

حل تشریحی سوالات درس شیمی - کتلور - ۱۵۱ - رشته ریاضی

رضا بهشتی فرد

صفحه ۱۰

→ 122-D ←

شیمی

۱۹۱- ساختار مولکولی کدام ترکیب، فاقد پیوند سه گانه است؟

- CO (۱)      HCN (۲)      N<sub>2</sub> (۳)      O<sub>2</sub> (۴)



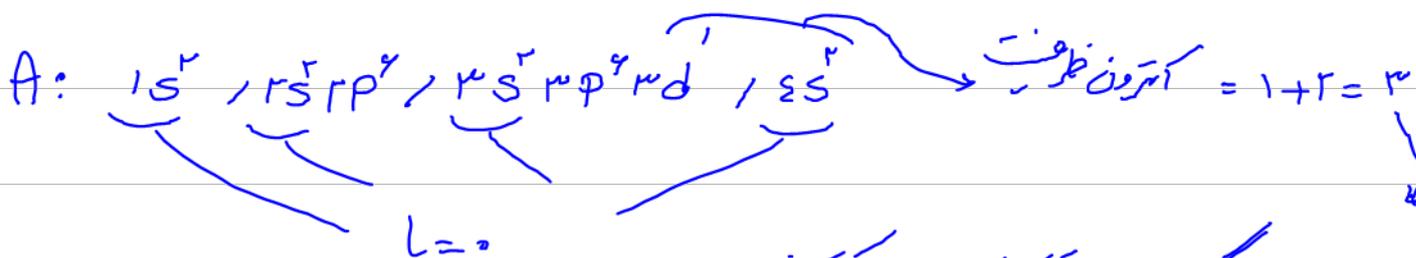
۱۹۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

- الف- بور، براساس مدل اتمی خود توانست طیف نشری خطی عناصر را توجیه کند.
- ب- هر نوار رنگی در طیف نشری خطی عناصر، نوری با انرژی و طول موج معین است.
- پ- بور، با بررسی دقیق طیف نشری خطی اتم هیدروژن، مدلی برای اتم (عناصرها) ارائه داد.
- ت- دانشمندان برای توجیه چگونگی نشر نور از اتم عناصر، ساختار لایه‌ای را برای آنها پیشنهاد کردند.
- (۱) الف، ب      (۲) ب، ت      (۳) پ، ت      (۴) الف، ب

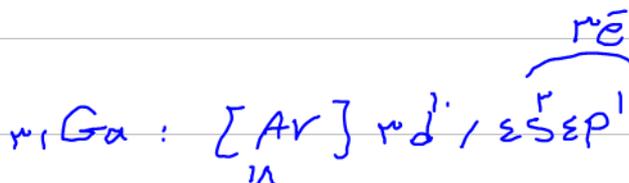
۱۹۳- اتم عنصر A دارای ۸ الکترون با  $l=0$  و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم  ${}_{31}\text{Ga}$

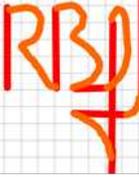
برابر است. عنصر A با کدام عنصر در جدول تناوبی هم گروه است؟

- ${}_{47}\text{Ag}$  (۴)       ${}_{39}\text{Y}$  (۳)       ${}_{42}\text{Mo}$  (۲)       ${}_{13}\text{Al}$  (۱)



${}_{31}\text{Ga}$  هم در گروه ۱۳ قرار دارد و ۳ الکترون ظرفیت دارد.





حل سئوالم سوالم درس شمر - گنلور - ۱۵۰۱ - رسته رسته

رضنا ششینی فرد

۱۹۴- فردی هنگام ورزش، در هر دقیقه ۲۲ کیلوژول انرژی مصرف می کند. با توجه به داده های جدول زیر، برای تأمین انرژی یک ساعت ورزش، اگر به جای مناسب ترین ماده غذایی، از نامناسب ترین ماده غذایی استفاده کند، نسبت

مقدار مصرفی ماده غذایی نامناسب لازم، به ماده مناسب، کدام است؟

ماده غذایی	ارزش سوختی (kJ g <sup>-1</sup> )
A	۱۱٫۵
B	۲۰
C	۱۸
D	۴

۶ (۱)

۵ (۲)

۴٫۵ (۳)

۶٫۵ (۴)

