

۱) کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) بیش‌ترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی در دوره سوم جدول تناوبی عناصر، متعلق به عناصر Si و Al است و فقط سه عنصر این دوره در برابر ضربه مقاوم بوده و خرد نمی‌شوند.
- ۲) در هر دوره از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش یافته و در هر گروه از جدول تناوبی نیز با کاهش عدد اتمی شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
- ۳) بین فلز قلیایی خاکی دوره چهارم و سومین هالوژن، تنها یک عنصر دارای نماد تک حرفی است.
- ۴) مقایسه شعاع اتمی به صورت: $Na > Li > K$ صحیح است.

۲) با توجه به جدول تناوبی عناصر، کدام گزینه درست است؟

- ۱) در یک گروه از بالا به پایین، با افزایش تعداد لایه‌های الکترونی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
- ۲) در یک دوره، بیش‌ترین شعاع اتمی مربوط به یک عنصر نافلزی است.
- ۳) به‌طور کلی در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، تفاوت بین شعاع اتمی عناصر متوالی به‌تدریج کاهش می‌یابد.
- ۴) در گروه ۱۷ با افزایش شعاع اتمی، خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

۳) چند مورد از گزینه‌های زیر عبارت «با قرار گرفتن اتم کلر به جای همه اتم‌های هیدروژن در ساختار مولکول ساده‌ترین آلکان،» را به درستی کامل می‌کند؟

آ) گشتاور دوقطبی مولکول تغییر نمی‌یابد.

ب) مولکول از حالت ناقطبی به حالت قطبی درمی‌آید.

پ) جهت‌گیری مولکول در میدان الکتریکی بیش‌تر می‌شود.

ت) رنگ اتم مرکزی در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول تغییر نمی‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

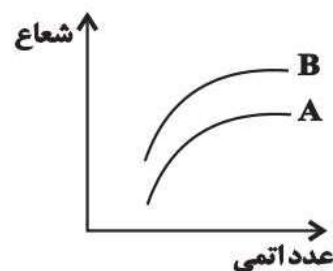
۱ (۱)

۴) همه عبارت‌های زیر درست هستند، بچیز

آ) نمودار روبه‌رو روند تغییرات شعاع یونی (نمودار A) و شعاع اتمی (نمودار B) عناصر گروه ۱۷ جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.
 ب) در هر واحد فرمولی از کاتیون عنصر M که در آرایش الکترونی اتم آن ۵ الکترون با $l = 0$ وجود دارد، با آنیون سیلیکات، ۹ اتم وجود دارد.

پ) در یک دوره از جدول دوره‌ای، بیش‌ترین شعاع یونی مربوط به عناصری است که در لایه ظرفیت آن‌ها مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌ها برابر $3 + 5n$ است.

ت) آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری هالیدهای لیتیم با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها کاهش می‌یابد.



۴) فقط آ

۳) آ، ب و ت

۲) ب و ت

۱) آ و پ

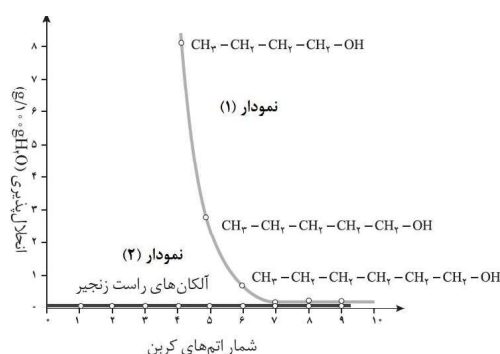
۵) کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ ($C = 12, H = 1, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$)

از واکنش یک مول از سومین عضو خانواده آلکن‌ها با مقدار کافی از گاز فلوئور

- ۱) با فرض این‌که پیوند دوگانه بین کربن اول و دوم باشد، ترکیبی حاصل می‌شود که نام آن «۱،۲-دی فلوئورو پروپان» است.
- ۲) ترکیب سیرنشده‌ای حاصل می‌شود که در ساختار خود دارای ۶ جفت الکترون ناپیوندی است.
- ۳) ۹۴ گرم ترکیب سیرشده فلوئوردار حاصل می‌شود.
- ۴) ترکیبی حاصل می‌شود که در آن نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۳ است.

