

تست‌های VIP جلسه چهارم

ویژه داوطلبان یازدهم



تهیه و تنظیم : پیمان خواجوی مجد

۱- نام آلکانی با ساختار مولکولی زیر، است و با آلکانی با جرم مولی گرم همپار است.

$(H = 1, C = 12 : g.mol^{-1})$

(۱) ۳- اتیل، ۴، ۶- دی متیل نونان : ۱۹۸

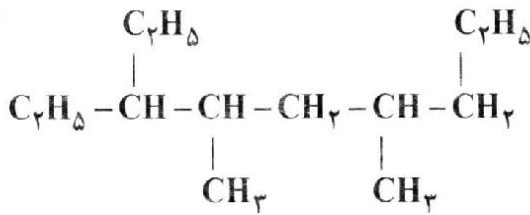
(۲) ۲- اتیل، ۴، ۶- دی متیل نونان : ۱۸۴

(۳) ۵- اتیل، ۲، ۴- دی متیل نونان : ۱۸۴

(۴) ۵، ۱- اتیل، ۲، ۴- دی متیل نونان : ۱۹۸

$9 + 2 + 2 = 13$

ریاضی دی



$(13 \times 12) + 28 = 184$

۲- اگر با صرف ۱۸/۲ کیلوژول گرما، دمای یک کیلوگرم آلومینیم از ۱۵°C به ۳۵°C افزایش یابد، گرمای ویژه این

فلز برابر چند $J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ است؟

(۱) ۰/۹۸

(۲) ۰/۸۹

(۳) ۰/۹۱

(۴) ۰/۱۹

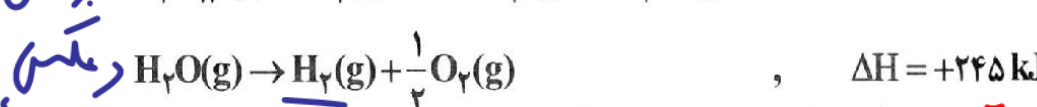
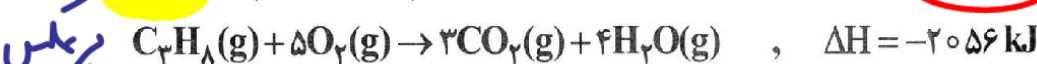
ریاضی دی

$Q = m c \Delta \theta$

$18.2 / 1000 = 1000 \times c \times 20 \Rightarrow c = \frac{91}{100}$

۳- بر پایه واکنش‌های گرماشیمیایی زیر:

ریاضی دی

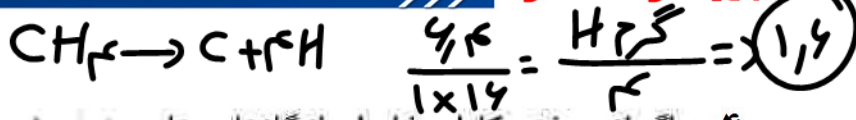


ΔH واکنش: $3C(s) + 4H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$ برابر چند کیلوژول است؟

$\Delta H = (-394 \times 3) + (-2056) + (-245 \times 4) = -1172 - 2056 - 980 = -4208$

(۱) -۱۰۶





$34,8 - 12,4 = 22,4$

۴- اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، ۱۷/۶ گرم گاز کربن دی‌اکسید و ۴۶/۸ گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آغازی کدام است؟ (H=1, C=12, O=16: g.mol⁻¹)

تجربی دی
۳۴,۸
۱۰,۹
۱۴
۱۷,۹
۱۴



$\frac{H \text{ گرم}}{C} = \frac{22,4}{2 \times 12} = \frac{22,4}{24}$

$\frac{17,6}{1 \times 44} = \frac{22,4}{1 \times 16}$

$H \text{ درصد} = \frac{2,4 + 1,6}{10} \times 100 = 40$

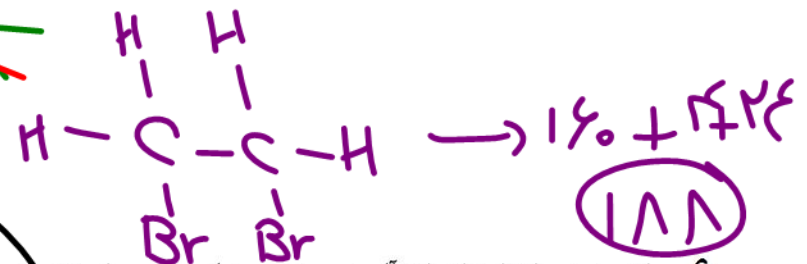
$\frac{14}{1 \times 14} = \frac{14,4}{2 \times 18}$