مناسب ←

مناسب ←

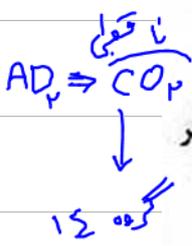
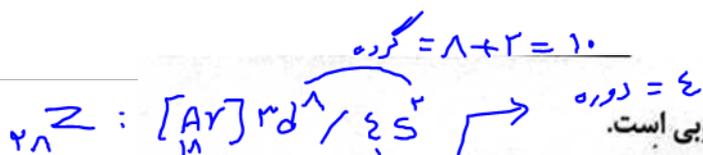
$$\text{انرژی} = ۹۰ \text{ min} \times \frac{۲۲ \text{ kJ}}{1 \text{ min}} = ۱۹۸۰ \text{ kJ}$$

$$? \text{ g D} = ۱۹۸۰ \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g D}}{۴ \text{ kJ}} = ۴۹۵ \text{ g D}$$

$$? \text{ g A} = ۱۹۸۰ \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g A}}{۲۰ \text{ kJ}} = ۹۹ \text{ g A}$$

$$\left\{ \frac{D}{A} = \frac{۴۹۵}{۹۹} = ۵ \right.$$

۱۹۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



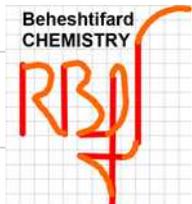
- ✓ عنصر Z، ۲۸، یک فلز واسطه از گروه ۱۰ و دوره چهارم جدول تناوبی است.
- ✓ در اتم عنصرها، زیرلایه های دارای n+1 کوچک تر، پایدارترند و زودتر الکترون می گیرند.
- ✓ اگر دو نافلز، یک ترکیب ناقطبی با فرمول عمومی AD<sub>p</sub> تشکیل دهند، عنصر A در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد.
- X در مدل اتمی جدید، الکترون ها در فضایی بسیار کوچک نسبت به هسته اتم و در لایه های پیرامون آن، در نظر گرفته می شوند.

چهار (۴)

یک (۳)

دو (۲)

سه (۱)



# حل شرحی سوالات درس شیمی - کتلور - ۱۵۱ - رسته ریاضی

ریاضی شیمی

۱۹۶- در ۱۰ گرم آلومینیم سولفید، به تقریب، چند یون وجود دارد و نسبت جرم گوگرد به جرم آلومینیم در آن، کدام است؟

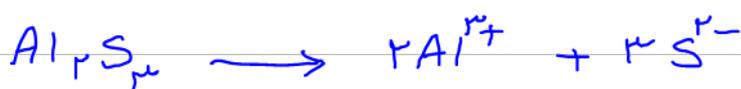
$$(Al = ۲۷, S = ۳۲ : g.mol^{-1})$$

$$\frac{۱۶}{۹}, ۴ \times ۱۰^{۲۲} (۲)$$

$$\frac{۱۶}{۹}, ۲ \times ۱۰^{۲۲} (۴)$$

$$\frac{۳۲}{۲۷}, ۲ \times ۱۰^{۲۲} (۱)$$

$$\frac{۳۲}{۲۷}, ۴ \times ۱۰^{۲۲} (۳)$$



$$۱۰ g$$

$$۱۵۰ \frac{g}{mol}$$

$$\frac{Al_2S_3}{10g} = \frac{ion}{? ion} \Rightarrow ? ion = \frac{10 \times 8 \times N_A}{150}$$

$$\approx 2 \times 10^{23} ion$$

$$\frac{m_S}{m_{Al}} = \frac{3 \times 32}{2 \times 27} = \frac{96}{54} = \frac{16}{9}$$

۱۹۷- اگر ۰/۱۵ مول از کاتیون یک فلز دو ظرفیتی در واکنش کامل با آنیون فسفات، ترکیبی به جرم ۱۳/۱ گرم تشکیل دهد، این کاتیون به کدام فلز مربوط است؟

$$(O = ۱۶, Mg = ۲۴, P = ۳۱, Ca = ۴۰, Fe = ۵۶, Zn = ۶۵ : g.mol^{-1})$$

Ca (۴)

Mg (۳)

Zn (۲)