۶) با توجه به نمودار زیر که انحلال‌پذیری آلکان‌های راست زنجیر و الکل‌ها را در آب نشان می‌دهد، چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) نمودار (۱) مربوط به الکل‌ها و نمودار (۲) مربوط به آلکان‌های راست زنجیر است.
 (ب) آلکان‌ها به علت ناقطبی بودن، در آب که یک حلال قطبی است، حل نمی‌شوند.
 (پ) با کاهش تعداد کربن در الکل‌ها، خصلت آب‌دوستی آن‌ها افزایش می‌یابد.
 (ت) الکل‌های سبک (تا ۵ کربن) با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می‌شوند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷) کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (آ) در دوره سوم جدول دوره‌ای، فقط نیمی از عناصر جامد سطح درخشان دارند.
 (ب) خواص فیزیکی شبه‌فلزها کاملاً همانند فلزها است، در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.
 (پ) بیشترین اختلاف شعاع اتمی در میان عناصر متوالی دوره سوم جدول دوره‌ای، میان یک فلز و یک شبه‌فلز است.
 (ت) در هر دوره از جدول دوره‌ای از راست به چپ، از خاصیت فلزی کاسته و به خاصیت نافلزی افزوده می‌شود.

۴ (۴) آ، ب

۳ (۳) آ، ب و ت

۲ (۲) ب، ت

۱ (۱) آ، پ و ت

۸) کدام مطلب درست است؟

- (۱) بازیافت فلزات، موجب کاهش سرعت گرمایش جهانی، کاهش ردیای کربن‌دی‌اکسید و کاهش گونه‌های زیستی می‌شود.
 (۲) میزان چسبندگی در مولکول‌های گریس به دلیل بزرگتر بودن مولکول‌ها از وازلین بیشتر است.
 (۳) C_6H_{12} همانند چربی موجود در گوشت در واکنش با بخار قرمز رنگ برم، قطعاً آن را بی‌رنگ کند.
 (۴) «۲، ۳، ۴، ۶ - تترا متیل هپتان» دارای ۶ اتم کربن است که هر یک به سه اتم هیدروژن متصل هستند.

۹) کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (آ) در معدن مس سرچشمه کرمان که یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های صنعتی جهان است، از مس (II) سولفید برای تهیه مس خام استفاده می‌شود.
 (ب) تیتانیوم فلزی محکم و با چگالی کم است که همانند آهن در برابر خوردگی مقاوم نیست.
 (پ) فلزات سدیم، پتاسیم و طلا واکنش‌پذیری زیادی دارند و ترکیب‌هایشان از خودشان پایدارتر هستند.
 (ت) هالوژن‌هایی که در دمای کمتر از $200^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند، در دمای اتاق به حالت گاز هستند.

۴ فقط (ب) و (پ)

۳ (ب)، (پ) و (ت)

۲ (آ)، (ب) و (پ)

۱ فقط (آ) و (ب)

۱۰) کدام فلز در استخراج فلزهای نقره و آهن از ترکیباتشان استفاده می‌شود اما در استخراج فلز سدیم از ترکیباتش قابل استفاده نیست؟

- ۱) آلومینیم ۲) پتاسیم ۳) مس ۴) روبیدیم

۱۱) چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- آ) فلزات طلا، نقره، مس و پلاتین به صورت آزاد در طبیعت به صورت کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شوند.
ب) وجود برخی از ترکیب‌های فلزهای واسطه در سنگ‌های گرانها، باعث ایجاد رنگ‌های گوناگون در آن‌ها می‌شود.
پ) گونه‌های فلزی که در کف اقیانوس‌ها قرار دارند، غلظت بیش‌تری نسبت به ذخایر زمینی خود دارند.
ت) فلزی که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف را در صنایع گوناگون دارد، در طبیعت به‌صورت اکسیدهایی با بارهای (+۱) و (+۲) دیده می‌شود.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۲) انحلال‌پذیری در آب بیش‌تر از انحلال‌پذیری در آب است، زیرا

- ۱) هگزانول - پنتانول - نیروی جاذبه بخش ناقطبی آن از نیروی جاذبه بخش ناقطبی پنتانول ضعیف‌تر است.
۲) پنتانول - هگزانول - برهم‌کنش بخش ناقطبی آن از برهم‌کنش بخش ناقطبی هگزانول بیش‌تر است.
۳) بوتانول - پنتانول - نیروی جاذبه بخش قطبی آن از نیروی جاذبه بخش قطبی در پنتانول قوی‌تر است.
۴) پنتانول - بوتانول - برهم‌کنش بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد.

