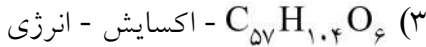
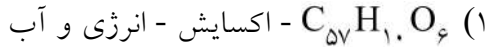
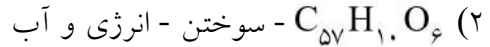


۱۰۶- چربی ذخیره شده در کوهان شتر با فرمول مولکولی در اثر واکنش، مورد نیاز جانور را تأمین می‌کند.



۱۰۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در سال‌های مختلف میلادی ترتیب میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد به صورت زیر است:
فلزها > مواد معدنی > سوخت‌های فسیلی
- (۲) با گذشت زمان میزان مصرف و تولید مواد معدنی در جهان، روندی نزولی دارد.
- (۳) هرچه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه‌یافته‌تر است.
- (۴) سبزیجات و میوه‌هایی که استفاده می‌کنیم، با استفاده از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفردار رشد کرده‌اند.

۱۰۸- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد جدول دوره‌ای نادرست است؟

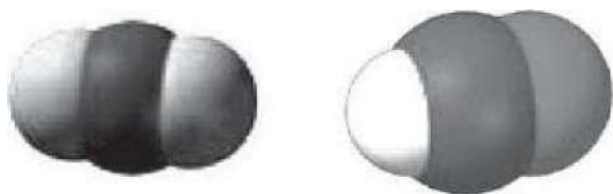
- (۱) همه ۱۱۸ عنصر این جدول، شناسایی و توسط آیوپاک تأیید شده است و هیچ خانه‌ای خالی نیست.
- (۲) بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی عناصر یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده است.
- (۳) همه عناصری که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه الکترونی آنها برابر است در یک گروه قرار دارند.
- (۴) این جدول شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

۱۰۹- در بررسی ویژگی‌های عناصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای (دوره‌های دوم تا ششم)، چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف- تنها ۴۰ درصد این عناصر با شرکت در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک گذاشته و پایدار می‌شوند.
- ب- تمامی این عناصر در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی خود دارای ۴ الکترون می‌باشند.
- پ- سومین عنصر این گروه خواص شیمیایی مشابه با عنصر پایینی خود و خواص فیزیکی نزدیک به نخستین عنصر این گروه دارد.
- ت- در دمای اتاق همگی جامد بوده و دو عنصر اول این گروه در مقابل ضربه خرد نمی‌شوند.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۱۰- با در نظر گرفتن تمامی عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای، کدام گزینه زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) فقط $\frac{3}{8}$ این عناصر توانایی انتقال جریان برق را داشته و مابقی عناصر خواص فیزیکی مشابه هم دارند.
- (۲) سه عنصر اول این دوره، فلز هستند. دارای سطح درخشان بوده و رنگ ظاهری مشابه هم دارند.
- (۳) تعداد عناصری که با شرکت در واکنش‌ها الکترون از دست می‌دهند، با تعداد عناصری که فلز نیستند و در واکنش‌ها می‌توانند الکترون به اشتراک بگذارند برابر است.
- (۴) در دمای اتاق $\frac{1}{3}$ این عناصر حالت فیزیکی گازی دارند.



شکل (۲)

شکل (۱)

۱۱۱- شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب نشان‌دهنده مدل

برای مولکول‌های و هستند.

(۱) گلوله و میله - CO_2 - HCN

(۲) فضا پرکن - CO_2 - HCN

(۳) گلوله و میله - HCN - CO_2

(۴) فضا پرکن - HCN - CO_2

۱۱۲- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز:

- (۱) با بررسی خصلت فلزی و نافلزی عناصر در جدول دوره‌ای، به قانون دوره‌ای عناصر می‌رسیم.
- (۲) شمار الکترون‌ها در زیرلایه $3d$ یون Fe^{3+} با شمار الکترون‌ها در زیرلایه $3d$ اتم Cr یکسان است.
- (۳) اگر آرایش الکترونی یون M^{2+} به صورت $[Ar] 3d^6$ باشد، آرایش اتم آن به صورت $[Ar] 3d^8$ است.
- (۴) خصلت فلزی سیلیسیم بیش‌تر از خصلت فلزی عنصر فسفر است.

۱۱۳- کدام گزینه صحیح است.

- (۱) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل آزاد وجود دارند.
- (۲) شناساگر Fe^{3+} ، Cl^- می‌باشد.
- (۳) شناساگر Ba^{2+} ، SO_4^{2-} می‌باشد.
- (۴) آلومینیوم فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را دارد.

