

شیمی یازدهم (ننکور)

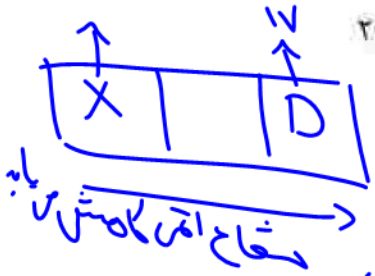


تهیه و تنظیم : پیمان خواجهی مجد



۱- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ تر است. ✓
- اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک تر است. ✓
- اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ تر باشد، X، در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد. ✗
- اگر X در واکنش با فلز Z، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد. ✓
- اگر فعالیت شیمیایی نافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک تر است. ✗

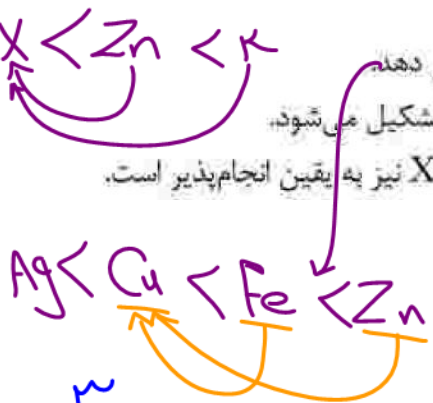


۲ (۴) ۴ (۲) ۵ (۱)

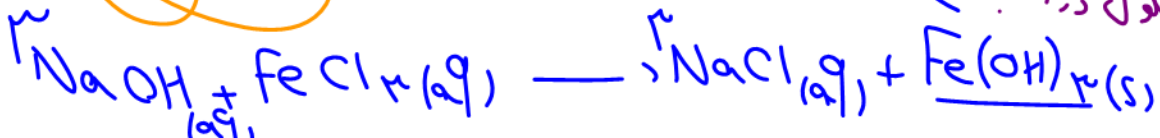
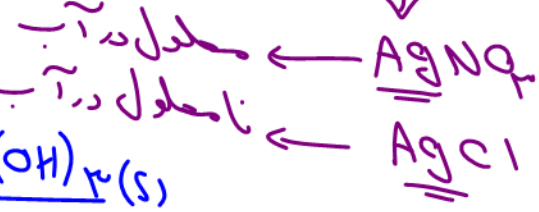


۲- کدام مطلب درست است؟

- ۱) جلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد. ✓
- ۲) استفاده از فلزهای آهن روی (نقره) می تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد. ✗
- ۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به $FeCl_3$ محلول آجری رنگ تشکیل می شود. ✗
- ۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام پذیر باشد، واکنش فلز یتاسیم یا اکسید فلز X نیز به یقین انجام پذیر است. ✗



رسوب قرمز قهوه ای (آجری)



۳- 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 دی برمواتان، برابر چند گرم است؟ ($H=1, C=12, O=16, Br=80; g.mol^{-1}$)

۱۸.۱۴ (۴) ۱۸.۱۲ (۳) ✓ ۱۰.۱۴ (۲) ۱۰.۱۲ (۱)