۱۳) چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- آ) تعداد پیوندهای کووالانسی در ساختار مولکول بنزن سه برابر تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار نفتالن است.
ب) برای شناسایی «۲- متیل بوتن» از گاز بوتان می‌توان از واکنش این مواد با برم مایع استفاده کرد.
پ) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در دومین عضو خانواده آلکان‌ها به سومین عضو خانواده آلکان‌ها، برابر با یک است.
ت) سوخت هواپیما به‌طور عمده شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۶ اتم کربن است.
ث) از واکنش گاز اتن با آب در مجاورت سولفوریک اسید، اتانول تولید می‌شود.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴) اختلاف شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در کدام دو ترکیب، یکسان نیست؟

- ۱) بوتن، اتان ۲) بنزن، اتین ۳) سیکلوهگزان، سیکلوپنتان ۴) نفتالن، اتن

۱۵) کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) مقایسه سهولت تأمین شرایط نگهداری فلزهای پتاسیم، آهن و مس به‌صورت: $K > Fe > Cu$ می‌باشد.
۲) آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود و این فلز در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
۳) فلزها، منابعی تجدیدناپذیرند، زیرا آهنک مصرف و استخراج فلز بیش‌تر از آهنک بازگشت فلز به طبیعت است.
۴) با انرژی ذخیره شده از بازگردانی هفت قوطی فولادی می‌توان ۵ لامپ ۶۰ واتی یک خانه را به مدت ۵ ساعت روشن نگه داشت.

۱۶) کدام گزینه درست است؟

- ۱) ترکیبی که در گذشته به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشت، دارای فرمول شیمیایی $C_{18}H_{10}$ است.
۲) نفت سنگین کشورهای عربی، نسبت به نفت سنگین ایران ترکیبات فرار کم‌تری دارد.
۳) بخش عمده نفت سنگین ایران را گازوئیل تشکیل می‌دهد.
۴) در برج تقطیر، ابتدا مولکول‌های با نقطه جوش کم‌تر از پایین برج به صورت مایع خارج می‌شوند.

۱۷) کدام گزینه در مورد «نفتالن» نادرست است؟

- (۱) تمامی کربن‌ها در ساختار آن حداقل به یک اتم هیدروژن متصل‌اند.
- (۲) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در ترکیب حاصل از واکنش نفتالن با مقدار کافی از گاز هیدروژن برابر ۱/۸ است.
- (۳) هیدروکربنی حلقوی و آروماتیک است که مدت‌ها به عنوان ضد پید کاربرد داشته است.
- (۴) اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن در هر مولکول آن با تعداد اتم‌های هیدروژن در هر مولکول از پنج‌مین عضو خانواده آلکین‌ها برابر ۲ است.
- (۱۸) با توجه به عنصرهای مقابل همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به چیز :

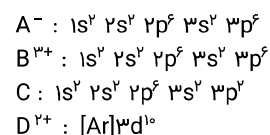
C
Si
Ge
Sn
Pb

- (۱) خواص فیزیکی عنصرهای Si و Ge بیشتر شبیه فلزها می‌باشد.
- (۲) دو عنصر دارای قابلیت چکش خواری بوده و در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.
- (۳) با افزایش شعاع اتمی، مجموع n و l الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آنها افزایش می‌یابد.
- (۴) شمار الکترون‌ها در بیرون‌ترین، زیرلایه و نخستین لایه الکترون اتم آنها با هم متفاوت است.

۱۹) کدام مقایسه درست است؟ (مقایسه‌ها در شرایط یکسان هستند).

- (۱) رسانایی الکتریکی: $_{11}Na > _{16}S > _{14}Si$
 (۲) خصلت فلزی: $_{12}Mg > _{20}Ca > _{38}Sr$
 (۳) خصلت نافلزی: $_9F > _8O > _7N$
 (۴) تمایل به از دست دادن الکترون: $_{13}Al > _{12}Mg > _{11}Na$

۲۰) با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



الف) اتم A در دوره خود بیشترین شعاع اتمی را دارد.

(ب) اتم C رسانایی الکتریکی کمی دارد و دارای سطح درخشان است.

(ب) واکنش یذیری اتم D از اتم های قبل و بعدش کم تر است.

(ت) اتم B مانند کروم دارای یون‌های پایدار با بار الکتریکی متفاوت می‌باشد و برخلاف آن به آرایش هشت تایی می‌رسد.

(ث) عنصر A حتی در دمای 200°C با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.

- ƒ (f) ʍ (w) ʏ (y) ı (i)

۲۱) اگر آرایش الکترونی فشرده کاتیون M^{2+} به صورت $[Ar]3d^f$ باشد، عبارت کدام گزینه در مورد عنصر M درست است؟

- (۱) این عنصر جزو عناصر دسته S است.
- (۲) این عنصر در گروه ۴ جدول دوره‌ای است.
- (۳) این عنصر در ترکیب با نافلزها دو کاتیون M^{2+} و M^{3+} تشکیل می‌دهد.
- (۴) در این عنصر ۸ الکترون در زیرلایه‌های با عدد کوانتومی فرعی صفر وجود دارد.