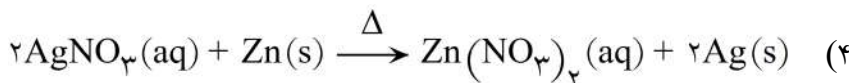
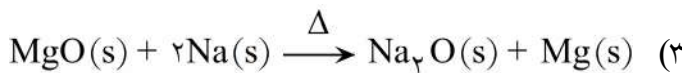
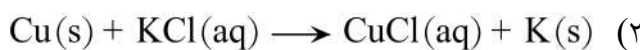
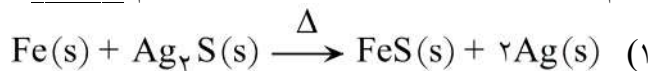
۱۱۴- در گروه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۷ جدول تناوبی عناصر خاصیت نافلزی بیش‌تری دارند زیرا از بالا به پایین خاصیت زیاد می‌شود.

- (۱) بالاتر - فلزی (۲) بالاتر - نافلزی (۳) پایین‌تر - فلزی (۴) پایین‌تر - نافلزی

۱۱۵- یون X^{3+} دارای ۲۱ الکترون است. آرایش الکترونی آخرین زیرلایه یون X^{2+} کدام است؟

(۱) $4s^2$ (۲) $4s^1$ (۳) $3d^2$ (۴) $3d^4$

۱۱۶- کدام یک از واکنش‌های زیر به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود؟



۱۱۷- اگر ۴۹۰ گرم پتاسیم کلرات ناخالص با درصد خلوص ۶۰٪ به میزان ۵۰٪ تجزیه گرمایی شود، با فرض عدم شرکت ناخالصی‌ها در واکنش پس از انجام واکنش چند گرم ماده جامد در ظرف باقی می‌ماند؟



۴۰۰ (۴)

۴۳۲/۴ (۳)

۵۷/۶ (۲)

۸۹/۴ (۱)

۱۱۸- یون سولفات موجود در نمونه‌ای از کود شیمیایی به جرم ۱۰ گرم را با استفاده از یون باریم جداسازی کرده‌ایم و رسوبی به جرم ۴/۶۶ گرم به دست آمده است. درصد خلوص کود شیمیایی برحسب یون سولفات کدام است؟

($O = ۱۶, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷: g.mol^{-1}$)

۱/۹۲ (۴)

۲۰ (۳)

۲ (۲)

۱۹/۲ (۱)

۱۱۹- کدام گزینه عبارت «واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق آنچه انتظار می‌رود پیش نمی‌روند زیرا ممکن است» را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

(۱) واکنش به‌طور کامل انجام نشود.

(۲) واکنش‌دهنده‌ها ناخالص باشند.

(۳) هم‌زمان با واکنش، واکنش ناخواسته دیگری انجام شود.

(۴) نسبت ضریب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده نسبت به فرآورده، کوچک باشد.

۱۲۰- مطابق قواعد آیوپاک نام کدام ترکیب زیر درست است؟

(۲) ۳، ۳- دی‌اتیل پنتان

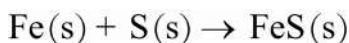
(۱) ۴- اتیل - ۳- متیل هگزان

(۴) ۳، ۳- دی‌متیل - ۲- اتیل هگزان

(۳) ۳- اتیل - ۵، ۵- دی‌متیل هگزان

۱۲۱- ۷ گرم نمونه ناخالص آهن با مقداری گوگرد خالص واکنش می‌دهد. بعد از کامل شدن واکنش، گوگرد کاملاً مصرف می‌شود و ۱۰/۲ گرم ماده جامد باقی می‌ماند. با فرض این‌که تمام آهن در واکنش شرکت کرده باشد، درصد خلوص نمونه آهن کدام است؟

($S = ۳۲, Fe = ۵۶: g.mol^{-1}$)



۸۵ (۴)

۷۵ (۳)

۷۰ (۲)

۸۰ (۱)

۱۲۲- با توجه به واکنش $Na + FeO \rightarrow Na_2O + Fe$ ، کدام گزینه درست است؟

(۱) Na از Fe^{2+} واکنش پذیر است.

(۲) سدیم از آهن پایدارتر است.

(۳) پس از پایان واکنش، مقدار سدیم و آهن (II) اکسید برابر است.

(۴) واکنش پذیری Fe^{2+} از Na^+ بیش‌تر است.

۱۲۳- کدام یک از موارد زیر درست است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲: g.mol^{-1}$)

(۱) بنزن سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام سیلکواآلکان‌ها است.

