

جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

الف) ..... معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده است.

ب) در صفحات نمایشگر تلویزیون و کامپیوتر از ..... استفاده شده است.

پ) تعداد لایه‌های الکترونی  $Ba_{56}$  از  $Ca_{20}$  ..... بیشتر است و واکنش پذیری آن از  $Ca_{20}$  (کمتر است).

Li	Be
Na	Mg
K	Ca
Rb	Sr
Cs	Ba
	Ra

ت) ..... به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.

ث) رفتار شیمیایی شبه فلز، همانند ..... است.

الف) در هر یک از موارد زیر، اثر کدام عامل موثر بر سرعت واکنش بیان شده است؟

- الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوای سوزد ولی در ارلن پر از اکسیژن خالص می‌سوزد. (.....)

- سرعت واکنش پتاسیم با آب سرد، سریع‌تر از سدیم است. (.....)

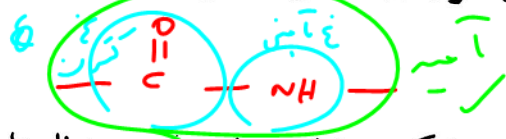
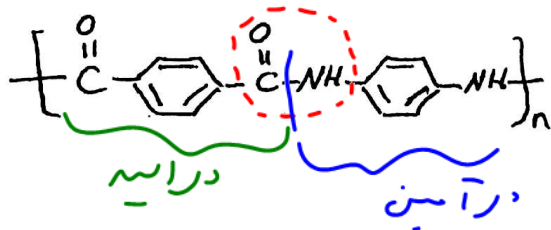
- جبهه قند آغشته به خاک باغچه، سریع‌تر و آسان‌تر می‌سوزد. (.....)

ب) فرایند هم دما شدن شیر داغ پس از ورود به بدن را در نظر بگیرید و عبارت مناسب را انتخاب کنید.

- در این فرآیند، جاری شدن انرژی گرمایی از (شیر به بدن - بدن به شیر) و علامت تغییر دما (مثبت - منفی) و نوع

فرآیند (گرماگیر - گرماده) است.

با توجه به شکل مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید.

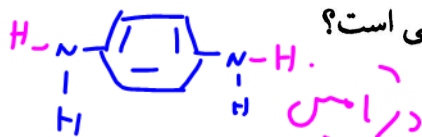
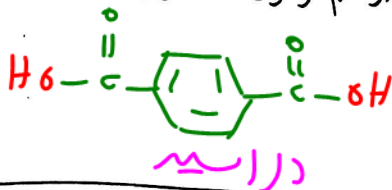


الف) گروه عاملی در این پلیمر، چه نام دارد؟ آینه

ب) گروه عاملی در کدامیک از سه ماده زیر مانند گروه عاملی در ساختار داده شده می‌باشد؟ (نشاسته - کولار - نخ

خیاطی)

پ) این ماده جزء کدام دسته از پلیمرهاست؟ منومرهای سازنده آن را بنویسید. (رسم فرمول ساختاری)

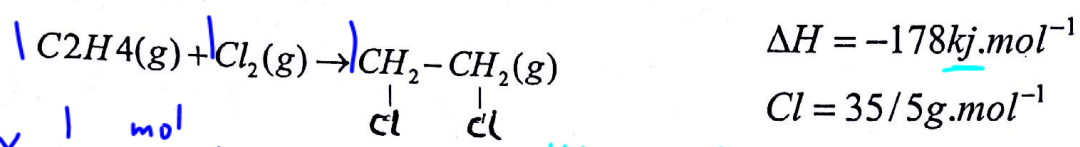


هر منومر جزء کدام دسته از ترکیبات آلی است؟

مسیر زیر تهیه پوشاک از الیاف پنبه‌ای را نشان می‌دهد جاهای خالی را با واژه‌های مناسب کامل کنید.



۵ با توجه به واکنش زیر با انرژی حاصل از مصرف ۱۴/۲ گرم گاز کلر در حضور مقدار کافی گاز اتن، دمای چند گرم آب را می‌توان به اندازه ۲۰°C بالا برد؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب  $4/2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$  می‌باشد)



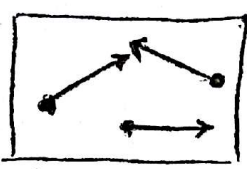
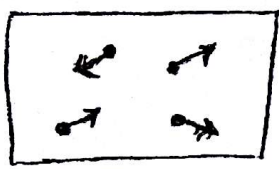
$$14,2 \times \frac{1 \text{ mol}}{71 \text{ g}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$0,2 \text{ mol} \times \frac{178 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 35,6 \text{ kJ}$$

$$m = \frac{35600}{4,2 \times 20} = 422,2 \text{ g}$$

۶ با توجه به شکل:



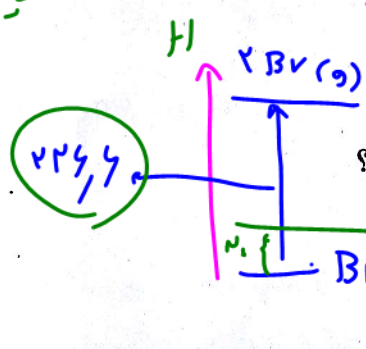
الف) دما در کدام شکل بیشتر است؟ چرا؟  
 زیرا در ذره B جنبش ذرات بیشتر است.