۵- اگر از سوختن کامل ۰,۲ مول از یک آلکان، ۴/۶۸ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی دی‌برموآنان، برابر چند گرم است؟ (H=1, C=12, O=16, Br=80: g.mol⁻¹)

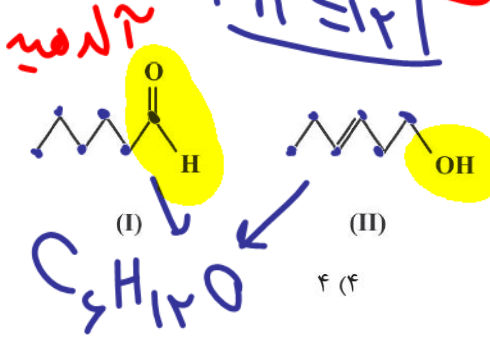
تجربی دی $18,12$ (۴) $18,12$ (۳) $10,14$ (۲) $10,12$ (۱)



$\frac{468}{24} \times \frac{18}{18} = \frac{24 \times 18}{(n+1) \times 18}$



$n+1=13$
 $n=12$



- ۶- با توجه به ساختار ترکیبات آلی زیر چند مورد از مطالب بیان شده درست است؟
- تعداد مولکول‌ها در جرم‌های برابری از این دو ترکیب با هم یکسان است. ✓
- گروه عاملی ترکیب (I) با گروه عاملی ترکیب آلی موجود در میثک مشابه است. ✗
- ترکیب (II) یک الکل سیرنشده با فرمول مولکولی $C_6H_{12}O$ است. ✗
- شمار پیوندهای کووالانسی در هر دو ترکیب با هم برابر است. ✓

دو ایزومر جرم مساوی \rightarrow تعداد مولکول مساوی
تعداد الکل پیونده کووالانسی یکسان است

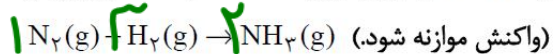


۷- در چند مورد از واکنش‌های زیر، می‌توان ΔH واکنش را به کمک آنتالپی پیوند به دست آورد؟

- I) $2C_2H_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(g)$
- II) $H_2(g) + I_2(s) \rightarrow 2HI(g)$
- III) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$
- IV) $2HCl(g) \rightarrow H_2(g) + Cl_2(g)$
- V) $C_2H_4(g) + Cl_2(g) \rightarrow C_2H_4Cl_2(g) + HCl(g)$

در واکنش‌هایی که همه مواد حالت گاز داشته باشند می‌توانیم ارزش آنتالپی پیوند استفاده کنیم.

۸- چنانچه در واکنش تهیه آمونیاک، به ازای مصرف ۲۸ لیتر از واکنش دهنده‌ها مقدار ۲۳/۲۵ کیلوژول گرما آزاد شود، حجم مولی گازها در شرایط انجام واکنش چند لیتر بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$ و $H-H$ و میانگین آنتالپی پیوند $N-H$ به ترتیب برابر ۹۴۵، ۴۳۶ و ۳۹۱ کیلوژول بر مول است.)



$$\Delta H = [2(391) + 3(436)] - [945 + 2(3)] = 2253 - 1896 = -93$$

$$\frac{-93}{2} = \frac{V}{28} \Rightarrow V = 116.1$$

۹- با توجه به واکنش‌های داده شده، مقدار ΔH واکنش: $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(l)$ چقدر است؟

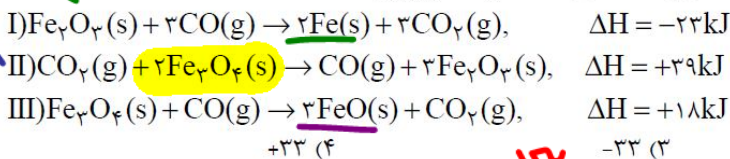
- ۱) $2NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq) + NO(g)$
- ۲) $NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(l)$
- ۳) $2NO(g) \rightarrow N_2O(g) + NO_2(g)$
- ۴) $NH_3(g) + HNO_3(aq) \rightarrow NH_4NO_3(s)$
- ۵) $NO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$

