

## شیمی ۲

۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) از گاز اتین به‌عنوان عمل‌آورنده میوه‌های نارس در کشاورزی استفاده می‌کنند.

(ب) آلکنی با ۴ اتم کربن در زنجیر اصلی، دارای ۲ ساختار ایزومتری است.

(پ) برای شناسایی آلکن‌ها از هیدروکربن‌های سیرشده از بخار برم یا برم مایع استفاده می‌کنند.

(ت) پلیمری شدن نوعی از واکنش آلکن‌هاست.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- ۱۰۰ لیتر مخلوط گازهای بوتان و بوتن، در شرایط استاندارد، ۴ گرم گاز هیدروژن جذب می‌کنند. چند درصد حجمی این مخلوط‌ها را هیدروکربن سیرنشده شامل می‌شود؟

(۱) ۵۵/۲ (۲) ۴۴/۸ (۳) ۲۲/۴ (۴) ۷۷/۶

۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هیدروکربن سیرشده حلقوی با ۶ اتم کربن دارای ۱۲ اتم هیدروژن است.

(۲) نسبت شماره اتم‌های هیدروژن به شماره پیوند دوگانه در بنزن برابر ۲ است.

(۳) از ماده‌ای با فرمول شیمیایی  $C_8H_{10}$  به‌عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس استفاده می‌کنند.

(۴) نفتالن همانند بنزن و برخلاف سیکلوهگزان ترکیبی آروماتیک است.

۴- «هرچه ..... یک ترکیب بیشتر باشد، از سینی‌هایی که در طبقات ..... از برج تقطیر قرار دارند خارج می‌شود» کدام گزینه باعث نادرست شدن جمله می‌شود؟

(آ) جرم - پایین‌تر (ب) میزان فرار بودن - بالاتر (پ) چگالی - پایین‌تر (ت) میزان گرانیروی - بالاتر  
(۱) ت (۲) ب - پ - ت (۳) آ - ب (۴) ب - ت

۵- همه گزینه‌های زیر درست هستند به‌جز .....

(۱) در پالایش نفت خام، با استفاده از تقطیر جزء به‌جزء مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک هم را جدا می‌کنند.

(۲) فراریت گازوئیل از نفت سفید بیشتر و از بنزین کمتر است.

(۳) زغال سنگ نسبت به نفت باعث تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(۴) تجمع گاز متان آزاد شده از زغال سنگ باعث انفجار معادن می‌شود.

۶- اگر دو لیوان یکسان که اولی دارای ۱۰۰ ml و دومی دارای ۲۰۰ ml آب است، موجود باشد و دمای هر دو  $25^\circ C$  باشد، کدام مطلب درباره آن‌ها نادرست است؟

(۱) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب در هر دو لیوان برابر است.

(۲) ظرفیت گرمایی لیوان دوم از لیوان اول بیشتر است.

(۳) ظرفیت گرمایی ویژه آب در لیوان دوم در مقایسه با لیوان اول بیشتر است.

(۴) برای رساندن دمای آب در هر یک از دو لیوان به  $35^\circ C$ ، به مقادیر متفاوتی گرما نیاز داریم.

۷- با توجه به شکل زیر پاسخ سؤالات مطرح شده در کدام گزینه آمده است؟ (فرض کنید مقدار آب و روغن زیتون یکسان است.)

(آ) اگر گرمای یکسان به هر دو ماده آب و روغن زیتون داده شود، دمای کدام یک کمتر افزایش می‌یابد؟

(ب) نیروهای بین مولکولی در کدام یک قوی‌تر است؟

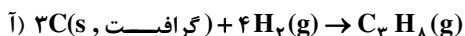
(۱) آب - روغن زیتون

(۲) روغن زیتون - روغن زیتون

(۳) آب - آب

(۴) روغن زیتون - آب

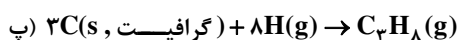
۸- بیش‌ترین و کم‌ترین گرمای آزاد شده در واکنش‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



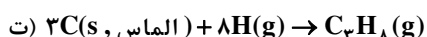
$\Delta H = a \text{ kJ}$



$\Delta H = b \text{ kJ}$



$\Delta H = c \text{ kJ}$



$\Delta H = d \text{ kJ}$

(۴) پ - ب

(۳) ب - پ

(۲) ت - آ

(۱) آ - ت



$200 \text{ g روغن زیتون } (75^\circ C) \xrightarrow{19700 \text{ J}} 200 \text{ g روغن زیتون } (25^\circ C)$



$200 \text{ g آب } (75^\circ C) \xrightarrow{41800 \text{ J}} 200 \text{ g آب } (25^\circ C)$

۹- اگر جرم ماده A دو برابر B و ظرفیت گرمایی ویژه ماده B، 1/5 برابر ظرفیت گرمایی ویژه ماده A باشد، مقدار گرمای لازم برای ماده A چند برابر ماده B خواهد بود، برای آن که هر دو ماده تغییر دمایی یکسانی را داشته باشند؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۰- با نوشیدن یک لیوان شیر (۳۰۰ گرم شیر) با دمای  $45^{\circ}\text{C}$ ، چند کیلوژول گرما به طور مستقیم (قبل از سوختن و ساز) وارد بدن می‌شود؟ (گرمای ویژه شیر را  $4\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$  و دمای بدن را  $37^{\circ}\text{C}$  در نظر بگیرید.)