ب) انرژی گرمایی کدام یک بیشتر است؟ چرا؟

۷ با در نظر گرفتن فرآیندهای زیر، به پرسشهای مطرح شده پاسخ دهید.

- a)  $\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}(\text{g}) + 3\text{H}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = 1173 \text{ KJ}$
- b)  $\text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{Br}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = 222/6 \text{ KJ}$
- c)  $\text{O} = \text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = 495 \text{ KJ}$
- d)  $\text{CH}_4(\text{g}) + q \rightarrow \text{C}(\text{g}) + 4\text{H}(\text{g})$

الف) در کدام فرآیند، مقدار عددی  $\Delta H$  برابر با آنتالپی پیوند است. چرا؟  
 آنتالپی پیوند برابر با انرژی لازم برای شکستن پیوند است.



ب) در کدام یک از فرآیندهای a و b آنتالپی پیوند، کوچکتر از  $\Delta H$  است. چرا؟  
 در فرآیند b آنتالپی پیوند کوچکتر از  $\Delta H$  است.

پ)  $\Delta H_{\text{C-H}}$  چه رابطه‌ای با q دارد؟

$$\Delta H_{\text{C-H}} = \frac{q}{4}$$

با توجه به شکل و معادله ی واکنش (2A → B)، اگر واکنش را با 0.2 مول A شروع کنیم، شکل چه زمانی از واکنش را نشان می دهد؟ محاسبات نوشته شود. (هر گلوله هم ارزش 0.1 مول است)

1/5

$R_p = 8 \times 10^{-2}$

$R_B = 4 \times 10^{-2} \text{ mol/l.min}$

$V = 2L$

$O = A \quad \bullet = B$

محاسبات:  $n_A = 0.1 \times 4 = 0.4$  (ماده اولیه)

$n_B = 0.4 \times \frac{1}{2} = 0.2$  (ماده تولید شده)

$n = \frac{0.2}{0.4} = 0.5$

$t = \frac{0.2}{0.4 \times 0.5} = 1 \text{ min}$

بر اثر واکنش 148 گرم پروپانویک اسید با مقدار کافی اتانول 25 میلی لیتر آب با چگالی 1 g/mL و درصد خلوص 68٪ حاصل می شود. بازده درصدی این واکنش را محاسبه کنید. ( $O = 16, H = 1, C = 12 \text{ g/mol}$ )

1/5

$C_2H_5COOH + C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5-C(=O)-O-C_2H_5 + H_2O$

25 ml × 0.68 = 17 g

148 g (پروپانویک اسید)      (اتانول)

$R = \frac{25 \times 1 \times 0.68}{18 \times 0.2} = \dots$

بازده =  $\frac{25 \times 0.68}{2 \times 18} \times 100 = \dots$

با توجه به ساختارهای زیر به پرسشهای داده شده پاسخ دهید. *تجزیه*

10

الف)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2$

ب)  $CH_3-CH_2-NH_2$

A) گشتاور دو قطبی و ویژگی چربی دوستی این ترکیب ها را با هم مقایسه کنید. (ذکر دلیل)

ب > ا      ویژگی چربی دوستی

ا > ب      گشتاور دو قطبی

ب) میزان انحلال پذیری کدام یک از آمین ها در آب بیشتر است؟ (ب) زیرا بخش قطبی آن بزرگتر دارد

دلیل ب) قطب از برش ا) در حدال قطب (آب) بیشتر حل می شود

با توجه به آنتالپی واکنشهای داده شده آنتالپی واکنش داخل کادر را محاسبه کنید.

1/5

$NH_3(g) + 2O_2(g) \rightarrow HNO_3(l) + H_2O(l) \quad \Delta H = ? \text{ KJ}$

$\Delta H = \frac{a}{4} + \frac{-3c}{4} + \frac{-b}{2}$

1)  $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(l) \quad \Delta H_1 = a \text{ KJ}$

2)  $2HNO_3(l) + NO(g) \rightarrow 3NO_2(g) + H_2O(l) \quad \Delta H_2 = b \text{ KJ}$

3)  $2NO_2(g) \rightarrow O_2(g) + 2NO(g) \quad \Delta H_3 = c \text{ KJ}$

$\Delta H = \frac{a}{4} - \frac{3c}{4} - \frac{b}{2}$



به سوال های زیر پاسخ دهید.

