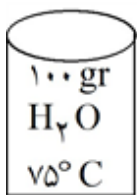
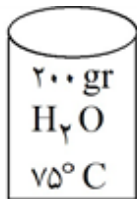


۱ مولکولهای  $C_{10}H_{22}$  و  $C_{17}H_{36}$  را در نظر بگیرید:

- الف) نیروهای بین مولکولی آنها از چه نوعی است؟  
ب) نیروی بین مولکولی در کدام یک قوی تر است؟ چرا؟  
پ) کدام یک از آنها در آب حل می شود؟ چرا؟



(۱)

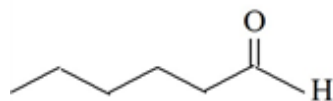


(۲)

۲ با توجه به شکل های داده شده و با ذکر دلیل به موارد زیر پاسخ دهید:

- الف) میانگین تندی مولکول های آب دو ظرف را مقایسه کنید.  
ب) انرژی گرمایی آب موجود در کدام ظرف بیشتر است؟

۳ با توجه به ساختار ترکیب های داده شده به موارد زیر پاسخ دهید.



- الف) آیا خواص فیزیکی و شیمیایی آنها یکسان است؟ چرا؟  
ب) نقطه جوش کدام ترکیب بیشتر است؟ چرا؟  
پ) آیا محتوای انرژی آنها را یکسان پیش بینی می کنید؟ چرا؟

۴ کدام قسمت جمله ی داده شده را به درستی کامل می کند؟ توضیح دهید. (با بزرگ شدن زنجیر کربنی در آلکانها .....)

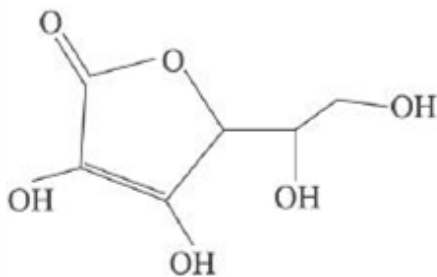
- الف) جرم مولی و نقطه جوش افزایش می یابد.  
ب) نیروی جاذبه بین مولکولی و قطبیت مولکول افزایش می یابد.

۵ جاهای خالی جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- الف) یک ویژگی بنیادی همه ی واکنش های شیمیایی داد و ستد ..... با محیط پیرامون است.  
ب) انرژی پتانسیل موجود در یک نمونه ماده ..... نامیده می شود.  
پ) آنتالپی سوختن پروپان از اتان ..... است.  
ت) آنتالپی واکنش برگشت  $A_{(g)} + Q \rightleftharpoons B_{(g)}$  برابر است با .....

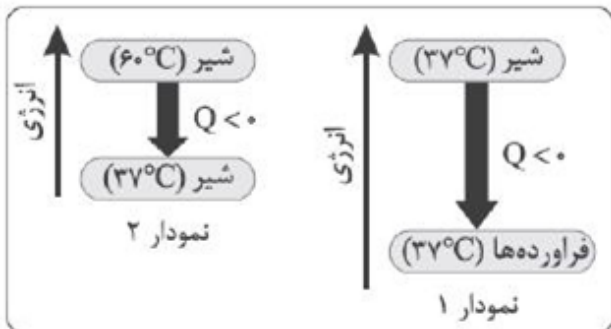
۶

- با توجه به ساختار زیر که مربوط به ویتامین C می‌باشد، کدام گزینه درست است؟  
 (۱) دارای ۵ گروه عاملی هیدروکسیل و یک گروه عاملی کربوکسیل است.  
 (۲) فرمول مولکولی آن  $C_6H_8O_6$  می‌باشد.  
 (۳) مصرف مقدار اضافی آن برای بدن مشکل‌ساز است.  
 (۴) انحلال‌پذیری آن در آب مانند ویتامین A بسیار زیاد است.



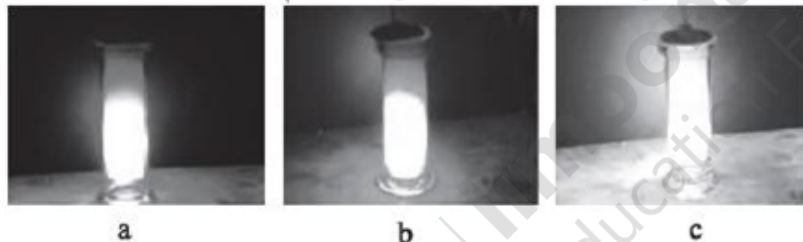
۷

- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه درست است؟  
 (۱) نمودار (۲) مربوط به فرآیند گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن است.  
 (۲) در هر دو نمودار با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط دمای سامانه کاهش می‌یابد.  
 (۳) در هر دو نمودار طی فرآیندهای شیمیایی گرمای متفاوتی آزاد می‌شود.  
 (۴) در نمودار (۱) با این‌که دما ثابت است، اما باز هم مان سامانه و محیط پیرامون انرژی دادوستد می‌شود.