$$C_n H_{2n+2} + \frac{n+1}{2} O_2 \rightarrow n CO_2 + (n+1) H_2O$$

$\frac{18.14 \times 10}{1} = \frac{44n \times 10}{(n+1) \times 18}$

$18.14 \times 10 = \frac{44n \times 10}{(n+1) \times 18}$

$18.14 \times 10 \times (n+1) \times 18 = 44n \times 10$

$3265.2(n+1) = 440n$

$3265.2n + 3265.2 = 440n$

$2825.2 = 400n$

$n = 7.06$

$n+1 = 8.06$

$n = 12$

$C_{12}H_{26}$

$12 \times 12 + 26 \times 1 = 142$

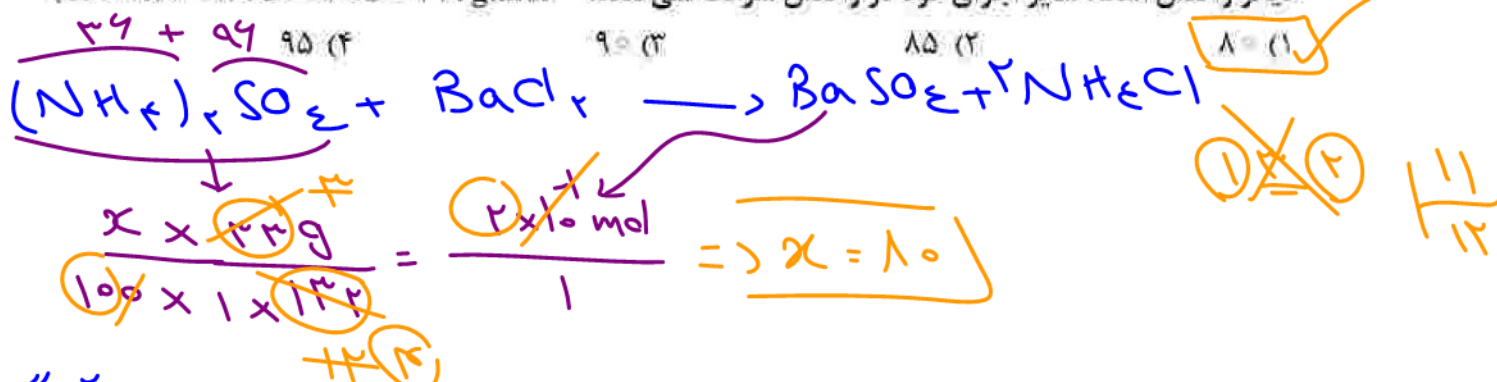
$140 + 24 + 4 = 168$

$168 - 142 = 26$

26



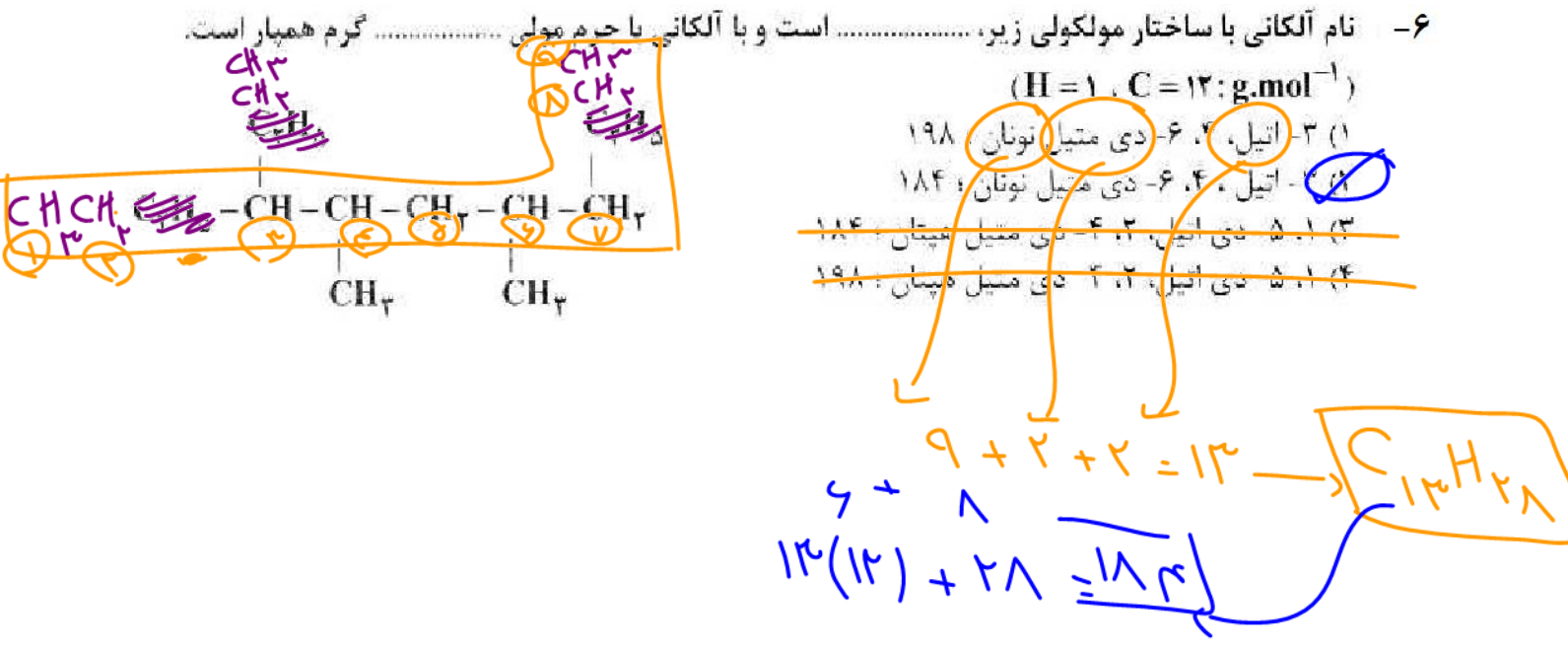
۴- اگر از واکنش کامل ۳۳ گرم کود شیمیایی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، ۵/۲ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، درصد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فراورده دیگر واکنش است، سایر اجزای کود در واکنش شرکت نمی کنند، $(H=1, N=14, O=16, S=32; g.mol^{-1})$)



۵- در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی های زیر افزایش می یابد؟
 * شعاع اتمی ✓
 * واکنش پذیری ✓
 * بار مثبت د، هسته اتم ✓
 * شمار الکترون های لایه ظرفیت ✗
 * در گروه اول - از بالا به پایین دانسیته پیرول افزایش می یابد ✗
 * در گروه اول و دوم - از بالا به پایین دانسیته پیرول افزایش می یابد ✗
 * هم عناصر گروه اول و دوم از بالا به پایین دانسیته پیرول افزایش می یابد ✗

| | |
|----|----|
| ۴ | Be |
| ۱۲ | Mg |
| ۲۰ | Ca |
| ۳۸ | Sr |
| ۵۶ | Ba |
| ۸۸ | Ra |

خط عمودی افزایش



۷- 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 $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است؟

۰/۱۹ (۴)

۰/۹۱ (۳)

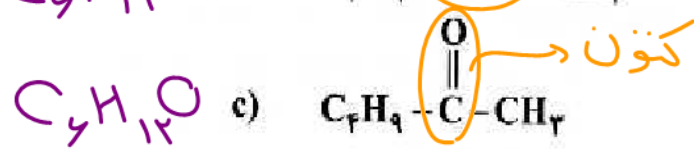
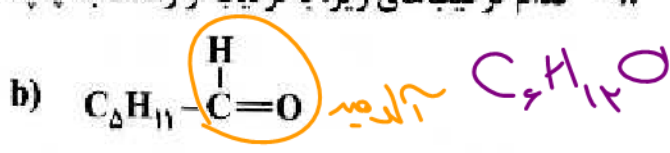
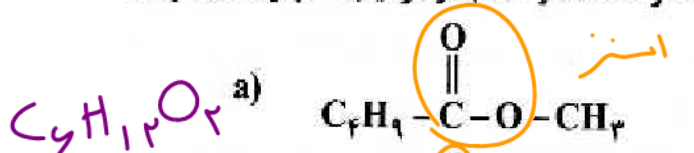
۰/۸۹ (۲)

۰/۹۸ (۱)

$$Q = m c \Delta \theta$$

$$18.2 = 1000 \times c \times 20 \Rightarrow c = \frac{18.2}{20000} = 0.91$$

۸- کدام ترکیب‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، آلدئید و استر هستند و کدام دو ترکیب همپار یکدیگراند؟



~~c و a - e - d (۴)~~

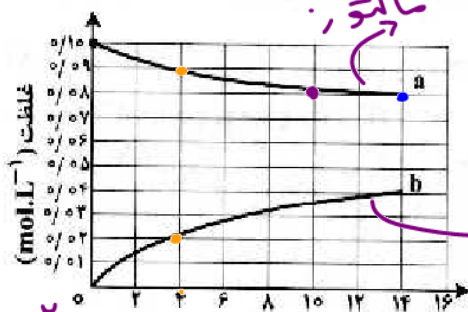
~~d و a - c - d (۳)~~

~~c و b - a - b (۲)~~

d و b - a - b (۱)

۹- با توجه به نمودار «مول - زمان» زیر که به واکنش ۰/۱ مول مالتوز با آب و تشکیل گلوکز مربوط است، چند مورد از

مطالب زیر، نادرست است؟



$$R_0 = \frac{1 \times 10^{-2}}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3600} \times 10^{-2}$$

سرعت واکنش تا دقیقه دهم، به تقریب برابر $6.7 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است.