Fe (۱)



$$18 mol$$

$$13,1 g$$

$$\frac{X^{2+}}{18} = \frac{فراوانی}{13,1} \Rightarrow M = ۲۴۲$$

حل تشریحی سوالات درس شیمی - کنتور - ۱۵۱ - رشته ریاضی

رضا بهشتی فرد

$242 \text{ g/mol}$



$\Rightarrow 3X = 242 - 190$

$= 72$

$\Rightarrow X = \frac{72}{3} = 24$

$2 \times (31) + 8 \times 16 = 190$

Mg سوال ایسار دارد . پاسخ درگزینگی وجود ندارد

۱۹۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اشتراک گذاشتن الکترون، یک ویژگی مشترک نافلزها است.
- به طور معمول، فلزها، واکنش پذیری زیاد و نافلزها، واکنش پذیری کمی دارند. در نافلزها، فلزها واکنش پذیر است
- در یک گروه جدول تناوبی، فلز با جرم اتمی کمتر، خاصیت فلزی بیشتری دارد. از بالا به پایین خاصیت فلزی بیشتر می شود
- به طور معمول، عناصر جامد دسته p در جدول تناوبی، شکننده اند و سطح صیقلی ندارند. قلع و سرب و آلومینوم فلزها
- عنصرهایی که شمار الکترون های دو زیرلایه آخر آنها برابر است، در یک گروه جدول تناوبی جای می گیرند. وگن خوار و صیقلی

۴ پنج

۳ دو

۲ سه

۱ چهار



یک عبارت درست است

و درگزینگی وجود ندارد

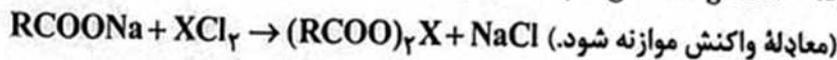
۱۹۹- غلظت یون های کلسیم و منیزیم ( $X^{2+}$ ) در یک نمونه آب سخت به ترتیب  $0.025$  مولار و  $264 \text{ ppm}$  است. اگر

$27$  گرم صابون جامد با جرم مولی  $300 \text{ g.mol}^{-1}$  به  $2.5$  لیتر از این نمونه آب اضافه شود، چند درصد از صابون

خاصیت پاک کنندگی خود را از دست می دهد و با توجه به اینکه نرم کننده های آب سخت، این یونها را با

یون  $Na^+(aq)$  مبادله می کنند، به تقریب چند گرم  $Na^+(aq)$  در این فرایند لازم است؟ (جرم هر میلی لیتر از این

نمونه آب، یک گرم در نظر گرفته شود.  $(Na = 23, Mg = 24 : \text{g.mol}^{-1})$

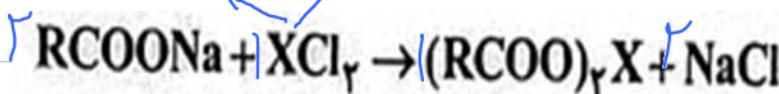


$0.78 \cdot 75 \cdot 4$

$0.78 \cdot 25 \cdot 3$

$1.55 \cdot 25 \cdot 2$

$1.55 \cdot 75 \cdot 1$



$27 \text{ g}$

$V = 2.5 \text{ L}$

$300 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

$[Ca^{2+}] = 1.25 \text{ M}$

$\text{PPM } Mg^{2+} = 245$

$\Rightarrow a = 245 \times 10^{-6}$

درصد ۱۰



حل تشریحی سوالات درس ششم - کنکور ۱۳۹۱ - رشته ریاضی

بزرگوار

افضا بقیه نوز

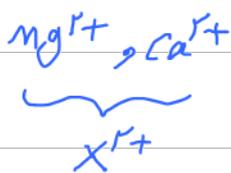
$$[Mg^{2+}] = \frac{1.0 \text{ ad}}{M} = \frac{1.0 \times 244 \times 10^{-4} \times 1}{24} = 0.1017 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

در صورتی که

مولاریته

جرم مولی  $Mg^{2+}$

$$\text{مجموع مولاریته} = 0.25 M + 0.11 M = 0.36 M$$



$$\frac{0.36 \times 21.5}{1 \times 1} = \frac{g}{2 \times 20} \Rightarrow g = 2.125$$

مقدار صابون رسوب یافته

$$\% \text{ صابون رسوب داره} = \frac{2.125}{27} \times 100 = 7.87\%$$



$$\frac{g_{Na^+}}{2 \times 23} = \frac{0.36 \times 21.5}{1 \times 1} \Rightarrow g_{Na^+} = 1.188$$

