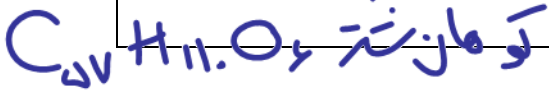
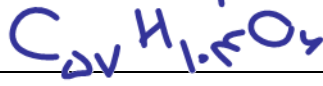


روغن زیتون

جلسه سوم

تستهای VIP یازدهم

نام و نام خانوادگی :



1- فرمول شیمیایی ترکیبی  $C_{57}H_xO_6$  است. اگر گرمای لازم برای افزایش دمای یک گرم و یک مول از آن به اندازه یک کلوین به ترتیب برابر با  $1/97$  و  $1741/48$  ژول باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

(سنجش)

(C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol<sup>-1</sup>)

114 (1)  $C_{57}H_xO_6 = 184$   
 $57(12) + x + 96 = 184$   
 $x = 104$

110 (2)  $\Rightarrow 1741,48 / 1,97 = 884$

108 (3)

104 (4)  $\Rightarrow$  گرمای تبخیر / گرمای گرم شدن

9 گرم Au و 12 گرم Ag

2- به آلیاژی از طلا و نقره به جرم 12 گرم،  $19/2$  ژول گرما می‌دهیم تا دمای آن از  $273\text{ K}$  به  $283\text{ K}$  برسد. تقریباً چند درصد از جرم این آلیاژ را طلا به خود اختصاص می‌دهد؟

(قلم‌چی)

( $c_{Au} = 0/24$  ,  $c_{Ag} = 0/12$  : J.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup>)

66/66 (1)  $\Rightarrow 1,2$

33/33 (2)  $\Rightarrow 2,4$

54 (3)  $\Rightarrow 1,2$

46 (4)  $\Rightarrow 2,4$

$(a \times 124 + (12-a) \times 112) = 19,2$

$12a + 12 - a = 19,2 / 1,2 = 16$

$a + 12 = 16 \Rightarrow a = 4$

Au 4 گرم  
Ag 8 گرم

3- یک قطعه 500 گرمی از مس را که دمای آن برابر  $67$  درجه سلسیوس است، در ظرفی دارای  $380$  گرم آب با دمای  $20^\circ\text{C}$  می‌اندازیم. دما تعادل چند کلوین خواهد بود؟

(قلم‌چی)

( $c_{H_2O} = 4/2$  J.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup> ,  $c_{Cu} = 0/38$  J.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup>)

373 (4)  $Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow Q_1 = -Q_2$

273 (3)

398 (2)

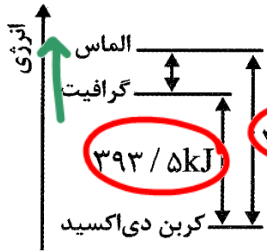
298 (1)  $\Rightarrow 29\text{ K}$

$500 \times \frac{0,38}{1} \times (\theta_2 - 67) = -380 \times \frac{4}{2} \times (\theta_2 - 20)$

$500\theta_2 - 32250 = -760\theta_2 + 15200$

$1260\theta_2 = 11750 \Rightarrow \theta_2 = \frac{11750}{1260} = 29$

(سنجش)



4- با توجه به نمودار روبه‌رو، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟  
 واکنش تبدیل گرافیت به الماس یک واکنش گرماگیر است.

- انرژی پتانسیل یک مول گرافیت کمتر از یک مول الماس است.
- در شرایط یکسان، الماس پایداری بیشتری نسبت به گرافیت دارد.
- برای تبدیل 24 گرم الماس به گرافیت، 3800 ژول انرژی با محیط مبادله می‌شود. ( $C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ )

2 (4) 4 (3) 1 (2) 3 (1)

$$\begin{array}{r} 395,4 \\ - 393,5 \\ \hline 1,9 \end{array}$$

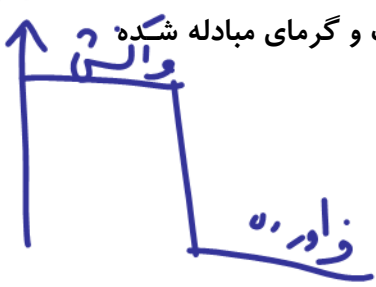
$$\begin{array}{r} 2 \text{ مول} \\ 1 \text{ مول} \\ \hline 1,9 \text{ kJ} \end{array} = 3,8 \text{ kJ} = 3800 \text{ J}$$

5- اگر واکنش  $Cl_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HCl(g) + 184 \text{ kJ}$  در دمای ثابت انجام شود، کدام گزینه درست است؟ (سنجش)  
 1) به دلیل ثابت ماندن دما، بین سامانه و محیط گرمایی مبادله نمی‌شود.

2) انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در این واکنش تغییر چندانی نمی‌کند.

3) محتوی انرژی فراورده‌ها از محتوی انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر بوده و یک واکنش گرماگیر است.

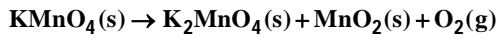
4) مجموع انرژی‌های جنبشی ذرات واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها تقریباً برابر است و گرمای مبادله شده را می‌توان مربوط به تغییر انرژی پتانسیل دانست.



6- با توجه به معادله‌های نمادی زیر، اگر اکسیژن مورد نیاز جهت سوزاندن کامل مقداری از چربی کوهان

شتر را از تجزیه 0/1 مول پتاسیم پرمنگنات تأمین کرده باشیم، چند لیتر فراورده گازی شکل تولید می‌شود؟

حجم مولی گازها در شرایط آزمایش 32/6 لیتر است. (معادله واکنش‌ها موازنه شود). (سنجش)



Handwritten calculations for balancing the reactions:

- For  $KMnO_4$ :  $2/28$  (3) and  $3/42$  (2) are noted.
- For  $C_{57}H_{110}O_6$ :  $1/14$  (4) is circled in pink.
- Final calculation:  $\frac{1}{14} \times 32,6 = 1,14$  (circled in pink).

L چگالی

جرم مولی

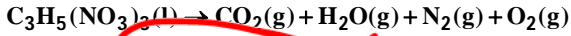
$$N_2 \quad 6 \quad | \quad V, 5 L \Rightarrow x = \frac{19 \times 4.5}{28}$$

7- از تجزیه 0/2 مول نیتروکلیسیرین مطابق معادله نمادی زیر، در مجموع چند لیتر فراورده گازی تولید می شود؟

شود؟ چگالی گاز نیتروژن در شرایط آزمایش  $1/12 \text{ g.L}^{-1}$  است. (معادله واکنش موازنه شود).

(سنجش-مرداد 98)

(C = 12, O = 16, H = 1, N = 14 : g.mol<sup>-1</sup>)



Handwritten calculations for problem 7:

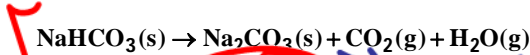
$$\frac{36/25 (4)}{10 \times 10^{-3} \text{ mol}} = \frac{L \times 1.12 \times 10^{-1}}{1 \times 28}$$

$$\Rightarrow L = \frac{3}{1.12} = 2.68 \text{ L}$$

8- مقدار 10 گرم سدیم هیدروژن کربنات را مطابق معادله موازنه نشده زیر در ظرفی سرباز حرارت می دهیم. اگر پس از تجزیه مقداری از این نمونه جرم توده جامد باقی مانده 8/76 گرم باشد، حجم گاز کربن دی اکسید تولید شده در شرایط استاندارد کدام است؟

(سنجش تجربی-آذر 98)

کربن دی اکسید تولید شده در شرایط استاندارد کدام است؟



(O = 16, H = 1, Na = 23, C = 12 : g.mol<sup>-1</sup>)

Handwritten calculations for problem 8:

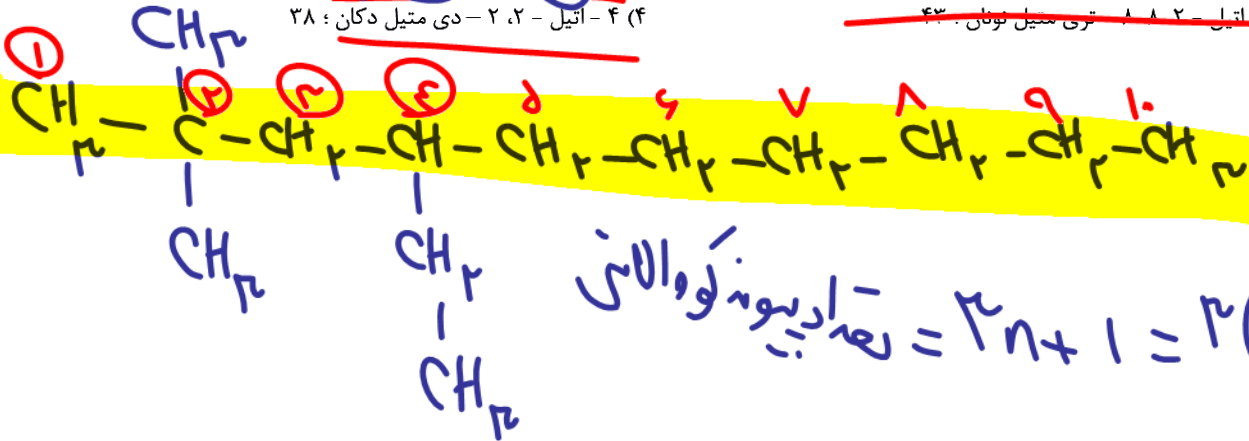
$$\frac{0/48 (4)}{10 \text{ g}} = \frac{L \times 1.12 \times 10^{-1}}{1 \times 22.4}$$

$$\Rightarrow L = 44.18 \text{ L}$$

9- نام ترکیب آلی روبهرو، در کدام گزینه آمده است و چند پیوند کووالانسی در ساختار آن دیده می شود؟

۴ (۲) - اتیل - ۲، ۲ - دی متیل (۳) - کان ۴۳

۴ (۴) - اتیل - ۲، ۲ - دی متیل دکان : ۳۸

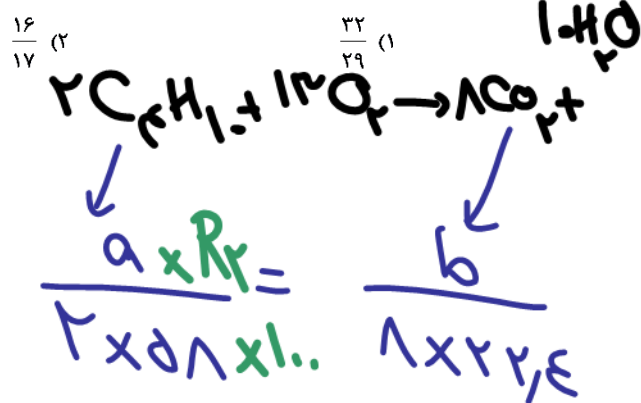
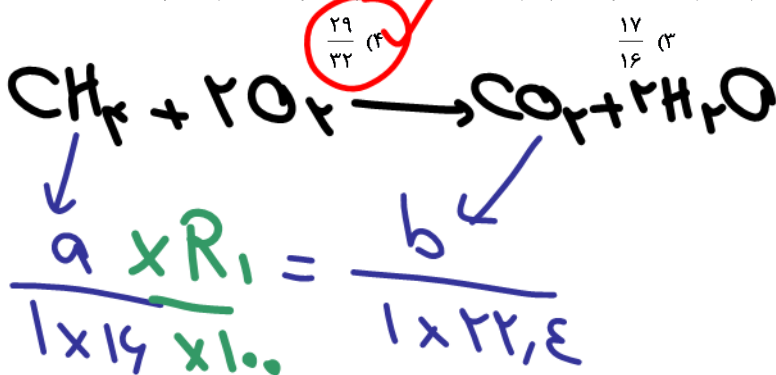
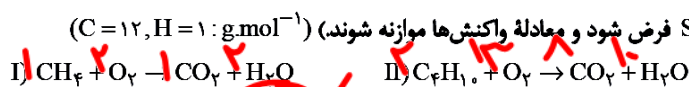


Handwritten formula for the number of covalent bonds:

$$n + 1 = 2(10) + 1 = 21$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{2 \times 58 \times 1}{2 \times 14 \times 2}}{\frac{14 \times 1 \times 6}{2 \times 1 \times 2}} = \frac{58}{14} = \frac{29}{7}$$

۱۰- در اثر سوختن کامل جرم‌های مساوی از متان و بوتان در دو سامانه جداگانه، حجم‌های برابری از گاز تولید می‌شود. نسبت بازده درصدی واکنش سوختن کامل بوتان به متان کدام است؟ (شرایط STP فرض شود و معادله واکنش‌ها موازنه شوند) (C=۱۲, H=۱: g.mol<sup>-1</sup>)