(۲۲) کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) هیدروکربنهای موجود در نفت خام آلکان نامیده می‌شود و همراه با آنها برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و ... وجود دارند.
(ب) بنزین و خوارک پتروشیمی بیشترین سهم را در بین اجزای سازنده نفت سبک دارند.
(پ) نفت کوره نسبت به گازوئیل از مولکول‌های سنگین‌تری تشکیل شده است.
(ت) در تقطیر جزء به جزء، نفت خام را به صورت مخلوط‌هایی با دمای جوش نزدیک به هم جداسازی می‌کنند.

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

(۲۳) کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) آرایش الکترونی کاتیون‌های $^{2+}_{26}\text{Fe}$ و $^{2+}_{25}\text{Mn}$ یکسان است.
(ب) اتم اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست می‌یابند.
(پ) تمام کاتیون‌های حاصل از فلزهای اصلی به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
(ت) شمار الکترون‌های با $I=2$ در یون $^{2+}_{30}\text{Zn}$ و اتم $^{0}_{28}\text{Ni}$ یکسان است.
(ث) شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه یون $^{2+}_{24}\text{Cr}$ دو برابر شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه اتم $^{0}_{28}\text{Ni}$ است.

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

(۲۴) درباره ترکیبی با فرمول شیمیایی C_6H_{12} ، همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

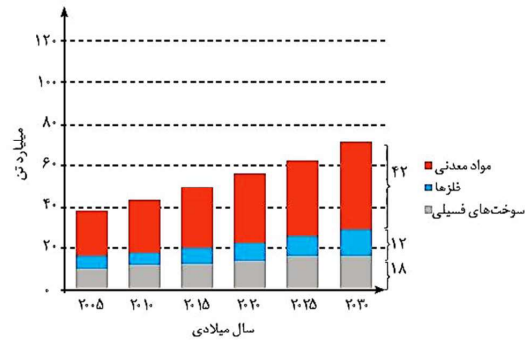
- (۱) می‌تواند فرمول شیمیایی یک هیدروکربن سیرنشده باشد.
(۲) می‌تواند فرمول شیمیایی هیدروکربنی باشد که تمامی کربن‌های آن به ۴ اتم دیگر متصل‌اند.
(۳) می‌تواند مربوط به هیدروکربنی باشد که رنگ قرمز محلول برم را از بین می‌برد.
(۴) می‌تواند فرمول شیمیایی یک آلکان شاخه‌دار یا راست‌زنجیر باشد.

(۲۵) چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با آلکان‌ها درست است؟

- (الف) در آلکان‌های بدون شاخه فرعی، هر اتم کربن حداقل با دو اتم کربن دیگر پیوند برقرار می‌کند.
(ب) آلکان‌ها به دلیل سیرشده بودن، واکنش‌ناپذیر هستند.
(پ) وازلین نسبت به گریس گران‌روی بیشتری دارد.
(ت) بنزین حلال مناسبی برای گریس است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶) همه گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز ...



- ۱) در سال ۲۰۲۰ میلادی حدود ۵۰ میلیارد تن مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی مصرف می‌شود.
- ۲) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
- ۳) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص ماده می‌شود.
- ۴) پراکندگی منابع، می‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

۲۷) پاسخ صحیح هر سه پرسش «الف»، «ب» و «پ» به ترتیب در کدام گزینه بیان شده است؟

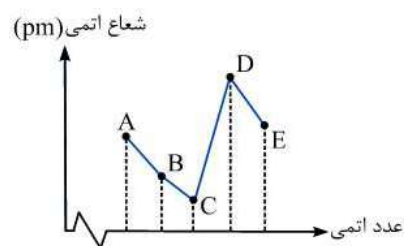
الف) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را چه می‌دانند؟

ب) منبع مهم تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان چیست؟

پ) انرژی آزاد شده از ماده غذایی علاوه بر نوع ماده، به چه عاملی بستگی دارد؟

- ۱) فقط ماده - گوشت قرمز و ماهی - تفاوت انرژی جنبشی
- ۲) ماده و انرژی - گوشت قرمز و ماهی - مقدار ماده
- ۳) ماده و انرژی - شیر و فراورده‌های آن - مقدار ماده
- ۴) فقط ماده - شیر و فراورده‌های آن - تفاوت انرژی جنبشی

(۲۸) با توجه به نمودار زیر که شعاع اتمی ۵ عنصر متوالی از عنصرهای دوره های دوم و سوم را نمایش می دهد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) عنصری از دوره دوم جدول تناوبی است و آرایش الکترون - نقطه ای آن به صورت $\ddot{B}$: است.
 (۲) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از دو عنصر A و D به صورت DA_2 است.
 (۳) شمار الکترون های موجود در زیرلایه های با عدد کوانتومی فرعی $l = 0$ در آرایش الکترونی اتم عنصر E، $1/5$ برابر آرایش الکترونی اتم عنصر C است.
 (۴) اختلاف شعاع اتمی دو عنصر آلومینیم و سیلیسیم از اختلاف شعاع اتمی دو عنصر D و E بیشتر است.

