۱ - همهٔ گزینه‌ها در مورد آلکان‌ها نادرست است؛ به‌جز . . . $(C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) آلکان‌ها ناقطبی هستند؛ این ویژگی باعث شده تا میزان سمی بودن آن‌ها کاهش یابد.

۲) در آلکان‌ها، هر اتم کربن از طریق چهار پیوند اشتراکی، به چهار اتم هیدروژن متصل است.

۳) دمای جوش آلکان راست زنجیری که نسبت جرم مولی آن به جرم کربن موجود در یک مول از آن برابر ۱/۲ است؛ از دمای اتاق بیشتر است.

۴) عدم تمایل آلکان‌ها به انجام واکنش‌های شیمیایی باعث شده تا از آن‌ها برای حفاظت فلزات استفاده کنند.

- مخلوطی با جرم‌های برابر از گازهای متان و نونان را در شرایط یکسان می‌سوزانیم. اگر تفاوت جرم گاز $CO_۲$ تولید شده در دو واکنش برابر با ۱۳/۲ گرم باشد، در شرایط استاندارد تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده در واکنش‌های انجام شده برابر با چند لیتر است؟ $(O=۱۶ , C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۲۲/۴ ۲) ۱۶/۸ ۳) ۱۳/۴۴ ۴) ۱۷/۹۲

- در ساختار کدام آلکان چهار گروه متیل وجود دارد و چند درصد از آن را کربن تشکیل می‌دهد؟ $(C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۲، ۴- دی متیل پنتان - ۸۴ درصد

۲) ۲، ۲، ۴، ۴- ترا متیل پنتان - ۸۴/۳۷ درصد

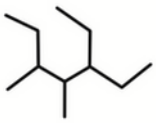
۳) ۲، ۴- دی متیل پنتان – ۸۴/۳۷ درصد

۴) ۲، ۲، ۴، ۴- ترا متیل پنتان - ۸۴ درصد

- با جایگزین کردن همهٔ گروه‌های اتیل در «۳، ۳، ۵، ۵ – ترا اتیل هپتان» با اتم هیدروژن، کدام آلکان حاصل می‌شود؟

۱) هپتان ۲) پنتان ۳) پروپان ۴) هگزان

-براساس قواعد آیوپاک، نام ترکیب مقابل چیست و اگر اختلاف شمار مول‌های فراورده‌های حاصل از سوختن مقداری از این ترکیب برابر ۰/۵ مول باشد، چند گرم گاز اکسیژن با خلوص ۸۵ درصد مصرف شده است؟ $(O=۱۶ , C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$ **(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)**



۱) ۵ - اتیل - ۳،۴ - دی متیل هپتان - ۳۲۰

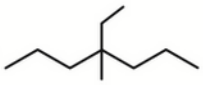
۲) ۳ - اتیل - ۴،۵ - دی متیل هپتان - ۳۲۰

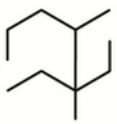
۳) ۵ - اتیل - ۳،۴ - دی متیل هپتان - ۱۶۰

۴) ۳ - اتیل - ۴،۵ - دی متیل هپتان – ۱۶۰

- تعداد الکترون‌های پیوندی در یک آلکان ۶۸ عدد است. کدام نام برای این ترکیب می‌تواند درست باشد؟

۱) ۳،۲- دی‌اتیل هپتان ۲) ۲،۳،۴،۵ - تترامتیل هپتان ۳) ۳- اتیل هگزان ۴) ۲،۳- دی‌متیل هپتان

- چند مورد از مطالب زیر در ارتباط با ساختار  **صحیح است؟** $(C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

- **نام آن «۴- اتیل – ۴ – متیل هپتان» است.**
- **شمار گروه‌های $CH_۳$ آن، بیش از شمار هیدروژن‌های یک گروه متیل است.**
- **جرم مولی آن به اندازهٔ جرم یک مول اتم کربن کمتر از جرم مولی ترکیبی با ساختار**  **است.**
- **با حذف شاخهٔ فرعی متیل، فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی «۲، ۶ – دی‌متیل هپتان» یکسان می‌شود.**
- **بیش از ۷۰ درصد پیوندهای اشتراکی آن، مربوط به پیوند $(C-H)$ است.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- چند مورد از عبارت‌های داده شده دربارهٔ آلکانی با ویژگی زیر نادرست می‌باشد؟

«در ساختار آن ۳ اتم کربن وجود دارد که هر کدام به ۳ اتم کربن دیگر متصل هستند و دارای یک شاخه اتیل بوده و مجموع اعداد در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک برابر ۱۰ می‌باشد.»