(۲) نفتالن با فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ ، مدت‌ها به عنوان ضد بید برای نگه‌داری فرش و لباس کاربرد داشته است.

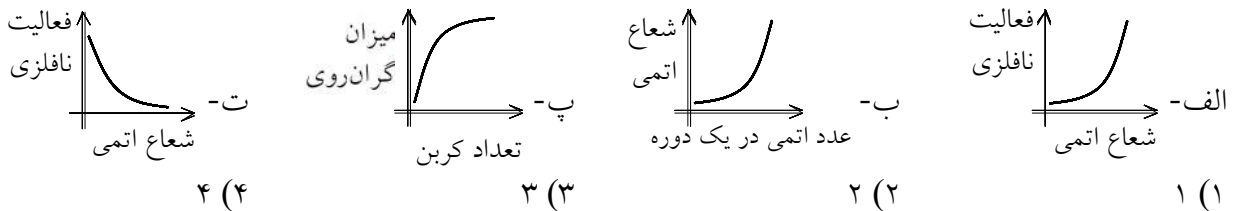
(۳) فرمول مولکولی C_6H_{12} می‌تواند مربوط به یک هیدروکربن حلقوی یا یک آلکن باشد که نمی‌توان آن‌ها را از هم شناسایی کرد.

(۴) در اثر سوختن کامل ۱ مول بنزن، ۲۶۴ گرم کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

۱۲۴- تمام گزینه‌های زیر نادرست هستند به جز

- (۱) بنزن در اثر واکنش با هیدروژن به یک آلکان سیرشده تبدیل می‌شود.
- (۲) واکنش پلیمرشدن، یک واکنش از آلکن‌ها محسوب می‌شود.
- (۳) از ساده‌ترین آلکن به عنوان ماده‌ای عمل‌آورنده استفاده می‌کنند.
- (۴) غلظت گونه‌های فلزی در ذخایر زمینی از کف اقیانوس‌ها بیش‌تر است.

۱۲۵- چه تعداد از نمودارهای زیر درست است؟



۱۲۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) قیمت نفت کشورهای عربی بیش‌تر از دیگر انواع نفت است.
- (۲) نفتالن با فرمول $C_{10}H_8$ به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش‌ها و لباس‌ها استفاده می‌شود.
- (۳) در نفت خام، نمک و اسید وجود ندارد.
- (۴) آهن در طبیعت به صورت کانه هماتیت یافت می‌شود.

۱۲۷- کدام عبارت درست است؟

- (۱) فرآورده واکنش $CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4}$ به هر نسبتی در آب حل می‌شود و دارای پیوند کووالانسی است.
- (۲) فرآورده واکنش $CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow$ یک ترکیب قرمز رنگ است.
- (۳) تعداد پیوندهای کووالانسی میان اتم‌ها در مولکول پروپین با تعداد اتم‌های هیدروژن در مولکول نفتالن برابر است.
- (۴) بنزن و نفتالن هر دو از هیدروکربن‌های سیرشده و آروماتیک می‌باشند.

۱۲۸- کدام نام برای یک آلکان درست است؟

- (۱) ۲، ۵- دی‌متیل پنتان
- (۲) ۲- اتیل ۳- متیل هگزان
- (۳) ۲، ۳- اتیل ۴، ۵- دی‌متیل هگزان
- (۴) ۲، ۵- تری‌متیل هگزان

۱۲۹- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- الف- شمار اتم‌های کربن در نفتالن با شمار اتم‌های هیدروژن در بوتان برابر است.
- ب- در هر گروه از جدول دوره‌ای از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
- پ- اتم اغلب فلزات واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
- ت- گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی بر فولاد است.

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

۱۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.
- ۲) عناصری مانند کلر، گوگرد و فسفر رسانای جریان الکتریسیته و گرما نمی‌باشند.
- ۳) تفاوت شعاع اتمی Al و Si بیش‌تر از تفاوت شعاع اتمی Mg و Al است.
- ۴) عنصرهای فسفر، کلر و آلومینیوم، هر سه در واکنش با سایر اتم‌ها به آنیون تبدیل می‌شوند.