۲۰۰ - تفاوت جرم ۸۹٫۶ لیتر از سومین عضو خانواده آلکین و همین حجم از سومین عضو خانواده آلکان که هر دو گاز و در

شرایط STP اند، با جرم کدام هیدروکربن برابر است؟ ( $H=1, C=12: g \cdot mol^{-1}$ )

(۲) دومین عضو خانواده آلکن

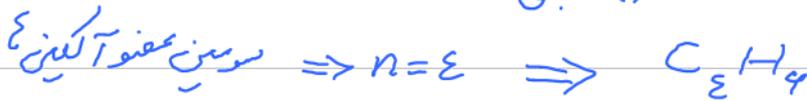
(۱) اتین

(۴) اتان

(۳) دومین عضو خانواده آلکین

حل تشریحی سوالات درس شیمی - کتلور - ۱۵۱ - رشته ریاضی

رضا بهشتی فرد

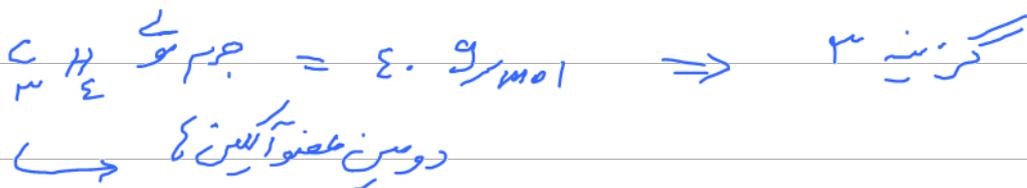


$$\frac{C_4H_6}{19,42} = \frac{C_4H_6}{54} \Rightarrow g = 214g$$



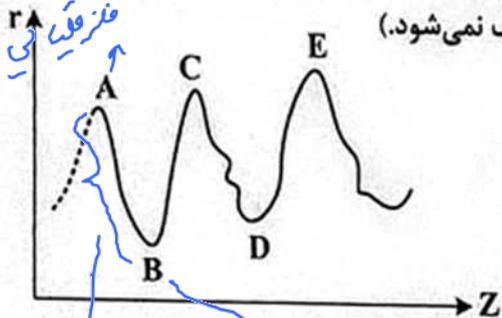
$$\frac{C_3H_4}{19,42} = \frac{C_3H_4}{44} \Rightarrow g = 174g$$

تفاوت = ۴۰g



۲۰۱- نمودار تقریبی تغییرات شعاع اتمی (r) چند عنصر اصلی جدول تناوبی با عدد اتمی (Z) به صورت زیر است. کدام

مورد درباره آنها درست است؟ (برای گازهای نجیب، شعاع اتمی تعریف نمی شود.)



(۱) A و C در گروه فلزهای قلیایی جای دارند. ✓

(۲) B و D در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.

(۳) A و B در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

(۴) E و D در گروه هالوژن ها جای دارند.

۲۰۲- اگر مخلوطی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم، به ترتیب با خلوص ۸۰ و ۶۰ درصد جرمی، با ۸۸ گرم گاز کربن

دی اکسید واکنش دهد و ۴۰ درصد از حجم گاز، صرف واکنش با منیزیم اکسید شده باشد، درصد جرمی مجموع

فراورده های واکنش در جامد برجای مانده، کدام است؟ (ناخالصی با گاز واکنش نمی دهد، واکنش های اکسید فلزها

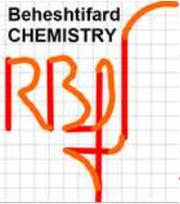
کامل و فراورده آنها، کربنات فلزها است.  $C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40 : g.mol^{-1}$

۵۶ (۴)

۸۷ (۳)

۷۸ (۲)