در لحظه تشکیل ۰/۰۲ مول گلوکز، ۰/۰۸ مول مالتوز در محلول وجود دارد.

سرعت واکنش در ۵ دقیقه چهارم، می‌تواند برابر $2.4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد.

در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری گلوکز، دو برابر ضریب استوکیومتری مالتوز است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

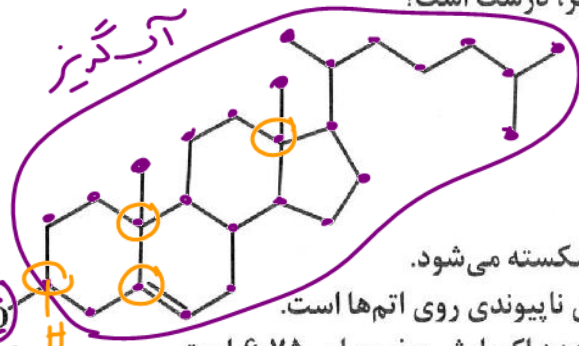
$$R_{10-14} = \frac{1 \times 10^{-2} \text{ mol}}{4} = \frac{1}{4} \times 10^{-2} = 2.5 \times 10^{-3}$$



۱۰- درباره مولکولی با ساختار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

آب گریز

کلسترول
اکلی پیتره
مذاهار جانوزی



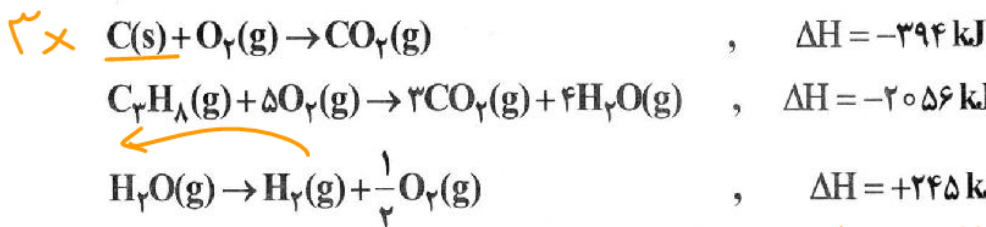
- بخش آب گریز آن بر بخش آب دوست غلبه دارد. ✓
- پیوند C=C در مقایسه با پیوندهای دیگر، دشوارتر شکسته می شود. ✓
- شمار گروه های متیل، ۲/۵ برابر شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم ها است. ✓
- نسبت شمار کل اتم های کربن، به شمار اتم های کربن با عدد اکسایش صفر، برابر ۶/۷۵ است. ✓

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۷
۴,۷۵

۱۱- بر پایه واکنش های گرمایشیمیایی زیر:



ΔH واکنش: $3C(s) + 4H_2(g) \rightarrow C_7H_8(g)$ ؟ برای چند کیلوژول است؟

$\Delta H = (-394) \times 4 + (+2056) + (-245) \times 2 = -1182$

۱۲- چند مورد از مطالب زیر درباره نشاسته درست است؟

- پلیمری زیست تخریب پذیر است. ✓
- به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد. ✓
- پلیمری دوست دار محیط زیست، از دسته پلی استرها است. ✗
- در محیط های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می شود. ✗
- پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می شود. ✓

۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۵ (۱)



ایتیل متانوات ← متیل اتانوات

۱۳- درباره استری با فرمول مولکولی $C_3H_6O_2$ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
 می تواند ایتیل متانوات یا متیل اتانوات باشد.



نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

ممکن است از واکنش متانول با استیک اسید به دست آمده باشد.

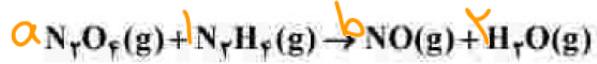
نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش پروپانویک اسید، پایین تر است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)



۱۴- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل 0.15 مول گاز NO ، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص 80% لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید. معادله واکنش موازنه شود. $(H=1, N=14, O=16; g.mol^{-1})$

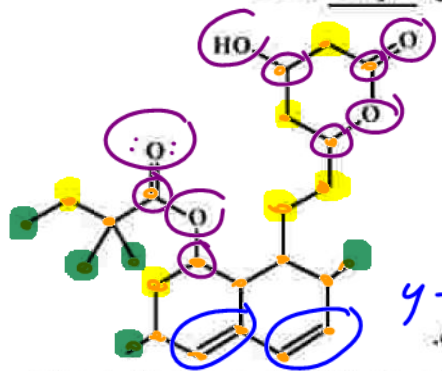


- ۰.۳۵ . ۴.۶۰ (۴)
- ۰.۱۰ . ۴.۶۰ (۳)
- ۰.۳۵ . ۵.۷۵ (۲)
- ۰.۱۰ . ۵.۷۵ (۱)

$$\frac{2a + 2 = b}{4a = b + 2} \Rightarrow a = \frac{4}{1} = 4$$

$$\frac{15 \times 16}{4} = \frac{360}{4} = 90$$

۱۵- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



$$\frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 0.20$$

یک اتم کربن در آن، تنها به اتم‌های کربن متصل است.

۲۵ درصد از اتم‌های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند.

شمار گروه‌های CH_3 در مولکول آن، با شمار گروه‌های CH_3 برابر است.

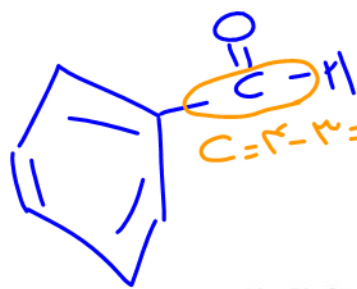
اگر پیوندهای دوگانه کربن - کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت

الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.