۸

با توجه به شکل زیر که واکنش سه عنصر از فلزهای قلیایی با گاز کلر را نشان می‌دهد، کدام مقایسه درست است؟

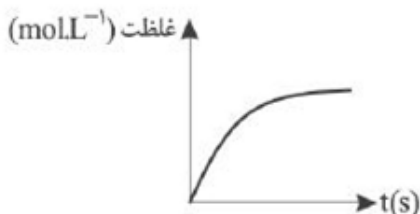


- (۲) تمایل به از دست دادن الکترون:  $b > c$   
 (۴) شدت و سرعت واکنش با گاز کلر:  $a < b < c$

- (۱) شعاع اتمی فلز:  $a > b$   
 (۳) خصلت فلزی:  $b < a < c$

۹

با توجه به واکنش  $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(l)$ ، نمودار زیر مربوط به کدام ماده یا



- مواد می‌تواند باشد؟  
 (۱)  $O_2$   
 (۲)  $CO_2$   
 (۳)  $H_2O$   
 (۴)  $H_2O$  و  $CO_2$

۱۰

اگر در واکنش  $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  پس از گذشت ۲ دقیقه، ۰/۰۸ مول از جوش شیرین باقی بماند و ۰/۰۶ مول گاز کربن دی‌اکسید حاصل شود، مقدار اولیه جوش شیرین و سرعت متوسط واکنش برحسب  $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$  چه قدر است؟

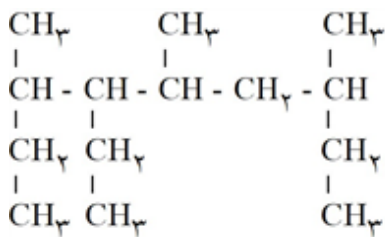
(۱) ۰/۰۶ - ۰/۲ mol (۲) ۰/۰۳ - ۰/۱۲ mol (۳) ۰/۰۳ - ۰/۲ mol (۴) ۰/۰۶ - ۰/۱۲ mol

۱۱

اگر طبق معادله موازنه نشده  $\text{CaH}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$  از واکنش ۰/۳۷۵ گرم کلسیم هیدرید ( $\text{CaH}_2$ ) با مقدار کافی از آب در شرایط استاندارد، ۳۴۸ mL گاز هیدروژن آزاد شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۸۵ (۲) ۸۷ (۳) ۸۹ (۴) ۹۲

۱۲



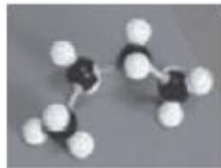
نام ترکیبی با ساختار روبه‌رو در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) ۶-اتیل - ۳، ۵، ۷-تری‌متیل نونان  
(۲) ۳-اتیل - ۳، ۴، ۷-تری‌متیل نونان  
(۳) ۴-اتیل - ۳، ۵، ۷-تری‌متیل نونان  
(۴) ۴-اتیل - ۴، ۵، ۷-تری‌متیل اوکتان

۱۳

کدام عبارت درست است؟

(۱) در آلکان‌های شاخه‌دار، هر اتم کربن می‌تواند حداکثر به ۳ اتم کربن دیگر متصل باشد.



(۲) شکل مقابل نشان‌دهنده ساختار گلوله و میله یک آلکان شاخه‌دار است.



(ب)



(الف)

(۳) واکنش‌پذیری کم آلکان‌ها سبب شده است که بتوان از آن‌ها برای جلوگیری از خوردگی فلزات استفاده کرد.

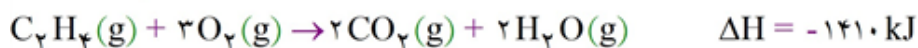
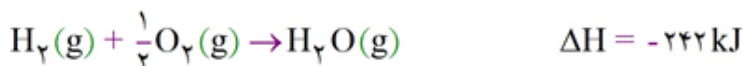
(۴) شکل‌های (الف) و (ب) به ترتیب می‌توانند نشان‌دهنده ترکیب‌های  $(\text{C}_{10}\text{H}_{22})$  و  $(\text{C}_{12}\text{H}_{26})$  باشد.