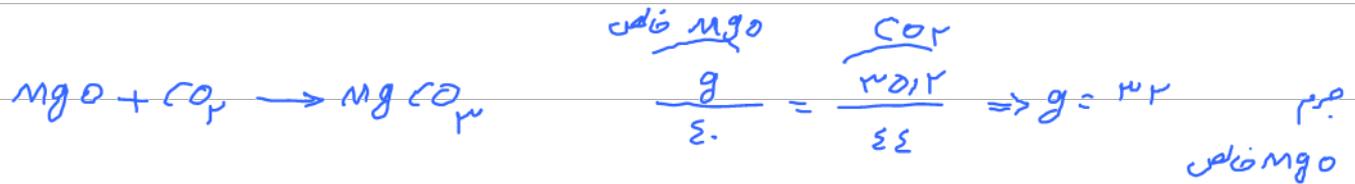
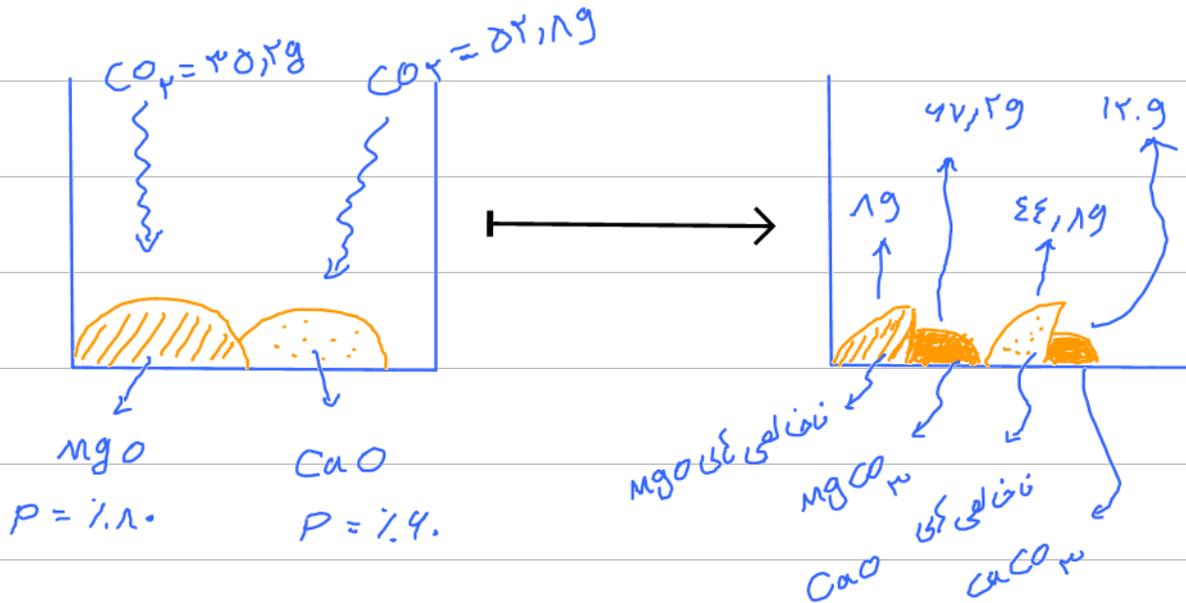
۶۵ (۱)



حل شرحی سوالات درس شیمی - کنگور - اعدا - رشته ریاضی

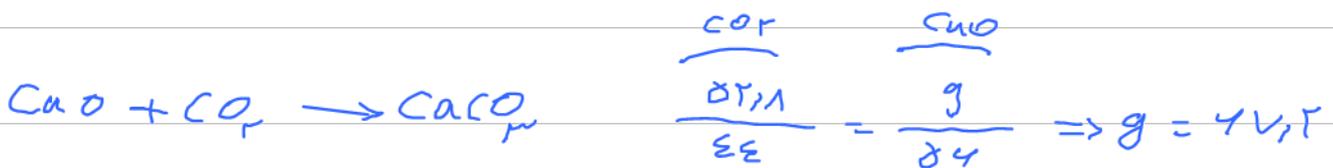
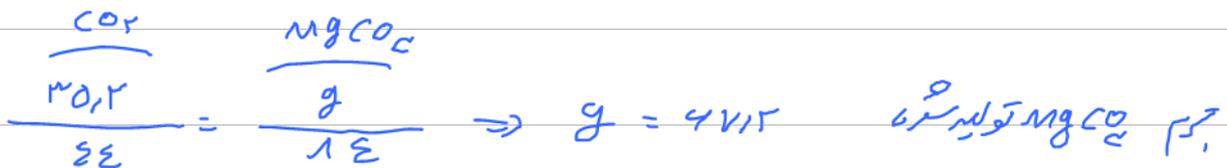
رضا بهشتی فرد