- ۱ (۴)
- ۲ (۳)
- ۳ (۲)
- ۴ (۱)

۲ اتم ناپیوندی داریم
 ۳ اتم H اضافه میشه
 ۱ اتم ناپیوندی داریم





بنزالدهید
 C_7H_6O
 بادام

۱۶- کدام مطلب درباره بنزالدهید و ۲- هپتانون، نادرست است؟
 (۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل اند. ✓
 (۲) شماره اتمهای کربن سازنده مولکول آنها برابر است. ✓ عدد کربن
 (۳) هر مولکول هر دو، یکی از اتمهای کربن، عدد اکسایش +۲ دارد. ✓
 (۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند، اما انحلال پذیری آنها در آب، کم است. ✓
 در کتون ها عدد اکسایش C ← +۲
 در آلدهید ها ← +۱
 در کربوکسیل ها ← +۳
 میزند ۲- هپتانول $C_7H_{14}O$

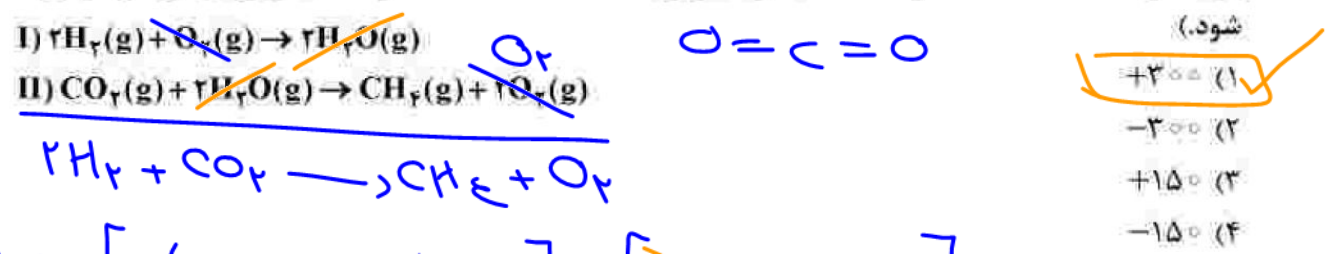
۱۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انجام یک فرایند در یک سامانه، می تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود. ✓
- ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است. ✓
 روغن زیتون $C_{18}H_{34}O_2$
- انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است. ✓
- گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و دادوستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می شود. ✓

ظرفیت گرمایی = $m \cdot c$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله آنها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای H-H و O=O و میانگین آنتالپی پیوندهای O-H و C=O، C-H به ترتیب برابر ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.)



- (۱) +۳۰۰ ✓
- (۲) -۳۰۰
- (۳) +۱۵۰
- (۴) -۱۵۰

$$\Delta H = [1(435) + 2(790)] - [4(435) + 494]$$

$$= 1400 - 2140 = -740$$



۱۹- در کدام مورد، واکنش خودبه خودی انجام می گیرد و فرآورده رنگی تولید می شود؟

اسید با فلز Cu, Ag, Pt و آتش نمی رهد.

(۱) ریختن محلول هیدروکلریک اسید روی یک صفحه مسی

(۲) وارد کردن یک میله آهنی در محلول پتاسیم نیترات

(۳) ریختن گرد روی در محلول نقره سولفات

(۴) وارد کردن گاز کلر در محلول سدیم برمید

ک به واکنش پیرول Fe از کمالات
ک به واکنش انجام می شود اما محصول رنگی ندارد.



۲۰- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

افزایش نقطه جوش

از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است.

شمار پیوندهای دوگانه، ۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرن است.

شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن، $5/8$ شمار پیوندهای کربن - هیدروژن است.

شمار اتمهای هیدروژن، دو برابر شمار اتمهای هیدروژن در مولکول ترفتالیک اسید است.

$110/12$
 $10/16$

- ۱ (۴) ✓
- ۲ (۳) ✓
- ۳ (۲) ✓
- ۴ (۱) ✓



۲۱- نمودار زیر مربوط به واکنش موازنه نشده: $Bi(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Bi(NO_3)_3(aq) + NO(g) + H_2O(l)$

است. در چند دقیقه از شروع واکنش حجم گاز تولید شده یک لیتر می شود؟ چگالی گاز NO را $0/6$ گرم بر لیتر در نظر

بگیرید. ($N = 14, O = 16 : g mol^{-1}$)

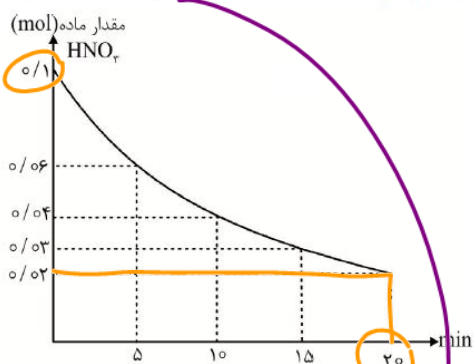
$$m_{NO} = P \cdot V = 0/6 \times 1 = 0/6 g$$

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴) ✓



$$\frac{0/6 g}{30} = \frac{0/14}{1 \times 1000} \Rightarrow \text{مول} = \frac{0/14}{5} = 0/014$$