- جرم مولی آن برابر ۱۴۲ گرم بر مول می‌باشد.
- ساختار مولکولی آن با «۳ – اتیل - ۲، ۵ – دی‌متیل هگزان» متفاوت است.
- در ساختار آن یک گروه CH_2 دیده می‌شود.
- شامل ۲۸ پیوند اشتراکی می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟ $(C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

- در واکنش سوختن کامل آلکن‌ها و آلکین‌ها، فقط در واکنش سوختن دومین عضو از هر کدام آن‌هاست که تعداد مول‌های واکنش‌دهنده و فراورده‌ها با هم برابرند.
- درصد جرمی هیدروژن به کربن در سومین عضو آلکن‌ها با این نسبت در پنجمین عضو سیکلو آلکان‌ها برابر است.
- اختلاف جرم مولی دو آلکان و آلکین با تعداد هیدروژن برابر همواره برابر با ۲۴ گرم بر مول است.
- نسبت تعداد هیدروژن به کربن در آلکانی با جرم مولی ۱۱۴ گرم بر مول، چهار برابر نسبت تعداد کربن به هیدروژن در آلکینی با جرم مولی ۱۲۴ گرم برمول است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

- مقدار ۰/۲۵ مول از آلکنی را با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش داده و فراوردهٔ حاصل از این فرایند را می‌سوزانیم. اگر جرم آب تولید شده طی این واکنش $\frac{6}{11}$ برابر جرم کربن دی‌اکسید تولید شده باشد، جرم گاز اکسیژن مصرف شده در واکنش دوم چند برابر جرم گاز هیدروژن مصرف شده در واکنش اول می‌باشند؟ $(O=16 , C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۶۰ ۲) ۸۰ ۳) ۱۲۰ ۴) ۴۰

- اگر مخلوطی گازی شامل یک مول اتین و مقداری گاز بوتن برای سیر شدن، با ۵۸/۲۴ لیتر گاز هیدروژن در شرایط **STP** به طور کامل واکنش دهند، جرم گاز بوتن مصرف شده چند برابر گاز اتان تولید شده می‌شود؟ $(C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) ۴/۴۸ ۲) ۲/۲۴ ۳) ۱/۱۲ ۴) ۰/۵۶

- کدام گزینه درست است؟

۱) بر اثر واکنش گاز اتن با برم مایع قرمز رنگ، در دما و فشار اتاق، گاز بی‌رنگ ۱،۲ – دی برمو اتان تولید می‌شود.

۲) اولین ترکیب خانوادهٔ آلکن‌ها به عنوان عمل آورنده در کشاورزی شناخته می‌شود و این ترکیب در همهٔ گیاهان وجود دارد.

۳) اولین آلکنی که برای آن بیش از یک ساختار می‌توان رسم کرد دارای ۲۴ الکترون پیوندی است.

۴) یک مول از دومین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها برای سیرشدن به دو مول گاز هیدروژن نیاز دارد.

- در صنعت پتروشیمی، با استفاده از . . . حجم انبوهی از مواد گوناگون تولید می‌شود. با وارد کردن . . . در . . . در شرایط مناسب، . . . را در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.

۱) اتان، اتان مایع، مخلوط نمک و اسید، اتانول
۲) اتان، گاز اتین، مخلوط آب و هیدروژن، دی اتیل اتر
۳) اتن، گاز اتین، مخلوط آب و اسید، متانول
۴) اتن، گاز اتن، مخلوط آب و اسید، اتانول

- چند مورد از عبارات زیر دربارهٔ هیدروکربن مقابل، صحیح است؟ $(C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$



- گران‌روی آن از مولکول «۳، ۵- دی‌اتیل - ۲، ۶- دی‌متیل هپتان» بیشتر است.
- مقدار $CO_۲$ تولید شده از سوختن کامل یک مول از آن برابر با $CO_۲$ حاصل از سوختن کامل ۱۴۰ گرم «$C_۵H_{۱۰}$» است.
- اختلاف شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن و کربن - هیدروژن موجود در آن برابر با شمار کربن‌های سنگین‌ترین آلکان راست‌زنجیری است که در دمای اتاق حالت گاز دارد.
- جرم بخار آب حاصل از سوختن کامل ۱۳۷/۶ گرم از آن برابر جرم مصرف شدهٔ خودش است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) گرمای حاصل از سوختن اولین آلکن، دمای لازم برای جوشکاری فلزات را تأمین می‌کند.