توجه: ۶۰٪ از حجم  $CO_2$  همان ۶۰٪ از حجم آن است  $11g \times \frac{60}{100} = 35,2g$



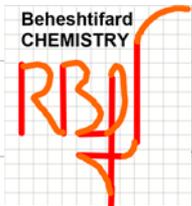
$$P = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 10 = \frac{32}{x} \times 100 \Rightarrow x = 320$$

$$\text{جرم ناخالص } MgO = 320 - 32 = 288g$$



$$P = \frac{47,2}{x} \times 100 \Rightarrow x = 112 \quad \text{جرم } CaO \text{ خالص}$$

$$\text{جرم ناخالص } CaO = 112 - 47,2 = 64,8g$$



پایه دوازدهم  
حل تشریحی سوالات درس شیمی - کنگور ۱۳۹۱ - رشته ریاضی  
رضا بهشتی فرد

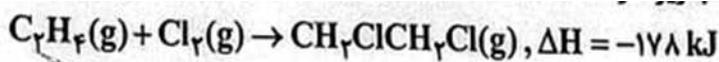
$$\frac{CO_2}{52,18} = \frac{CaCO_3}{100} \Rightarrow g = 120$$

جرم  $CaCO_3$  تولید شده

$$\% (سوزنیات منیزیم و کلسیم) = \frac{47,2 + 120}{8 + 52,18 + 47,2 + 120} \times 100 = 78,1\%$$

۲۰۳- با توجه به واکنش گرماشیمیایی زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ( $H=1, C=12, Cl=35,5 : g.mol^{-1}$ )  
 $C_2H_4(g) + Cl_2(g) \rightarrow CH_2ClCH_2Cl(g), \Delta H = -178 kJ$

- ✓ در مجاورت کاتالیزگر آهن (III) کلرید جامد، انجام می پذیرد. *تمرینات آذرخش فصل ۳ شیمی ۲*
  - ✗ فراورده این واکنش، ترکیبی سیر شده با نام ۱،۲-دی کلرواتن است. *۱،۲-دی کلرواتن*
  - ✓ برای تشکیل ۲۴،۷۵ گرم فراورده، ۵،۲۵ مول گاز کلر مصرف می شود.
  - ✓ برای آزاد شدن ۸،۹ کیلوژول گرما، در مجموع ۴،۹۵ گرم از واکنش دهنده ها مصرف می شود.
- (۱) سه
(۲) دو
(۳) یک
(۴) چهار



? mol      ۲۴،۷۵ g

$$\frac{Cl_2}{mol} = \frac{\text{فراورده}}{24,75} \Rightarrow mol = 0,7$$

$$\frac{178}{8,9} = \frac{g}{99} \Rightarrow g = 1998$$

طبق قانون هتلی ماره، مجموع جرم واکنش دهنده ها، جرم فراورده باید یکسان باشد

۱۹۹۸ = مجموع جرم واکنش دهنده ها  $\Rightarrow$  پس

حل شیمی سوالات درس شیمی گنتور - ۱۶۱ - رشته ریاضی

رضا شیمی فرد

۲۰۴- برای سوختن کامل ۶/۴ گرم نفتالن، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، لازم است. این مقدار اکسیژن، از تجزیه چند گرم محلول ۵۰ درصد جرمی هیدروژن پراکسید (با فراورده‌های آب و اکسیژن) به دست می‌آید؟ (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید.  $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$

- (۱) ۶۲/۴ ، ۱۳/۴۴ (۲) ۸۱/۶ ، ۱۶/۸۶ (۳) ۶۲/۴ ، ۱۶/۸۶ (۴) ۸۱/۶ ، ۱۳/۴۴



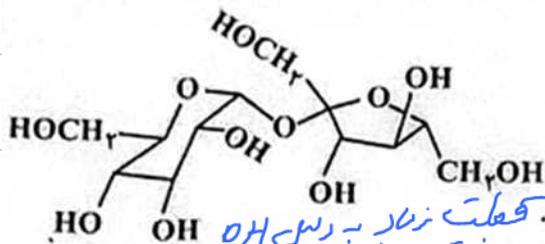
$$\frac{C_{10}H_8}{4,8} = \frac{O_2}{L} \Rightarrow L = 13,44$$



$$\frac{O_2}{13,44} = \frac{g}{2 \times 34} \Rightarrow g = 45,8$$

$$\frac{g}{w} = 80 = \frac{45,8}{x} \times 100 \Rightarrow x = 57,25$$

۲۰۵- با توجه به فرمول ساختاری ترکیب داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟  $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$



• انحلال پذیری آن در آب، بیشتر از انحلال پذیری آن در بنزن است.