(۲۹) آرایش الکترونی کاتیون X^{3+} به $3d^5$ ختم می شود. با توجه به آن چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

(الف) عدد اتمی X برابر ۲۸ بوده و در دسته d جدول تناوبی قرار دارد.

(ب) اتم X دارای ۱۸ الکترون با $l = 1$ و ۸ الکترون با $l = 0$ است.

(پ) محلول آبی دارای مقدار کافی کاتیون X^{3+} ، رنگی است.

(ت) اتم X در دوره سوم و گروه ۸ جدول دوره ای قرار دارد.

(ث) شمار الکترون های با $l = 2$ در X^{3+} با شمار آن در Cr^{2+} برابر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

(۳۰) کدام گزینه جای خالی عبارت های زیر را به درستی تکمیل می کند؟ (گزینه ها از راست به چپ به ترتیب (الف)، (ب)، و (پ) آمده اند.)

(الف) بیشتر عنصرهای جدول دوره ای را ... تشکیل می دهند.

(ب) رفتار شیمیایی شبه فلزها همانند ... است.

(پ) خصلت فلزی در یک دوره از جدول دوره ای، از چپ به راست ... می یابد.

(۲) فلزها - فلزها - کاهش

(۱) فلزها - نافلزها - کاهش

(۴) نافلزها - نافلزها - افزایش

(۳) نافلزها - فلزها - افزایش

۱) نام دو ترکیب (الف) و (ب) به ترتیب از راست به چپ، و بوده و ترکیب دارای دمای جوش بالاتری می باشد.



- ۱) ۴،۲-دی متیل هپتان - ۳، ۶-دی متیل دکان - الف
۳) ۶،۴-دی متیل هپتان - ۵، ۸-دی متیل دکان - ب
۲) ۴،۲-دی متیل هپتان - ۳، ۶-دی متیل دکان - ب
۴) ۶،۴-دی متیل هپتان - ۵، ۸-دی متیل دکان - الف

۲) نام دو ترکیب (الف) و (ب) به ترتیب از راست به چپ، و بوده و ترکیب دارای دمای جوش بالاتری می باشد.



- ۱) ۴،۲-دی متیل هپتان - ۳، ۶-دی متیل دکان - الف
۳) ۶،۴-دی متیل هپتان - ۵، ۸-دی متیل دکان - ب
۲) ۴،۲-دی متیل هپتان - ۳، ۶-دی متیل دکان - ب
۴) ۶،۴-دی متیل هپتان - ۵، ۸-دی متیل دکان - الف

۳) فرمول پیوند - خط ترکیب « $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ » به چه صورت است؟



۴) استنشاق آلکان ها تاثیر چندانی بر روی شش ها ندارد؛ زیرا ...

- ۱) ترکیباتی سیر شده هستند و تمایل چندانی به انجام واکنش ندارند.
۳) ترکیباتی ناقطبی اند و نمی توانند جذب بافت های بدن انسان شوند.
۲) هنگامی که در بدن انسان جذب می شوند به سرعت از بین می روند.
۴) تأثیر مخرب زیادی بر روی انتقال گازهای تنفسی ندارند.

۵) کدام مقایسه در مورد نقطه جوش متان، اتان، پروپان و بوتان درست است؟

- ۱) متان < اتان < پروپان < بوتان
۳) بوتان < پروپان < اتان < متان
۲) پروپان < بوتان < اتان < متان
۴) بوتان < اتان < پروپان < متان

۶) با توجه به آلکان‌های راست‌زنجیر C_6H_{14} ، $C_{10}H_{22}$ ، $C_{25}H_{52}$ و C_4H_{10} ، پاسخ درست هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟
(گزینه‌ها از راست به چپ به ترتیب «الف»، «ب»، «پ» و «آ» آمده‌اند.)