ب) هیدروکربنی با فرمول شیمیایی «$C_۶H_{۱۲}$» یک ترکیب آروماتیک است که برم مایع را بی‌رنگ می‌کند.

پ) در پالایش نفت‌خام با استفاده از روش تقطیر جزءبه‌جزء، آن را به هیدروکربن‌هایی با دمای جوش یکسان با استفاده از سینی‌هایی که در فواصل یکسان در برج تقطیر قرار گرفته‌اند، تفکیک می‌کنند.

ت) برای افزایش بهبود کارایی زغال سنگ، به منظور حذف گاز گوگرد تری‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها، گاز خروجی را از مجاورت کلسیم اکسید عبور می‌دهند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- گرمای آزاد شده از سوختن بنزین بیش از دو برابر گرمای حاصل از سوختن همان مقدار زغال‌سنگ است.
- از شستشوی زغال‌سنگ برای حذف ناخالصی‌ها و تثبیت گوگرد موجود در آن استفاده می‌شود.
- یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال‌سنگ، محافظت از گاز $SO_۲$ خروجی از نیروگاه‌ها از طریق واکنش با CaO است.
- هر گاه مقدار متان در هوای معدن، حداقل به بیش از ۵۰ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) یکی از نقش‌های غذا، فراهم کردن مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن مانند سلول‌های خونی، استخوان، پوست و ... است.

ب) دیابت بزرگسالی یکی از بیماری‌های شایع در ایران است که مصرف بی‌رویه نان، برنج و شکر در گسترش این بیماری نقش دارد.

پ) بدن برای انجام فعالیت‌های ارادی و غیرارادی گوناگون، به ماده و انرژی نیاز دارد.

ت) ارزش مواد غذایی در تأمین ماده و انرژی مورد نیاز بدن یکسان است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) با افزایش انرژی گرمایی ماده، همواره دمای آن افزایش می‌یابد.

ب) در دما و فشار معین، میانگین تندی مولکول‌های یک ماده، با افزایش مقدار ماده تغییر نمی‌کند.

پ) تنها منبع حیات بخش انرژی در زمین، از طریق تبدیل ماده به انرژی تأمین می‌شود.

ت) سوء تغذیه زمانی خودنمایی می‌کند که افزایش نامتناسب برخی مولکول‌ها و یون‌ها را در وعده‌های غذایی شاهد باشیم.

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

- کدام موارد از مطالب بیان شدهٔ زیر درست‌اند؟

آ) میزان جنبش ذرات سازندهٔ ۲۰۰ گرم آب با دمای $20^{\circ}C$ بیشتر از جنبش ذرات سازنده ۱۰۰ گرم آب با دمای $30^{\circ}C$ است.

ب) یکای رایج دما، کلوین (K) بوده که نماد آن به‌صورت « T » است.

پ) هر مادهٔ غذایی انرژی دارد و میزان انرژی آن به نوع مادهٔ غذایی و جرم آن بستگی دارد.

ت) دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن است.

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

- کدام گزینه جاهای خالی (آ) تا (پ) را، به‌ترتیب از راست به چپ، به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دمای معین، یک ویژگی مشترک مواد . . . (آ) . . .، وجود . . . (ب) . . . است.»

«مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ یک نمونه ماده . . . (پ) . . . بستگی دارد.»

۱) در حالت مایع و بخار، انرژی جنبشی یکسان ذره‌های آن، فقط به دمای ماده

۲) در هر حالت فیزیکی، انرژی جنبشی متفاوت ذره‌های آن، فقط به جرم ماده

۳) در حالت مایع و بخار، جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازندهٔ آن، هم به دما و هم به جرم ماده

۴) در هر حالت فیزیکی، جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازندهٔ آن، هم به دما و هم به جرم ماده