- $\Delta H = -71 / 4 kJ$
- $\Delta H = -125 / 2 kJ$
- $\Delta H = -155 / 8 kJ$
- $\Delta H = -145 / 7 kJ$
- $\Delta H = -56 / 6 kJ$

$$\Delta H = \left(\frac{-71.2}{4} \times 2\right) + \left(\frac{-125.2}{2} \times 4\right) + \left(\frac{+155.8}{8} \times 4\right) + \left(\frac{-145.7}{7} \times 4\right) + \left(\frac{-56.2}{6} \times 1\right) = -1168.2$$

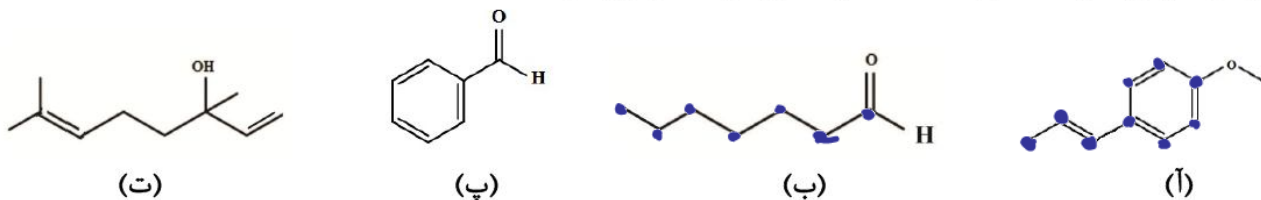


۱۰- با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش: $FeO(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$ چند کیلوژول است؟



$\Delta H = \left(\frac{-23}{2} \right) + \left(\frac{29}{2} \right) + \left(\frac{-18}{2} \right) = -11,5 + 14,5 - 9 = -6$

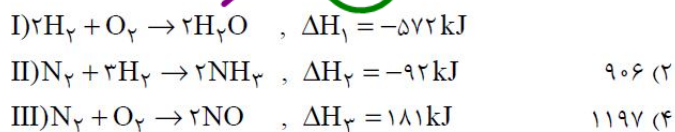
۱۱- با توجه به فرمول‌های ساختاری داده شده چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



آ) گروه‌های عاملی ساختارهای «ب» و «پ» یکسان‌اند. ✓
 ب) فرمول مولکولی مربوط به ساختار «ب» به صورت $C_7H_{14}O$ است. ✓
 پ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر چهار ساختار یکسان است. ✓
 ت) ساختارهای «آ» و «ت» به ترتیب مربوط به ترکیب‌های آلی موجود در گشیز و رازپانه هستند. ✗
 ث) شمار اتم‌های کربن در ساختار «آ» با شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن، یکسان است. ✓

ح و H به دون ناپیوند
 ه و ه، اجفت ناپیوند دارد

۱۲- با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای تولید $44/8$ لیتر گاز NO (در شرایط استاندارد) در واکنش: $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



۱۱۷۹ (۱)
 ۵۸۵ (۲)

$\Delta H = \left(\frac{-572}{2} \right) + \left(\frac{+92}{2} \right) + \left(\frac{181}{2} \right) = -1716 + 46 + 90,5 = -1579,5$

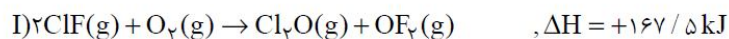
۴ جول | ۲
 ۱۱۷۰ | ۲
 ۵۸۵ ←



۱۳- با توجه به واکنش‌های ترموشیمی زیر، ΔH واکنش: $\text{ClF}(g) + \text{F}_2(g) \rightarrow \text{ClF}_3(l)$ چند کیلوژول است و ضمن آزادسازی ۵۴ کیلوژول انرژی،

$(F = 19, Cl = 35.5 : \text{g.mol}^{-1})$

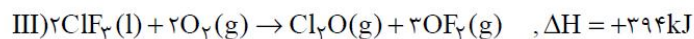
چند گرم کلرتری فلئورید با خلوص ۷۴ درصد تولید می‌شود؟



۵۰۰-۱۳۵ (۱)



۱۰۰۰-۹۱/۵ (۲)



۵۰۰-۹۱/۵ (۳)

۱۰۰۰-۱۳۵ (۴)

۱۴- اگر ارزش سوختی متانول، هیدروژن و کربن مونوکسید، به ترتیب برابر با ۲۲/۵، ۱۴۳ و ۱۰/۲۵ کیلوژول بر گرم باشد، آنتالپی واکنش تولید یک مول

$(H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

متانول از گازهای H_2 و CO ، برحسب کیلوژول چقدر است؟

-۱۳۹ (۴)

+۱۴۷ (۳)

+۱۳۹ (۲)

-۱۴۷ (۱)