الف) مقاومت کدام هیدروکربن در برابر جاری شدن از سایر هیدروکربن‌ها بیشتر است؟

ب) نقطه جوش کدام هیدروکربن از گریس بیشتر است؟

پ) کدام هیدروکربن در دما و فشار اتاق به حالت گاز است؟

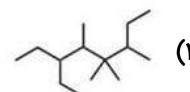
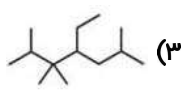
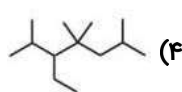
(۲) C_4H_{10} - $C_{10}H_{22}$ - C_6H_{14}

(۱) C_6H_{14} - $C_{10}H_{22}$ - $C_{25}H_{52}$

(۴) C_4H_{10} - $C_{25}H_{52}$ - $C_{25}H_{52}$

(۳) C_6H_{14} - $C_{25}H_{52}$ - C_4H_{10}

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



۸) مقایسه $C_{18}H_{38} < C_{21}H_{44} < C_{25}H_{52}$ در چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

* نقطه جوش * گرانروی * چسبندگی * فرار بودن

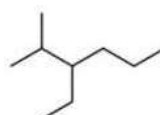
(۴) ۴

(۳) ۳

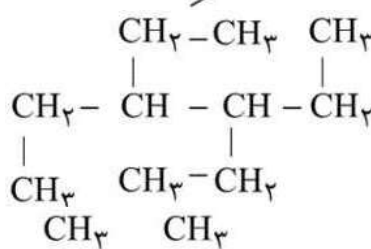
(۲) ۲

(۱) ۱

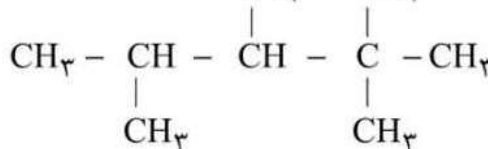
۹) نام ترکیب موجود در کدام گزینه براساس قواعد آیوپاک صحیح است؟



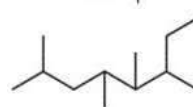
(۱) ۳ - متیل ۲ - اتیل پنتان



(۲) ۴، ۳ - اتیل هپتان



(۳) ۴، ۳، ۲ - تری‌متیل هگزان



(۴) ۶، ۵، ۴، ۲ - تترامتیل اوکتان

۱۰) فرمول عمومی آلکان‌ها به صورت ... است و با افزایش تعداد اتم‌های کربن در یک آلکان ... افزایش می‌یابد.

(۲) C_nH_{2n+2} - نقطه جوش

(۱) C_nH_{2n+2} - واکنش‌پذیری

(۴) C_nH_{n-2} - نقطه جوش

(۳) C_nH_{n-2} - واکنش‌پذیری

۱۱) آلکان‌ها به دلیل ... بودن در آب نامحلول‌اند و این ویژگی سبب ... می‌شود.

- ۱) ناقطبی- محافظت فلزات از خوردگی
۲) قطبی- انحلال‌پذیری در آب
۳) ناقطبی- انحلال‌پذیری در آب
۴) قطبی- محافظت فلزات از خوردگی

۱۲) هر یک از موارد زیر به‌ترتیب از راست به چپ کدام ترکیب را معرفی می‌کند؟

- * دومین عضو خانواده آلکین‌ها است.
* هیدروکربن سیرشده‌ای است که حلقه‌ای متشکل از شش اتم کربن دارد.
* سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک است.
* جزو خانواده ترکیب‌های آروماتیک با فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ است.

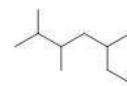
- ۱) پروپین- سیکلوهگزان- بنزن- نفتالن
۲) اتین- بنزن- سیکلوهگزان- نفتالن
۳) پروپین- سیکلوهگزان- نفتالن- بنزن
۴) اتین- بنزن- نفتالن- سیکلوهگزان

۱۳) در ساختار ۳-اتیل-۲،۳،۴-تری‌متیل‌هگزان چند گروه متیل وجود دارد و شمار پیوندهای $C-C$ در مولکول آن کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

- ۱) ۹-۶ (۲) ۱۰-۶ (۳) ۹-۴ (۴) ۱۰-۴

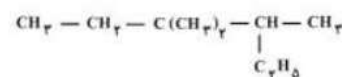
۱۴) پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟ ($C = 12, H = 1: g. mol^{-1}$)

- الف) نام ترکیب روبه‌رو چیست؟
ب) تفاوت جرم مولی پنجمین آلکین با سیکلوهگزان چند گرم بر مول است؟
پ) پلیمری که در برابر حرارت و واکنش با مواد شیمیایی مقاوم می‌باشد چه نام دارد؟



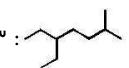
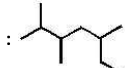
- ۱) ۵-اتیل-۲،۳-دی‌متیل‌هگزان، ۲، پلی‌اتیلن
۲) ۵-اتیل-۲،۳-دی‌متیل‌هگزان، ۱۶، تفلون
۳) ۲، ۳، ۵-تری‌متیل‌هپتان، ۲، تفلون
۴) ۲، ۳، ۵-تری‌متیل‌هپتان، ۱۴، پلی‌اتیلن