$$0/014 - 0/014 = 0/02$$

تغییر مول HNO_3



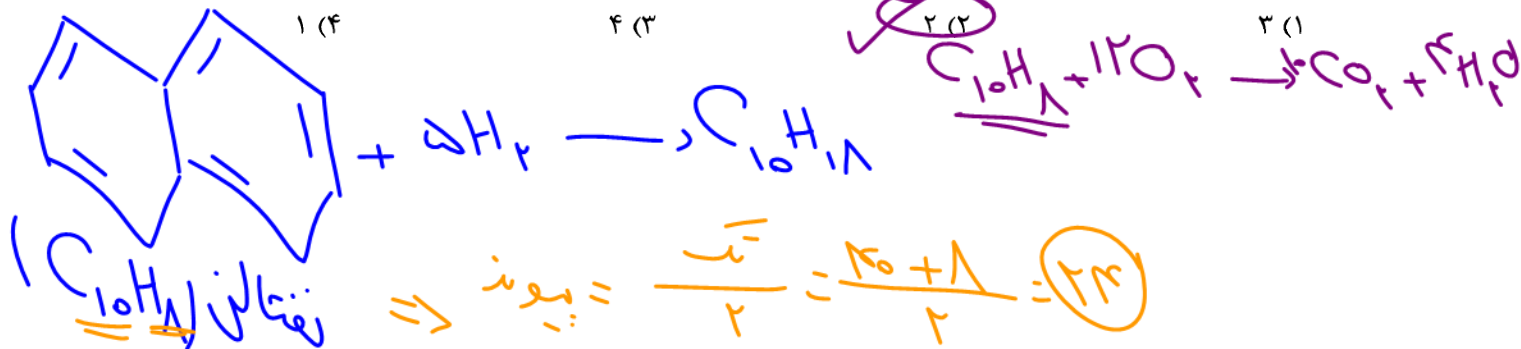
۲۲- چند مورد از مطالب زیر در مورد نفتالن نادرست است؟

• اگر در واکنش با هیدروژن به یک ترکیب سیر شده تبدیل شود، در ترکیب حاصل، شمار اتم‌های هیدروژن با شمار اتم‌های هیدروژن در اوکتان برابر است. ✓

• شمار پیوندهای اشتراکی در این هیدروکربن، ۱۴ واحد کمتر از شمار نوترون‌ها در $^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$ است. ✗

• فرمول مولکولی این هیدروکربن C_{10}H_8 است. ✓

• در سوختن کامل ۱ مول از آن، ۲۴ مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود. ✗



۲۳- اگر برای افزایش دمای مخلوطی از ۳ کیلوگرم $\text{H}_2\text{O}(l)$ و مقداری $\text{Fe}(s)$ به اندازه 30°C به 1053 کیلوژول

گرما نیاز باشد، جرم آهن بر حسب کیلوگرم کدام است؟ گرمای ویژه $\text{H}_2\text{O}(l)$ و $\text{Fe}(s)$ به ترتیب $4/2$ و $0/45$

ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است.

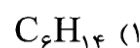
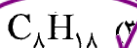
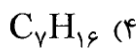
$$Q_{\text{کل}} = m_1 c \Delta\theta + m_2 c \Delta\theta$$

$$1053 = (3 \times \frac{4}{2} \times 30) + (m \times 0.45 \times 30)$$

$$675 = 13.5 m \Rightarrow m = \frac{675}{13.5} = 50$$

۲۴- جرم مولی آلکانی به تقریب $1/79$ از جرم مولی آلکنی بیشتر است. اگر شمار اتم‌های کربن در این دو

هیدروکربن برابر باشد، فرمول مولکولی آلکان کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g mol}^{-1}$)

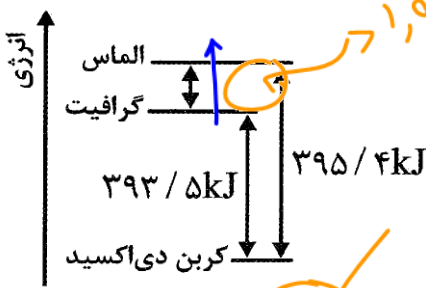


| | | |
|-------|---------|---------|
| Alkan | $12n+2$ | $14n+2$ |
| Alken | $12n$ | $14n$ |

$$12n + 100 = 14n \Rightarrow 12.5n = 100 \Rightarrow n = \frac{100}{12.5} \approx 8$$



۲۵- 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 الماس است.
 • در شرایط یکسان، الماس پایداری بیشتری نسبت به گرافیت دارد.
 • برای تبدیل ۲۴ گرم الماس به گرافیت، ۳۸۰۰ ژول انرژی با محیط مبادله می‌شود. (C = ۱۲: g mol⁻¹)



$$\begin{array}{r} ۳۹۵,۴ \\ - ۳۹۳,۵ \\ \hline ۱,۹ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۲۴ \\ \times ۱۶ \\ \hline ۱۹۰۰ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۳۸۰۰ \\ \times ۱۶ \\ \hline ۶۰۸۰۰ \end{array}$$

گرافیت سطح انرژی کمتر نسبت به الماس دارد و پایدارتر است.

۲۶- از سوزاندن ۵ گرم از یک ماده غذایی در گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $۷۳۵ \text{ J } ^\circ\text{C}^{-1}$ ، دمای آن از ۲۰°C به ۶۰°C رسیده است. با توجه به جدول زیر، این ماده غذایی کدام است؟

| نوع ماده غذایی | بادام | برگه زردآلو | تخم مرغ | نان |
|-----------------------------------|-------|-------------|---------|-----|
| ارزش غذایی به ازای ۱۰۰ گرم (KCal) | ۵۷۹ | ۲۴۱ | ۱۴۰ | ۲۵۰ |

بادام (۲)

نان (۳)

تخم مرغ (۱)

برگه زردآلو (۴)

$$Q = mc \Delta\theta = ۷۳۵ \times ۴۰ \text{ J} \xrightarrow{\times 10^{-3}} \text{ kJ} \xrightarrow{\div ۴,۲} \text{ kCal}$$