- (۱) ۹/۶ (۲) ۱۴/۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۱۱- کدام گزینه زیر درست است؟

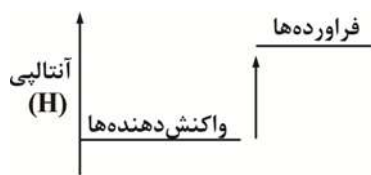
(۱) انجماد یک ماده مانند تبدیل جامد به گاز واکنشی گرماده است.

(۲) در واکنش تجزیه دی‌نیتروژن تتراکسید به نیتروژن دی‌اکسید علامت مثبت است.

(۳) سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها در واکنش فتوسنتز از سطح انرژی فرآورده‌ها بیشتر است.

(۴) پایداری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها در واکنش سوختن متان کمتر است.

۱۲- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام یک از گزاره‌های زیر درست هستند؟



(آ) در این نوع واکنش واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

(ب) علامت Q در این نوع واکنش مثبت است.

(پ) نمودار داده شده می‌تواند متعلق به واکنش تبدیل گاز اکسیژن به گاز اوزون باشد.

(ت) در این نوع واکنش‌ها نماد Q در سمت راست واکنش قرار می‌گیرد.

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

۱۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) آنتالپی واکنش به دمای واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها برخلاف فشار آن‌ها وابسته است.

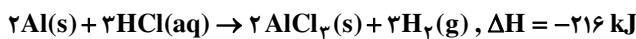
(ب) اکسایش گلوکز با جذب انرژی همراه است.

(پ) تغییر آنتالپی واکنش هم ارز با گرمایی است که ماده در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند.

(ت) آنتالپی یک واکنش شامل انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل یک سامانه است.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴- از گرمای آزاد شده طی واکنش چند گرم آلومینیم با هیدروکلریک اسید می‌توان ۱۰۰۰ گرم ماده A را از دمای  $23^{\circ}\text{C}$  به دمای  $48^{\circ}\text{C}$  رساند؟



$$(c_A = 0.8\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}, \text{Al} = 27\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1})$$

- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰

۱۵- اگر برای شکستن همه پیوندهای موجود در ۶/۴ گرم متان و تبدیل آن‌ها به  $(\text{C}-\text{H})$  ۶۶۴ کیلوژول انرژی صرف شود، میانگین آنتالپی پیوند  $(\text{C}-\text{H})$  در مولکول متان چند کیلوژول بر مول است؟

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

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۴۷۵ (۳) ۴۱۵ (۴) ۳۹۰

۱۶- با توجه به جدول زیر،  $\Delta H$  واکنش تولید یک مول اتانول از واکنش گاز اتن در مجاورت آب و سولفوریک اسید کدام است؟

پیوند	C=C	C-H	H-O	C-C	C-O
آنتالپی پیوند ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	۶۱۴	۴۱۵	۴۶۳	۳۴۸	۳۸۰

- (۱) ۶۶ (۲) -۶۶ (۳) -۹۴ (۴) ۹۴

۱۷- ضمن تولید ۲۰/۹ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد، طبق واکنش زیر تقریباً چند کالری گرما آزاد می‌شود؟



- (۱) ۸۷/۷ (۲) ۸۷۰۰۰ (۳) ۳۶۶/۷ (۴) ۳۶۶۰۰۰

۱۸- با توجه به دو ساختار زیر چه تعداد از پارامترهای زیر در دو ترکیب یکسان نیستند؟

- نقطه جوش

- خواص فیزیکی

- خواص شیمیایی

- شمار اتم‌های کربن

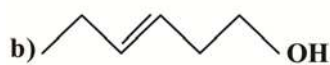
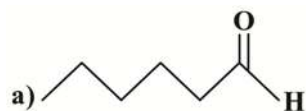
- محتوای انرژی

(۱) پنج

(۲) چهار

(۳) سه

(۴) دو



۱۹- ساختار کلسترول در زیر داده شده است. با توجه به آن ترکیب یک ..... محسوب می‌شود و به دلیل داشتن ..... آن را

سیر نشده می‌نامند.

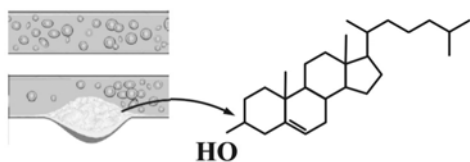
(۱) اتر - ساختارهای حلقه‌ای

(۲) الکل - پیوند دوگانه

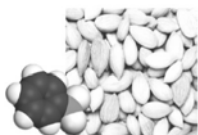
(۳) الکل - ساختارهای حلقه‌ای

(۴) اتر - پیوند دوگانه

۲۰- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟



(آ) گروه عاملی موجود در شکل داده شده، گروه عاملی آلدیدی است که فرمول ساختاری آن  $\text{C}=\text{O}$  می‌باشد.



(ب) گروه عاملی کربونیل به آلدید خاص ویژه‌ای می‌بخشد.

(پ) بنز آلدید با فرمول ساختاری  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$  و فرمول مولکولی  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  دارای گروه عاملی موجود در شکل داده شده عبارت (آ) است.

(ت) فرمول ساختاری ساده‌ترین آلدید  $\text{HCHO}$  است.

(۴) ب - پ

(۳) آ - ت

(۲) آ - ب - ت

(۱) آ - ب - پ