۱۵) نام آیوپاک آلکان مقابل در کدام گزینه آمده است؟



- ۱) ۳، ۳، ۴-تری‌متیل‌هگزان
۲) ۳، ۴، ۴-تری‌متیل‌هگزان
۳) ۲-اتیل-۳، ۳-دی‌متیل‌پنتان
۴) ۴-اتیل-۳، ۳-دی‌متیل‌پنتان

۱۶) نام کدام ترکیب نادرست نوشته شده است؟

- ۱) $\text{CH}_3 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$: ۲، ۴-دی‌متیل‌هگزان
 ۲)  : ۳-اتیل-۶-متیل‌هپتان
 ۳) $\text{C}(\text{CH}_3)_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$: ۲، ۲، ۶-تری‌متیل‌هپتان
 ۴)  : ۳، ۵، ۲، ۵-تری‌متیل‌هپتان

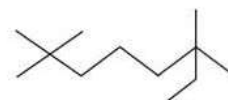
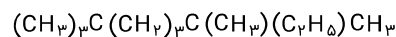
۱۷) اختلاف شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در کدام دو ترکیب، یکسان نیست؟

- ۱) بوتن، اتان
 ۲) بنزن، اتین
 ۳) سیکلوهگزان، سیکلوپنتان
 ۴) نفتالن، اتن

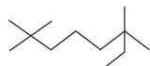
۱۸) نام هیدروکربن $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_3$ به روش آیوپاک کدام است؟

- ۱) ۲-اتیل-۴،۴-دی‌متیل‌هگزان
 ۲) ۵-اتیل-۳،۳-دی‌متیل‌هگزان
 ۳) ۳، ۵، ۵-تری‌متیل‌هپتان
 ۴) ۳، ۳، ۵-تری‌متیل‌هپتان

۱۹) کدام گزینه در مورد ترکیبی با فرمول مقابل نادرست است؟



- ۱) نام آن «۲، ۲، ۶، ۶-تترا‌متیل‌اوکتان» است.
 ۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$ بوده و دارای ۳۷ پیوند اشتراکی می‌باشد.
 ۳) درصد جرمی کربن این ترکیب با درصد جرمی کربن در ۳-اتیل-۲، ۲-دی‌متیل‌هپتان دقیقاً برابر است.



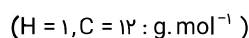
۴) فرمول نقطه - خط آن به صورت مقابل می‌باشد.

۲۰) کدام ترکیب‌های آلی را می‌توان به‌ترتیب از راست به چپ به جای a، b، c و d قرار داد؟



- ۱) وازلین، گریس، هگزان، اوکتان
 ۲) هگزان، گریس، دکان، وازلین
 ۳) دکان، وازلین، پنتان، هپتان
 ۴) هپتان، وازلین، گریس، دکان

۲۱) نسبت شمار اتم‌های H به C در یک آلکان برابر ۲/۴ است. همه مطالب زیر درباره آن درست است، به‌جز ...

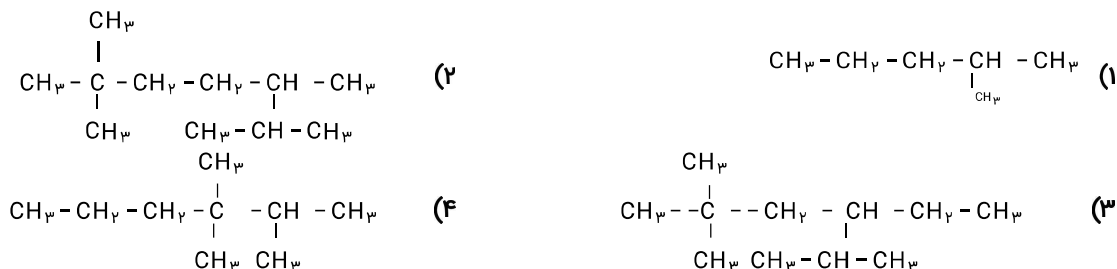


- ۱) حالت فیزیکی این آلکان در دمای اتاق مایع است.
 ۲) نقطه جوش آن از نقطه جوش C_8H_{18} کمتر است.
 ۳) تفاوت جرم یک مول از آن با جرم یک مول از ساده‌ترین آلکان برابر ۵۶ گرم است.
 ۴) در بین آلکان‌هایی که در دمای اتاق به صورت گازی هستند، کمترین نقطه جوش را دارد.