• شماره اتم‌های کربن در آن، دو برابر شماره گروه‌های هیدروکسیل است.

• ترکیبی سیر شده با دو حلقه شش اتمی است که با یک اتم اکسیژن به هم متصل‌اند.

• اگر به جای گروه‌های عاملی الکلی در آن، گروه‌های متیل قرار بگیرد، جرم مولی آن، ۱۶ واحد کاهش می‌یابد.

(۱) دو  سه  چهار  یک

$C = 12$  و  $OH = 1$

یک حلقه ۵ اتمی

$CH_2OH$  تفاوت جرم مولی = ۲

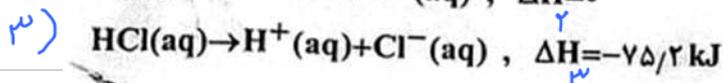
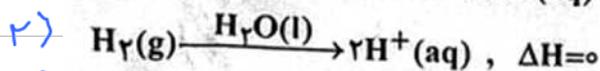
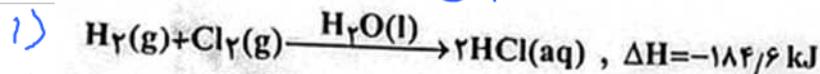
$OH$  ۱  $\rightarrow 1 \times 2 = 14$



حل تشریحی سوالات درس ترم - کنتور - ۱۳۹۱ - رشته ریاضی

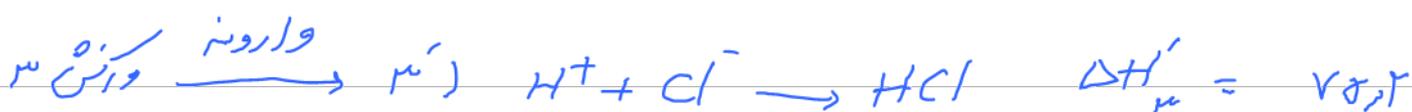
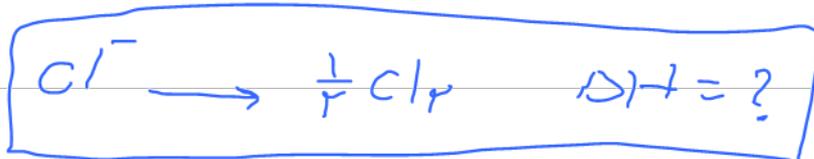
رضا بهشتی فرد

۲۰۶ - با توجه به واکنش‌های زیر:



بر پایه قانون هس، تبدیل  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  به  $\frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g})$ ، گرماده است یا گرماگیر و  $\Delta H$  آن برابر چند کیلوژول است؟

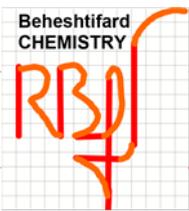
(۱) گرماده،  $-167.5$  (۲) گرماگیر،  $+176.5$  (۳) گرماگیر،  $+167.5$  (۴) گرماده،  $-176.5$



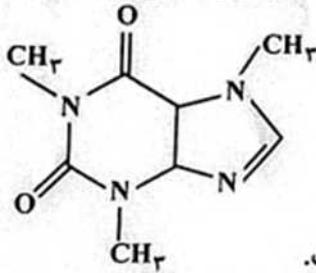
$$\Delta H = 92.3 + 0 + 75.2 = +167.5$$

↓  
گرماگیر

حل شرح سوالات درس شیر- گنگور- اعدا- رسته ریاضی  
رضنا بصیغتی فرد



۲۰۷- با توجه به ساختار مولکول کافئین که در شکل زیر نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست



است؟ ( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

- جرم  $0.2$  مول از آن، برابر  $39.2$  گرم است.
- دارای سه گروه آمیدی و سه گروه آمینی است.
- تفاوت شمار پیوندهای  $C-H$ ، با شمار پیوندهای  $C-N$ ، در مولکول آن، برابر  $2$  است.
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن، برابر  $3/75$  است.

