

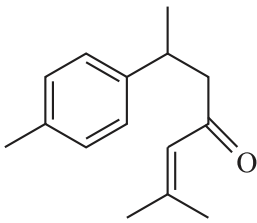
خانه ریاضیات غرب تهران

تحصیلات تحقق رویایی شیرین...



در روز پنجشنبه، جمعه و شنبه مورخ ۳، ۴ و ۵ اسفند ماه آزمون مرحله دوم به صورت آنلاین برگزار می شود. از فصل ۲ تا آخر گروه های عاملی

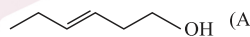
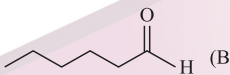
۱ چه تعداد از عبارت های زیر در مورد ساختار ترکیب آلی زیر درست است؟



- (الف) یک ترکیب آروماتیک است.
 (ب) فرمول مولکولی آن $C_{15}H_{19}O$ است.
 (پ) دارای گروه عاملی کربونیل است.
 (ت) در واکنش با ۵ مولکول هیدروژن به یک کتون سیرشده تبدیل می شود.
 (ث) ۸ اتم کربن در آن تنها به سه اتم دیگر متصل هستند.

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۱

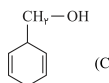
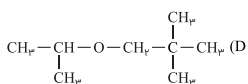
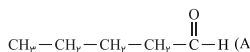
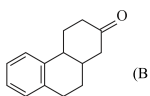
۲ باتوجه به ساختار ترکیب های A و B چه تعداد از عبارت های داده شده درست هستند؟



- (الف) فرمول مولکولی هر دو ترکیب مشابه و به صورت $C_6H_{12}O$ است.
 (ب) هر دو ترکیب سیرنشده هستند.
 (پ) ترکیب A دارای گروه عاملی هیدروکسیل (الکلی) و ترکیب B دارای گروه عاملی آلدهیدی است.
 (ت) دو ترکیب A و B خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان دارند.
 (ث) این دو ترکیب محتوای انرژی غیریکسان دارند.

- (۱) ۳
 (۲) ۲
 (۳) ۴
 (۴) ۵

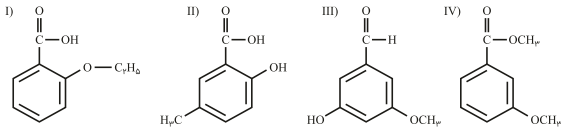
۳ گروه عاملی به کار رفته در ساختار هر کدام از مولکول های A تا D به ترتیب از راست به چپ با گروه عاملی موجود در ساختار همه ترکیب های کدام گزینه کاملاً مشابه است؟



- (۱) بادام - زردچوبه - رازیانه - گشنیز
 (۲) دارچین - میخک - گشنیز - رازیانه
 (۳) بادام - دارچین - میخک - گشنیز
 (۴) زردچوبه - دارچین - گشنیز - رازیانه

باتوجه به ساختار ترکیب‌های داده‌شده، کدام مورد، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۴



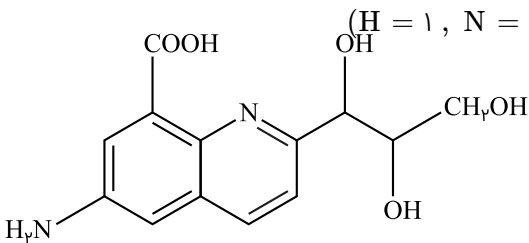
۱) I و IV، با یکدیگر و II و III، با یکدیگر همپارند.

۲) در دو ترکیب، ساختار کربوکسیلیک اسید آروماتیک وجود دارد.

۳) تفاوت جرم مولی III با جرم مولی IV، برابر با ۲/۰ جرم مولی پنتن است.

۴) تفاوت جرم مولی II با جرم مولی استیک اسید، برابر با جرم مولی هپتین است.

۵



دربارۀ مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟ ($H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۱) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است.

۲) تفاوت جرم اتم‌های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۱۷۵/۰ جرم اتم‌های اکسیژن است.

۳) شمار پیوندهای دوگانه کربن-کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه‌های کربوکسیل است.

۴) شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن-اکسیژن است.