(۲۲) نام ترکیب $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_5$ کدام است؟

- (۱) ۳، ۳، ۴-تری متیل پنتان
(۳) ۲، ۳، ۳-تری متیل پنتان
(۲) ۳، ۳-دی متیل هگزان
(۴) ۳، ۳-دی متیل پنتان

(۲۳) کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نشان‌دهنده «۲،۵،۶-تترامتیل هپتان» باشد؟

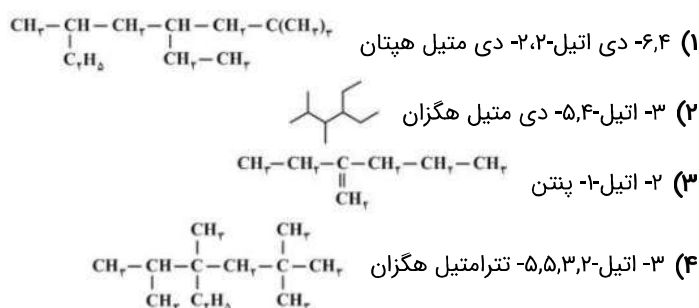


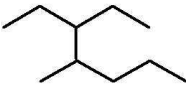
(۲۴) نسبت شمار اتم‌های H به C در آلکانی برابر ۲/۴ می‌باشد. چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g. mol}^{-1}$)

- (آ) این آلکان در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشد.
(ب) نقطه جوش آن از نقطه جوش بوتان کمتر است.
(پ) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی ساده‌ترین آلکان برابر ۴۲ گرم بر مول می‌باشد.
(ت) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی آن دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی اتان می‌باشد.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

(۲۵) نام کدام ترکیب داده شده در گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟



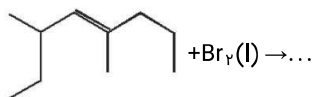
(۲۶) نام آلکان  براساس قواعد آیوپاک کدام است؟

- (۱) ۳-اتیل-۴-متیل هپتان
(۲) ۴-متیل-۳-اتیل هپتان
(۳) ۳-اتیل-۴-متیل اوکتان
(۴) ۴-متیل-۳-اتیل اوکتان

(۲۷) ۱۹۶ گرم از یک آلکن برای تبدیل شدن به آلکان هم کربن خود، ۳/۵ گرم گاز هیدروژن مصرف می‌کند. در آلکان تولید شده، چند پیوند اشتراکی وجود دارد؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g. mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۸
(۲) ۲۵
(۳) ۲۲
(۴) ۳۱

(۲۸) کدام عبارت درباره فراورده واکنش زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80 : g. mol^{-1}$)

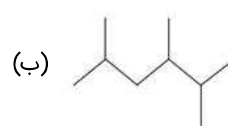


- (۱) فرمول مولکولی آن $C_{10}H_{22}Br_2$ است.
- (۲) یک هیدروکربن سیرشده با دو شاخه فرعی متیل است.
- (۳) در ساختار آن ۹ پیوند ساده کربن - کربن وجود دارد.
- (۴) بیش از ۵۰٪ جرم آن را کربن و هیدروژن تشکیل می‌دهد.

(۲۹) با توجه به هیدروکربن‌های زیر، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($H = 1, C = 12 : g. mol^{-1}$)

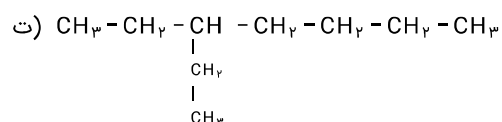
* فرمول مولکولی هیدروکربن‌های (ب) و (ت) یکسان است. $CH_3CH(C_2H_5)CH_2CH(CH_3)_2$ (آ)

* تفاوت جرم مولی ترکیبات (آ) و (ب) برابر ۱۴ می‌باشد.



* نام هیدروکربن (آ) طبق قواعد آیوپاک (۲، ۴-دی متیل هگزان) است. $(CH_3)_2CHCH_2CH(CH_3)_2$ (پ)

* برای نام‌گذاری هیدروکربن (پ)، شماره‌گذاری زنجیر اصلی را از هر دو جهت می‌توان انجام داد.



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

(۳۰) اگر در مولکول اتن به جای اتم‌های هیدروژن دو گروه متیل و دو گروه اتیل جایگزین شوند و سپس در حضور نیکل با یک مول H_2 واکنش داده شود، کدام ترکیبات زیر حاصل می‌شود؟

(آ) ۳، ۴-دی‌متیل هگزان (ب) ۳-اتیل - ۴-متیل پنتان

(پ) ۳-اتیل - ۲-متیل پنتان (ت) ۳-اتیل - ۲-متیل هگزان

(۴) ب، پ و ت

(۳) آ و پ

(۲) ب و پ

(۱) آ و ب