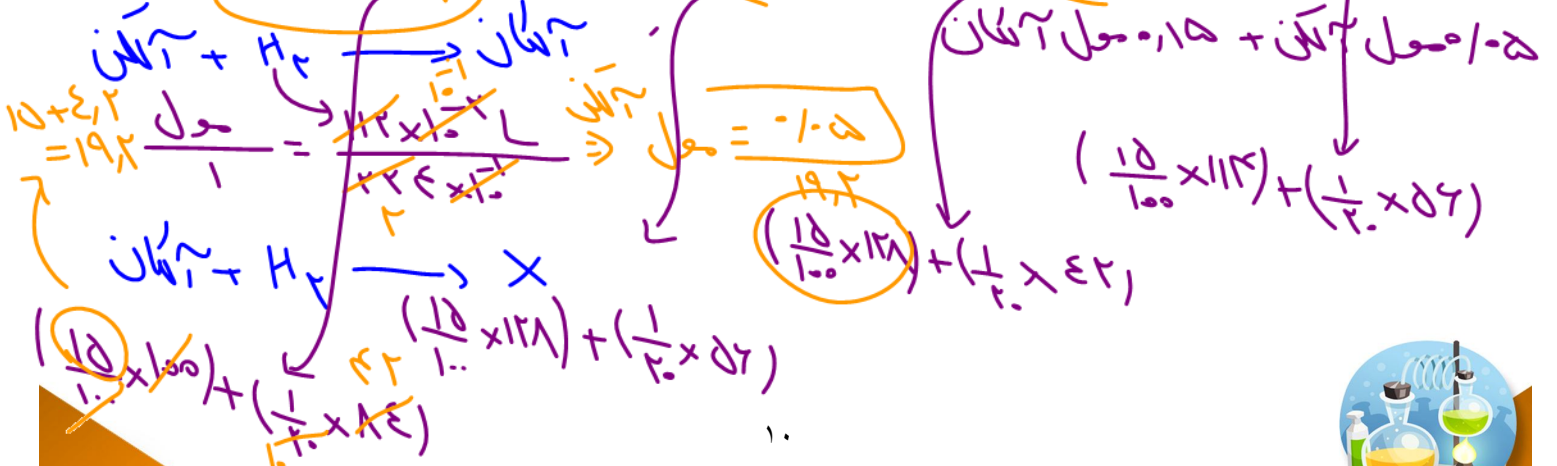
$$\chi = \frac{۷۳۵ \times ۴۰ \times 10^{-3} \times 100}{۴,۲} = ۱۴۷/۵$$

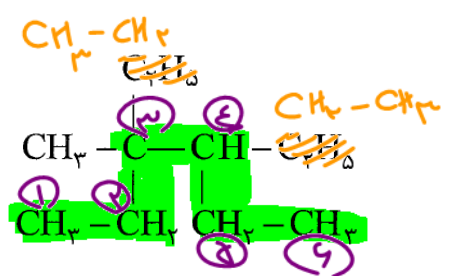
۲۷- ۱۹/۲ گرم از مخلوط یک آلکن و یک آلکان به نسبت مولی ۱ به ۳ با مصرف ۱/۱۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد به طور کامل سیر می‌شود. این هیدروکربن‌ها کدامند؟

پروپن - نونان (۲)

پروپن - نونان (۲)

پروپن - نونان (۲)

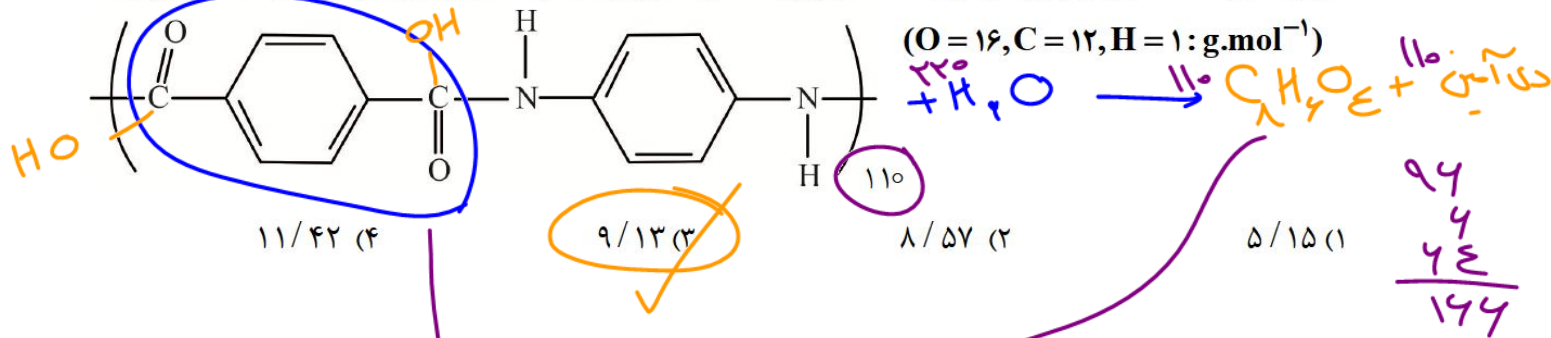




- ۲۸- نام هیدروکربن روبهرو کدام است؟
- (۱) ۳، ۴ دی اتیل - متیل هگزان
 - (۲) ۲، ۲، ۳ تری اتیل - پنتان
 - (۳) ۳، ۴ دی اتیل - متیل هگزان
 - (۴) ۳، ۴، ۴ تری اتیل پنتان

۳، ۴، ۴ تری اتیل - متیل هگزان

۲۹- از واکنش ۵/۰ مول از پلی آمیدی با ساختار زیر با مقدار کافی از آب، چند کیلوگرم دی اسید به دست می آید؟



$$\frac{5 \times 1}{1} = \frac{x}{110 \times 146} \Rightarrow x = 110 \times 146$$

۹۱۳۰ گ

۳۰- با توجه به واکنش: $CaCl_2(s) \xrightarrow{\text{در آب}} Ca^{2+}(aq) + 2Cl^{-}(aq) + 82kJ$ ، برای این که دمای ۵۰۰ گرم

آب به اندازه $15^{\circ}C$ افزایش یابد، به تقریب چند گرم کلسیم کلرید خشک باید در آب حل شود؟ (از گرمای جذب شده توسط کلسیم کلرید، صرف نظر شود: $c_{H_2O} = 4/2J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$)

- $(Ca = 40, Cl = 35/5 : g.mol^{-1})$
- (۱) ۲۶/۹۴
 - (۲) ۳۴/۰۸
 - (۳) ۴۲/۱۲
 - (۴) ۵۳/۱۷

$$\frac{x}{1 \times 111} = \frac{500 \times 42 \times 10^{-1} \times 15}{110 \times 146} \Rightarrow x = \frac{15}{110} \times 111$$