۱۴

آنتالپی واکنش:  $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، چند کیلوژول است؟

C-O	C-H	O-H	O=O	C=O	پیوند
۳۸۰	۴۱۵	۴۶۰	۴۹۵	۸۰۰	میانگین آنتالپی ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) -۷۸۳ (۲) -۹۶۵ (۳) -۱۲۱۸ (۴) -۱۲۲۵



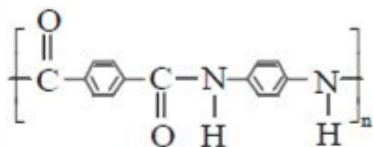
$\Delta H$  واکنش:  $2C(s) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)$ ، برابر چند کیلوژول است؟

۱۵۴۹ (۱)      ۳۷۲ (۲)      ۲۵۷ (۳)      ۱۳۹ (۴)

کدام عبارت، درست است؟

- (۱) جنبش‌های نامنظم ذرات مواد در حالت گاز از مایع، بیش‌تر است.
- (۲) انرژی گرمایی یک نمونه ماده، تنها به دما بستگی دارد.
- (۳) ظرفیت گرمایی یک ماده، هم ارز گرمای لازم برای افزایش دمای یک گرم از آن به اندازه‌ی  $1^\circ C$  است.
- (۴) هر چه ظرفیت گرمایی یک جسم بیش‌تر باشد، تغییرات دمای آن با مبادله مقدار معینی گرما، بیش‌تر است.

ساختار زیر مربوط به یک ..... است که از واکنش یک ..... با ساختار ..... و یک ..... با ساختار ..... تهیه شده است.



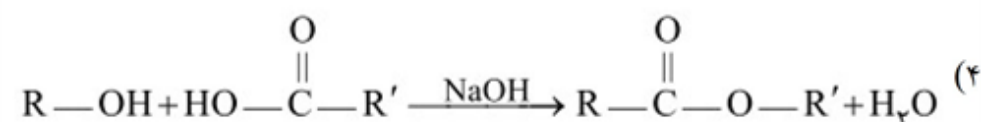
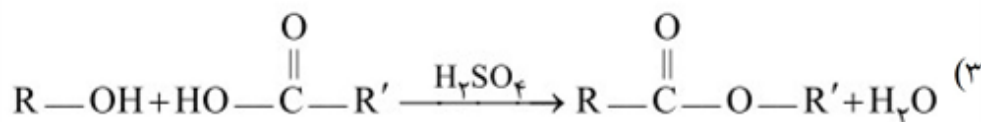
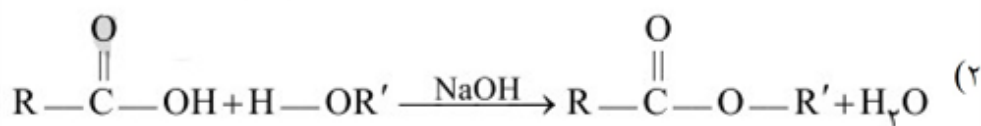
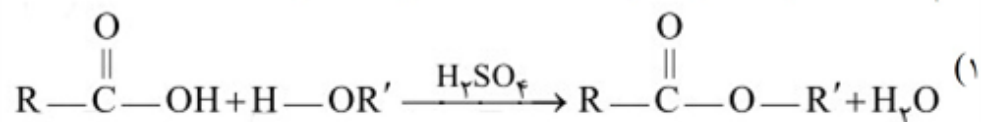
- (۱) پلی‌آمید - دی‌آمین - دی‌اسید -  $HOOC-C_6H_4-COOH$
- (۲) پلی‌آمین - آمید - دی‌اسید -  $HOOC-C_6H_4-COOH$  -  $O-C(=O)-NH-C_6H_4-NH-C(=O)-O$
- (۳) پلی‌آمید - دی‌آمین - دی‌اسید -  $H_2N-C_6H_4-NH_2$  -  $HOOC-C_6H_4-COOH$
- (۴) پلی‌استر - دی‌استر - اسید -  $O-C(=O)-NH-C_6H_4-NH-C(=O)-O$  -  $HOOC-C_6H_4-COOH$

فرآورده حاصل از پلیمری شدن ترکیب  $CH_3-C(=CH)-CH_3$  کدام است؟

- (۱)  $\left[ \begin{array}{cccc} H & H & H & H \\ | & | & | & | \\ -C & -C & -C & -C- \\ | & | & | & | \\ H & H & H & H \end{array} \right]_n$
- (۲)  $\left[ \begin{array}{cc} H & CH_3 \\ | & | \\ -C & -C- \\ | & | \\ CH_3 & CH_3 \end{array} \right]_n$
- (۳)  $\left[ \begin{array}{ccc} H & H & CH_3 \\ | & | & | \\ -C & -C & -C- \\ | & | & | \\ CH_3 & H & CH_3 \end{array} \right]_n$
- (۴)  $\left[ \begin{array}{cc} CH_3 & H \\ | & | \\ -C & -C- \\ | & | \\ H & CH_3 \end{array} \right]_n$



کدام معادله‌ی زیر، واکنش استری شدن را به درستی نشان می‌دهد؟



مولکول اتیل بوتانوات و بوتانویک اسید در چه تعداد از موارد زیر، تفاوت دارند؟

\* شمار گروه‌های  $\text{CH}_3$

\* تعداد پیوندهای دوگانه

\* تعداد پیوندهای اشتراکی

\* شمار پیوندهای C - O

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