۱۱- در عضوی از خانواده‌های از هیدروکربن‌های زنجیری که درصد جرمی هیدروژن در آن‌ها تابعی از تعداد کربن نیست، در مجموع ۱۲ اتم وجود دارد. اگر

۳۳۶ گرم از آن به‌طور کامل بسوزد، چند مول  $\text{CO}_2$  حاصل خواهد شد؟ (C=۱۲, H=۱: g.mol<sup>-1</sup>)



۸ (۴)

۲۴ (۳)

۱۲ (۲)

۱۶ (۱)

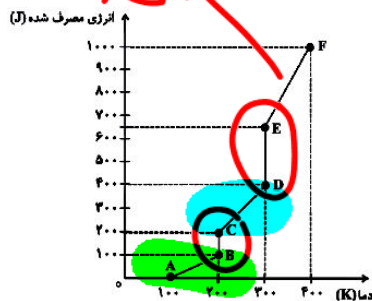
در آلکن‌ها درصد جرمی C و H همواره ثابت است.

$$n + 2n = 12 \Rightarrow n = 4$$



$$\frac{4 \times 44}{1 \times 56} = \frac{\text{مول CO}_2}{4} \Rightarrow 28$$

۱۲- به یک گرم جسم جامدی حرارت می‌دهیم و انرژی مصرف شده برحسب تغییرات دما را در نموداری به صورت زیر ثبت می‌کنیم. کدام عبارت صحیح است؟ (جسم یا گرما دچار تغییر شیمیایی نمی‌شود).



- A-B : جامد
- B-C : ذوب
- C-D : مایع
- D-E : تبخیر

۱) مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از مایع به گاز در نقطه جوش، بیش‌تر از مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از جامد به مایع در نقطه ذوب است.

۲) ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت مایع کم‌تر از حالت جامد است.

۳) پاره خط CD، نمایانگر فرایند تبخیر جسم است.

۴) میانگین جنش ذرات جسم در طی فرایند BC کاهش می‌یابد.

\* تبخیر خود را در حالت باارزایی در آن حالت رابطه تعیین دارد.

افزایش

۱۳- دمای ۴۰ گرم فلز A با گرفتن x کیلوژول گرما به میزان ۵۰ °C افزایش یافته است. اگر دمای ۹۰ گرم فلز B با گرفتن ۳x کیلوژول از ۳۳ °C به

۸۳ °C افزایش یابد، نسبت ظرفیت گرمایی ویژه فلز A به ظرفیت گرمایی ویژه فلز B کدام است؟

۲/۲۵ (۴)

۱/۵ (۳)

۱/۳۳ (۲)

۰/۷۵ (۱)

$$A: x = 40 \times c_A \times 50 \Rightarrow c_A = \frac{x}{2000}$$

$$B: 3x = 90 \times c_B \times 50 \Rightarrow c_B = \frac{3x}{4500} = \frac{x}{1500}$$

$$\frac{c_A}{c_B} = \frac{\frac{x}{2000}}{\frac{x}{1500}} = \frac{1500}{2000} = \frac{3}{4}$$

۱۴- اگر برای افزایش دمای یک قطعه آلیاژ متشکل از ۱۰/۸ گرم آلومینیم و مقداری آهن به میزان ۳۹۶/۹، ۲۰ °C ژول انرژی نیاز باشد، حجم این قطعه

آلیاژ برابر چند cm<sup>۳</sup> است؟ (c<sub>Fe</sub> = ۰/۴۵، c<sub>Al</sub> = ۰/۹: J.g<sup>-۱</sup>.°C<sup>-۱</sup>) چگالی آلیاژ = ۳/۷۲ g.cm<sup>-۳</sup>

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

$$Q_{Al} = 10.8 \times \frac{9}{100} \times 396.9 = 291.6$$

$$Q_{Fe} = 396.9 - 291.6 = 105.3$$

$$105.3 = m \times \frac{45}{100} \times 396.9 \Rightarrow m = \frac{210.6}{396.9} = 0.53$$

$$3.72 = \frac{10.8 + 0.53}{V} \Rightarrow V = 9$$