۶

اگر از سوختن کامل ۱۰٪ مول بنزن، ۳۲ کیلوژول و از سوختن کامل ۱٪ مول اتانول، ۱۳۸ کیلوژول گرما تولید شود، ارزش سوختی بنزن، به تقریب چند برابر ارزش سوختی اتانول است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۲) ۱/۵

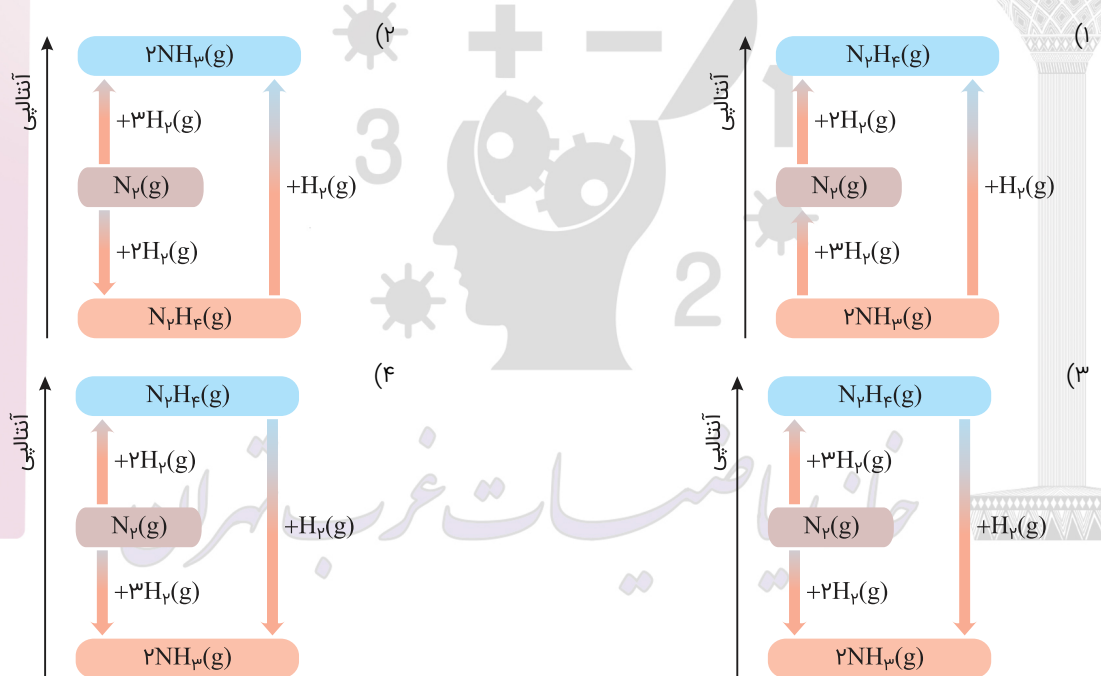
۱) ۱/۳۷

۴) ۱/۷۵

۳) ۱/۲۵

۷

در کدام نمودار، تغییر آنتالپی واکنش‌های مربوط به تهیه آمونیاک به روش هابر، به درستی نشان داده شده است؟



۸

اگر از مصرف هر گرم آلومینیوم در واکنش ترمیت، ۱۵/۲۵ کیلوژول گرما آزاد شود، ΔH واکنش ترمیت چقدر است؟ ($Al = 27 g.mol^{-1}$)

واکنش موازنه نیست $Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + Fe(l)$

۲) ۸۲۳/۵

۱) ۴۱۱/۷۵

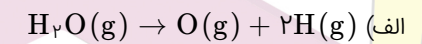
۴) -۸۲۳/۵

۳) -۴۱۱/۷۵

باتوجه به جدول زیر آنتالپی دو واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ چند کیلوژول می‌تواند باشد؟

۹

پیوند	میانگین آنتالپی $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
O – O	۱۴۶
O – H	۴۶۳
N – N	۱۶۳
N – H	۳۹۱



(۱) ۳۹۱ و ۴۶۳

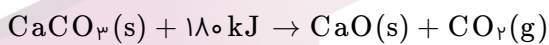
(۲) ۳۹۱ و ۹۲۶

(۳) ۴۶۳ و -۳۹۱

(۴) ۹۲۶، بیشتر از ۳۹۱

کلسیم کربنات مطابق معادله شیمیایی زیر تجزیه می‌شود. برای تجزیه ۲۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد به چند کیلوژول گرما نیاز داریم؟
 $(\text{CaCO}_3 = 100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$

۱۰



خانه ریاضیات غرب تهران