوکتان

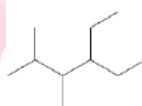
③ ۴ - اتیل - ۳، ۵، ۵ - تری متیل - ۶ - اوکتان

④ ۵، ۶ - دی اتیل - ۴، ۵ - دی متیل - ۲ هپتن

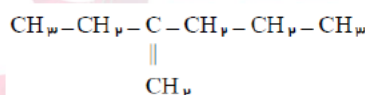
۸۷- نام کدام ترکیب داده شده در گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟



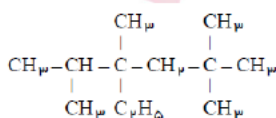
① ۴، ۶ دی اتیل - ۲، ۲ - دی متیل هپتان



② ۳ - اتیل - ۴، ۵ - دی متیل هگزان



③ ۲ - اتیل - ۱ - پنتن

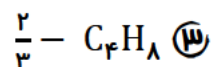
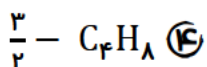
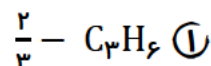
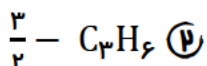


④ ۳- اتیل - ۲، ۳، ۵، ۵ - تترا متیل هگزان

۸۸- از واکنش یک مول آلکن با برم کافی، ۲۱۶ گرم ترکیب سیر شده حاصل شده است. فرمول

این آلکن کدام است و در این آلکن نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار جفت الکترون‌های

پیوندی آن کدام می‌باشد؟ ($C = 12, H = 1, Br = 80: g. mol^{-1}$)



۸۹- کدام مطلب درست است؟ ($C = 12, H = 1: g. mol^{-1}$)

۱) فرآورده تولید شده در واکنش اتن با آب در شرایط مناسب، در آب نامحلول است.

۲) نسبت تعداد پیوندهای دوگانه در بنزن به نفتالن برابر ۵/۰ است.

۳) ۸۰ درصد جرم دومین آلکان را اتم کربن تشکیل داده است.

۴) ترکیبی با فرمول  در هیچ واکنشی شرکت نمی‌کند.

۹۰- نسبت تعداد اتم‌های H به تعداد اتم‌های C در هر مولکول سیکلوهگزان، با نسبت بیان شده در کدام گزینه برابر است؟

۱) نسبت تعداد اتم‌های H به O در اتانول

۲) نسبت تعداد اتم‌های H به تعداد اتم‌های Br در هر مولکول ۱، ۲ - دی برمواتان

۳) نسبت تعداد اتم‌های C به تعداد اتم‌های H در دومین عضو خانواده آلکین‌ها

۴) نسبت تعداد اتم‌های C در هر مولکول نفتالن به تعداد اتم‌های C در هر مولکول بنزن

۹۱- کدام مورد (موارد) از عبارتهای زیر نادرست است؟

آ) تعداد عناصری از تناوب سوم که رسانایی الکتریکی بالایی دارند، یکی کمتر از تعداد عناصری از گروه ۱۴ است که شکننده هستند.

ب) در آرایش الکترونی ${}_{26}Fe$ شمار الکترون‌های ظرفیتی، برابر با شمار الکترون‌های با $l = 0$ است.

پ) شمار اتم‌های کربن در هیدروکربنی که به عنوان ضد یید استفاده می‌شود، ۲ برابر شمار اتم‌های کربن در گاز فندک است.

ت) در برج تقطیر، آلکنی با ۴ اتم کربن نسبت به آلکانی با ۸ اتم هیدروژن از سینی‌های تعبیه شده در قسمت‌های بالاتر برج خارج می‌شود.

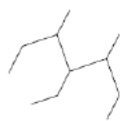
۱) پ و ت

۲) ب و ت

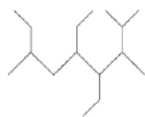
۳) فقط پ

۴) آ و پ، ت

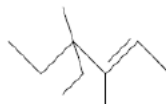
۹۲- چه تعداد از نام گذاری ها درست بیان شده اند؟



آ) ۳، ۵ - دی اتیل - ۳ - متیل هگزان



ب) ۳، ۴، ۵ - تری اتیل - ۲، ۶ - دی متیل اوکتان



پ) ۴-اتیل - ۳، ۴ - دی متیل - ۲ - هگزن

ت) ۳-برمو - ۷ - کلرو - ۳-اتیل - ۲-متیل - ۴ - نونین

$(C_2H_5)_2CBr$

۲ ۱۴

۳ ۱۵

۱ ۱۶

۴ ۱۷

۹۳- در هیدروکربنی زنجیره ای از خانواده آلکان ها، آلکن ها و یا آلکین ها، ۲۱ پیوند میان اتم ها وجود دارد. به ترتیب ۲۱ گرم از این هیدروکربن، برای سوختن کامل به چند گرم گاز اکسیژن نیاز دارد و در شرایط STP چند لیتر گاز تولید می کند؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g. mol^{-1}$)

۶۷/۲ - ۳۶ ۱۴

۳۳/۶ - ۳۶ ۱۵

۳۳/۶ / ۷۲ ۱۶

۶۷/۲ - ۷۲ ۱۷

نفت، ماده ای که اقتصاد جهان را دگرگون ساخت

۹۴- در برج تقطیر پالایش نفت خام، چند مورد از خواص زیر برای هیدروکربن های به دست آمده از بالای برج کمتر از هیدروکربن های به دست آمده از سایر قسمت های برج می باشد؟

آ) فرار بودن مولکول ها ب) گران روی پ) نقطه جوش ت) تعداد کربن ها

۴ ۱۴

۳ ۱۵

۲ ۱۶

۱ ۱۷

WWW.20SHOO.IR