۱۴، ۴، ۴



۳۱- با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر فرض کنیم واکنش: $C_{12}H_{22}O_{11}(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2C_6H_{12}O_6(aq)$ پس از ۷ دقیقه نخست، با سرعت متوسط ثابتی انجام می‌شود، زمان کل انجام این واکنش چند دقیقه طول خواهد کشید؟

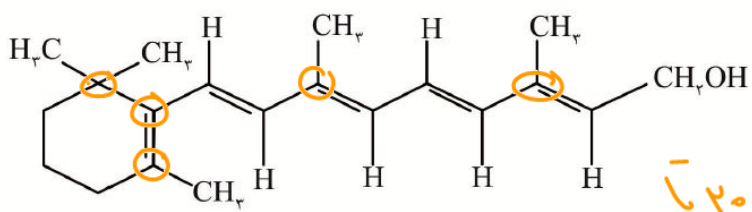
| | | | | | | |
|---|-------|-------|------|-------|------|---|
| t | ۱۴ | ۷ | ۳ | ۱ | ۰ | زمان (دقیقه) |
| | ۰/۰۸۰ | ۰/۰۸۵ | ۰/۰۹ | ۰/۰۹۵ | ۰/۱۰ | غلظت مولی (molL ⁻¹) [C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁] |

- کشید؟
- ۱۲۶ (۱) ✓
 - ۱۳۲ (۲)
 - ۱۴۰ (۳)
 - ۱۴۸ (۴)

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.10 - 0.08}{7} = \frac{0.02}{7}$$

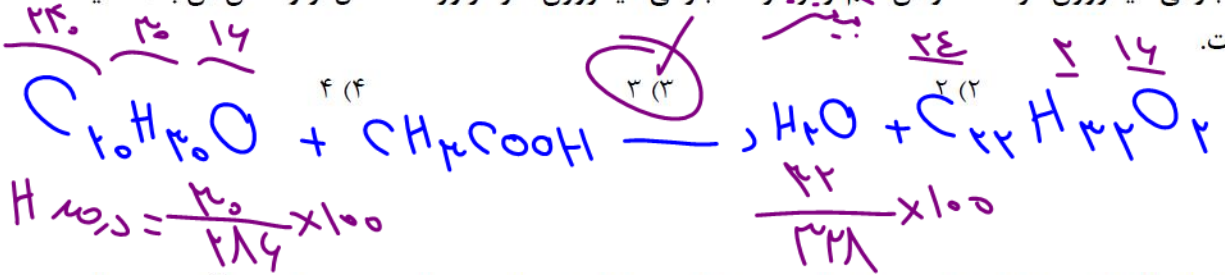
$$\frac{0.02}{7} = \frac{0.10 - 0.08}{t - 7} \Rightarrow 119 = t - 7 \Rightarrow t = 119 + 7 = 126$$

۳۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره ویتامین A، درست‌اند؟

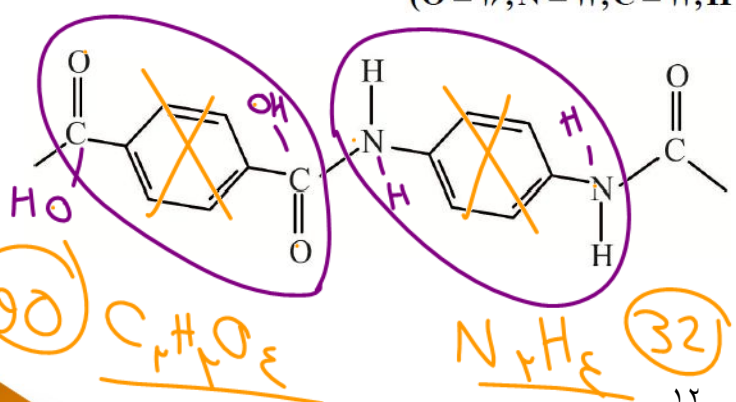


- در ساختار آن، نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن، برابر $\frac{2}{3}$ است. ✓
- همانند ویتامین K، محلول در چربی است. ✓
- ۲۵٪ از کربن‌های موجود در ساختار آن، به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند. ✓

• درصد جرمی هیدروژن در ساختار آن، کم‌تر از درصد جرمی هیدروژن، در فراورده حاصل از واکنش آن با استیک اسید است.



۳۳- بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر در شکل زیر ارائه شده است. تفاوت جرم مولی دی آمین و دی اسید سازنده آن، چند گرم است؟ (O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲, H = ۱: g.mol⁻¹)



$$\begin{array}{r} 90 \\ - 32 \\ \hline 58 \end{array}$$

- ۵۴ (۱)
- ۵۶ (۲)
- ۵۸ (۳) ✓
- ۶۰ (۴)



۳۴ - کدام عبارت، درست است؟

- انز →
- (۱) مونومرهای گلوکز در سلولز، با پیوندی مشابه با گروه عاملی موجود در ساختار اسانس رازیانه، به هم متصل شده‌اند.
 - (۲) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب، به سرعت به مونومرهای سازنده خود تجزیه می‌شوند. **به آسانی**
 - (۳) کیلوار، از فولاد هم جرم خود، ~~به برابر~~ **۵ برابر** مقاوم‌تر است.
 - (۴) پلاستیک‌های تولید شده از لاکتیک اسید، امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

پلی لاکتید اسید

۳۵ - از سوزاندن کامل یک مول پلی پروپن، ۹۲۴ کیلوگرم گاز کربن دی اکسید تولید شده است. شمار واحدهای

تکرار شونده این نمونه پلیمر کدام است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

$(C_3H_4)_n + \frac{9n}{2} O_2 \rightarrow 3n CO_2 + 2n H_2O$

۷۰۰۰ (۴) ۷۵۰۰ (۳) ۸۰۰۰ (۲) ۸۵۰۰ (۱)

$1 mol = \frac{924 \times 10^3 g}{3n \times 44} \Rightarrow n = 7000$

(۱) ۱۱ / ۱۴ (۲) ۱۵ / ۱۴

۳۶ - اگر ۱۵ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص با مقدار کافی از گاز هیدروژن در شرایط مناسب طبق معادله:



خلوص این اکسید در این نمونه، کدام است؟ (ناخالصی‌ها وارد واکنش نمی‌شوند: $Cu = 64, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۶۰ (۴) ۵۵ (۳) ۵۰ (۲) ۴۵ (۱)

$A(s) \rightarrow B(s) + C(g)$ کاهش جرم = جرم C
 $X(s) + Y(g) \rightarrow Z(g) + H(s)$ کاهش جرم = اختلاف جرم Z و Y

$CuO(s) \rightarrow Cu(s) + O(g)$

$\frac{15 \times x}{1 \times 16 \times 100} = \frac{15 \times 10}{1 \times 142} \Rightarrow 2x = 100 \Rightarrow x = 50$

۳۷ - در دوره سوم جدول دوره‌ای، به ترتیب چند عنصر نافلز (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب) وجود دارد و چند

درصد از عناصر این دوره در دمای اتاق به حالت جامد هستند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

- ۵۰% - ۴ - ۴ (۴)
- ۵۰% - ۳ - ۳ (۳)
- ۷۵% - ۴ - ۲ (۲)
- ۷۵% - ۳ - ۱ (۱)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
| ۱۱ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۸ |

گاز: گاز جامد: جامد جامد: جامد جامد: جامد جامد: جامد جامد: جامد جامد: جامد

$7 \times 100 = 1.75$



۳۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

فعالیت شیمیایی طلا از لیتم کمتر است.

فلزهای فعال تر، راحت تر الکترون از دست می دهند.

شعاع اتمی و فعالیت شیمیایی عنصر طلا از لیتم بیشتر است.

در نافلزهای گروه ۱۷، با افزایش عدد اتمی، فعالیت شیمیایی کاهش می یابد.

با توجه به فرآیند استخراج صنعتی آهن، کربن عنصری فعال تر از آهن است.

| |
|------|
| ۹F |
| ۱۷Cl |
| ۳۵Br |
| ۵۳I |

فعالیت شیمیایی کاهش می یابد

۳ (۳)

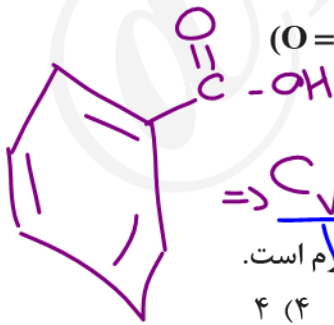
۲ (۲)

۱ (۱)



۳۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره ترکیب آلی که به عنوان نگهدارنده به مواد خوراکی یا غذاها افزوده می شود و

در تمشک و توت فرنگی وجود دارد، درست است؟ (O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol⁻¹)



* در ساختار لوویس آن ۱۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

* فرمول مولکولی آن، $C_5H_4O_2$ است.

* تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی سرگروه خانواده ترکیبات آروماتیک برابر ۴۴ گرم است.

۴ (۴)

۳ (۳)

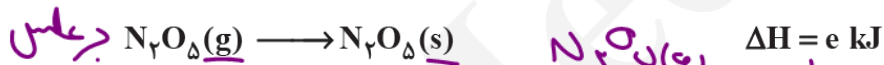
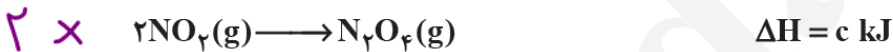
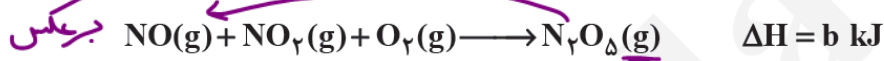
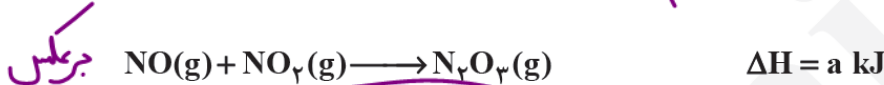
۲ (۲)

۱ (۱)

$12 + 24 = 36$

عدد پیوند = $\frac{28 + 6 + 4}{2} = 19$

۴۰- با توجه به واکنشهای زیر:



ΔH واکنش: $N_2O_3(g) + N_2O_5(s) \rightarrow 2N_2O_4(g)$ ، برابر چند کیلوژول است؟

(۱) $2(a+b+c) - (e+d)$

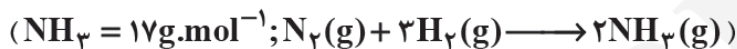
(۲) $-(a+b+e+c) + d$

(۳) $-(a+2b+e) + (c+d)$

$\Delta H = (-a) + (-b) + (2c) + (d) + (-e)$



۴۱- اگر در یک لوله آزمایش تولید آمونیاک تحت شرایط ویژه، با توجه به جدول زیر، از واکنش ۳ مول گاز هیدروژن با مقدار کافی N_2 ، ۶/۸ گرم آمونیاک تولید شود، واکنش در کدام دما بر حسب درجه سلسیوس، انجام شده است؟



| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|---------------------|
| ۴۰۰ | ۳۰۰ | ۲۰۰ | ۱۰۰ | دما ($^{\circ}C$) |
| ۲۵ | ۲۰ | ۱۵ | ۱۰ | بازده درصدی |

- ۱۰۰ (۱)
- ۲۰۰ (۲)
- ۳۰۰ (۳) ✓
- ۴۰۰ (۴)

$$R \times 3 \text{ mol} = \frac{6.8 \times 100}{2 \times 17}$$

پارازیلین

ترمتالید اسید

۴۲- با توجه به معادله واکنش $C_8H_{10} + 4KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} C_8H_6O_4 + 4MnO_2 + 4KOH$ اگر بازده واکنش ۶۰ درصد باشد، به تقریب چند گرم C_8H_{10} ۷۴ درصد خالص برای تهیه ۷۵ گرم $C_8H_6O_4$ نیاز است؟



$$\frac{60 \times x \times 74}{100 \times 1 \times 104 \times 100} = \frac{75}{1 \times 144}$$

$$x = \frac{100 \times 100 \times 104 \times 75}{60 \times 74 \times 144} = \frac{265 \times 100}{100} = 106$$