۱۲

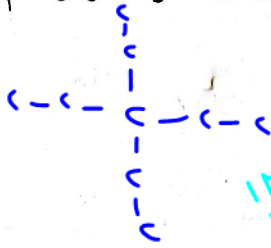
الف) ساختار نقطه - خط آلکانی را رسم کنید که اختلاف کربن و هیدروژن در آن برابر ۷ است.

$$(2n+2) - n = 7$$

$$n+2=7 \Rightarrow n=5$$



ب) اگر در مولکول متان به جای اتم های هیدروژن، گروه های اتیل قرار گیرند، ساختار آن را رسم و نامگذاری کنید.



۳-۳-۳ اریل پنتان

پ) فرمول مولکولی آلکانی را بنویسید که جرم مولی آن ۱۷۰ g/mol باشد.

$$C_n H_{2n+2} = 170$$

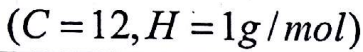
$$14n + 2 = 170$$

$$14n = 168$$

$$n = \frac{168}{14} = 12$$



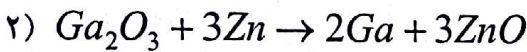
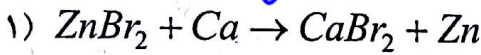
ت) گرانروی یا چسبندگی دو ترکیب داده شده را مقایسه کنید. (با ذکر دلیل)



هر چه تعداد ذرات در یک فاز (آل بیستر، بیشتر) و اندر فاز (فاز) باشد چسبندگی بیشتر است.

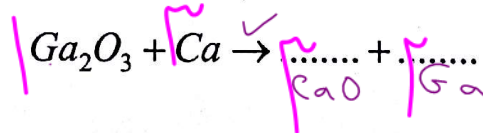
با توجه به واکنشهای زیر:  $(_{20}Ca,_{30}Zn,_{31}Ga)$

۱۳



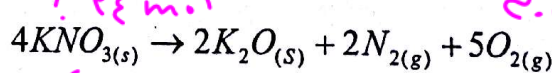
الف) ترتیب شعاع اتمی عنصرهای  $Ga, Ca, Zn$  را با ذکر دلیل مشخص کنید.  
 واکنش زیر نیز موازنه باشد اما را موازنه نداشتیم.

ب) آیا واکنش زیر انجام می شود؟ چرا؟ (در صورت انجام شدن، واکنش را کامل و موازنه کنید)



۱۴

پتاسیم نترات در دمایی بالاتر از  $500^\circ C$  مطابق واکنش رو به رو تجزیه می شود:



الف) اگر در ظرفی به حجم دو لیتر پس از گذشت ۲۰ ثانیه،  $30 mol$  گاز  $O_2$  تولید شود، سرعت متوسط مصرف

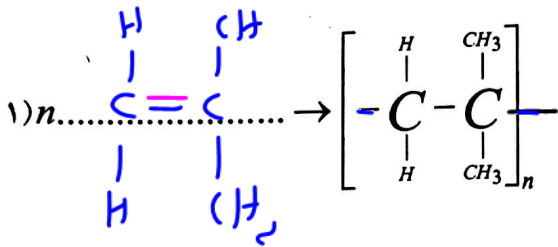
$KNO_3$  را بر حسب  $mol/min$  محاسبه کنید.

$$R_{KNO_3} = \frac{24}{\frac{1}{2}} =$$

ب) سرعت واکنش را بر حسب  $mol/LS$  تعیین کنید.

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\frac{24}{2}}{472} =$$

در واکنش زیر ساختار منومر را رسم کنید.



با توجه به جدول زیر در کدام مورد بر اثر سوختن ماده آلی در اکسیژن کافی، گرمای بیشتری آزاد می شود؟

ماده آلی $C_6H_6$ = ۷۸ بنزن	$C_6H_5OH$ (فنول) ۹۴
$\Delta H$ سوختن $KJ.mol^{-1}$	
-۳۲۶۸	-۳۰۵۴

$$\frac{2716}{94} \times \frac{3054}{1} \times \frac{1}{100} = A$$

الف) ۳۷/۶ گرم فنول خالص با بازده واکنش ۸۰٪

$$\frac{1816 \times 100}{78} \times 2268 = B$$

ب) ۱۵/۶ میلی لیتر بنزن خالص با چگالی ۰/۸۸ g/mL

موفق باشید