۱۳۱- در میان پنج عنصر اول گروه ۱۴، عنصر فلزی رسانایی الکتریکی خوبی دارند و عنصر در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

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

۱۳۲- عنصر X در تناوب چهارم و گروه ششم قرار دارد. آرایش الکتریکی X و یون آن در XCl_4 به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $[_{18}Ar] 3d^4 4s^2$ ، $[_{18}Ar] 3d^4$ (۲) $[_{18}Ar] 3d^5 4s^1$ ، $[_{18}Ar] 3d^2 4s^2$
- (۳) $[_{18}Ar] 3d^4$ ، $[_{18}Ar] 3d^5 4s^1$ (۴) $[_{18}Ar] 3d^5 4s^1$ ، $[_{18}Ar] 3d^4$

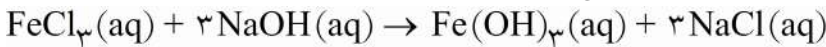
۱۳۳- در مورد آزمایش زیر کدام عبارت نادرست است؟

«زنگ آهن سطح یک وسیله آهنی زنگ‌زده را می‌تراشیم و به آن قطره قطره محلول هیدروکلریک اسید می‌افزاییم تا همه زنگ آهن آن حل شود، سپس به آن محلول سدیم هیدروکسید به صورت قطره قطره می‌افزاییم.»

(۱) در اثر افزودن سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز-قهوه‌ای رنگ ایجاد می‌شود.

(۲) آرایش الکترونی فشرده کاتیون رسوب ایجاد شده به صورت $[_{18}Ar] 3d^5$ می‌باشد. (عدد اتمی آهن، ۲۶ است.)

(۳) معادله واکنش هنگام افزودن سدیم هیدروکسید به صورت زیر می‌باشد:



(۴) این آزمایش برای شناسایی یون آهن (III) انجام شده است.

۱۳۴- کدام یک از موارد زیر در مورد نافلزهای گروه ۱۷ درست هستند؟

الف- یون تک‌اتمی و پایدار آن‌ها آرایش هشتایی دارند.

ب- فعالیت شیمیایی آن‌ها با شعاع اتمی آن‌ها رابطه مستقیم دارد.

پ- در دمای اتاق همه آن‌ها با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

ت- بیش‌ترین خواص نافلزی را در دوره خود دارند.

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

۱۳۵- کدام گزینه عبارت «بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن» را به درستی کامل نمی‌کند؟

(۱) ردپای کربن‌دی‌اکسید را کاهش می‌دهد. (۲) سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

(۳) به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند. (۴) گونه‌های زیستی بیش‌تری را از بین می‌برد.

۱۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) آرایش الکترونی فشرده چهارمین فلز قلیایی به صورت $[\text{Ar}] 4s^1$ است.
- (۲) فلز قلیایی هم‌دوره با پایین‌ترین شبه‌فلز گروه ۱۴ نسبت به فلز قلیایی هم‌دوره با بالاترین فلز گروه ۱۴، واکنش‌پذیری شدیدتری با گاز کلر دارد.
- (۳) در فلزهای قلیایی از بالا به پایین، واکنش‌پذیری و خصلت فلزی، روند عکس یک‌دیگر دارند.
- (۴) همه فلزهای قلیایی در واکنش با گاز کلر نور بسیار شدیدی ایجاد می‌کنند.

۱۳۷- کدام واکنش انجام‌پذیر است؟



۱۳۸- برای تهیه $13/8$ مترمکعب سوخت سبز، چند تن گلوکز با درصد خلوص ۸۰ درصد را باید تخمیر بی‌هوای کرد در

صورتی که بدانیم بازده واکنش تخمیر، ۶۰ درصد است؟ (چگالی سوخت سبز: 0.8 g.mL^{-1})

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

۳۶ (۴)	۵۶/۲۵ (۳)	۲۷ (۲)	۴۵ (۱)
--------	-----------	--------	--------

۱۳۹- برای تولید Fe از واکنش Fe_2O_3 با Ti استفاده می‌شود. برای تأمین Ti مورد نظر TiCl_4 را با Mg واکنش

می‌دهیم. حساب کنید برای تولید ۱۴ گرم Fe به چند گرم Mg با درصد خلوص ۲۵ نیاز است؟

($\text{Mg} = 24, \text{Fe} = 56; \text{g.mol}^{-1}$)

۳۶ (۴)	۲۴ (۳)	۱۸ (۲)	۹ (۱)
--------	--------	--------	-------

۱۴۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد طلا نادرست است؟

- الف- چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاریبه صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.
- ب- فقط در دماهای معینی رسانایی الکتریکی بالایی دارد.
- پ- با مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.
- ت- به دلیل عدم واکنش با گازهای هواکره، استخراج طلا آثار زیان‌بار زیست‌محیطی برجای نمی‌گذارد.

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