یک (۴)

چهار (۳)

سه (۲)

دو (۱)

$$\text{فرمول مولکولی} = C_{11}H_{12}N_4O_2 \xrightarrow{\text{جرم مول}} 194 \xrightarrow{\text{۰.۲ مول}} 39.2g$$

$$\left. \begin{array}{l} (C-N) = 10 \\ (C-H) = 12 \end{array} \right\} \text{تفاوت} = 2$$

$$\text{۸ جفت} = (2 \times 4) + (2 \times 2) = \text{جفت ناپیوندی} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{یک جفت} \quad \text{دو جفت}$$

$$\text{تعداد پیوند} = \frac{(\Sigma \times C) + (3 \times N) + (1 \times H) + (2 \times O)}{2}$$

$$= \frac{(\Sigma \times 1) + (3 \times 4) + (1 \times 12) + (2 \times 2)}{2} = 30$$

$$\frac{\text{تعداد پیوند}}{\text{جفت ناپیوندی}} = \frac{30}{1} = 30/75$$



بینه خدا

حل سئوای سواالت درس سئوای کنگور ۱۳۸۱ - رسته ریخته  
رضا بهشتی فرد

۲۰۸- در یک واکنش، در ۴ دقیقه آغازی، تغییر غلظت ماده A، برابر با ۰/۲ مول بر لیتر و تغییر غلظت ماده D برابر با ۰/۱۷ مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط تغییر غلظت ماده X به سرعت واکنش در این بازه زمانی، نزدیکترین باشد، به ترتیب از راست به چپ، بزرگترین و کوچکترین ضرایب استوکیومتری در معادله واکنش، به کدام مواد مربوط می شود؟

- (۱) A, X      (۲) X, D      (۳) D, A      (۴) X, A

میزان تغییر غلظت با ضریب استوکیومتری ماده متناسب است پس A کم  
تغییرات بیش تر دارد بزرگ ترین ضریب را دارد.

سرعت واکنش هم برابر با سرعت ماده است که ضریب ۱ دارد. حال که

سرعت واکنش با سرعت X نزدیک است یعنی ضریب X به ۱ نزدیک است

که کوچک ترین ضریب خواهد بود

۲۰۹- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- ✓ در ساختار بسپارها، اتم کربن با پیوند دوگانه می تواند وجود داشته باشد. در PET و در پلی استرک و ...
- ✗ برای شرکت در واکنش بسپارش، شرط لازم، وجود پیوند دوگانه در ساختار تک پار است. در پلی استرک پیوند دوگانه دخالت
- ✗ واحدهای سازنده الیاف پنبه، به کمک پیوند یگانه کربن - کربن به یکدیگر متصل شده اند.
- ✗ در واکنش بسپارش، بر مبنای استفاده از شمار معینی از مونومرها، یک فرآورده معین تشکیل می شود.

- (۱) سه      (۲) دو      (۳) یک      (۴) چهار

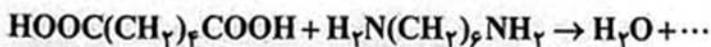


پیوند C-O

حل تشریحی سوالات درس شیمی- کتلور ۱۵۰۱ - رسته ریاضی

ریاضی پیشی فرد

۲۱۰- بر پایه واکنش موازنه شده زیر:



مولکول فراورده آلی حاصل از چند اتم تشکیل شده و به ازای مصرف ۲۹/۲ گرم اسید، چند گرم از این فراورده

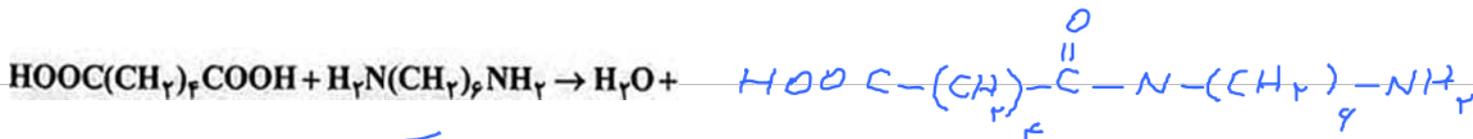
تشکیل می‌شود؟ (H = ۱, C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol<sup>-1</sup>)

۴۵/۲ ، ۳۸ (۴)

۴۸/۸ ، ۴۱ (۳)

۴۵/۲ ، ۴۱ (۲)

۴۸/۸ ، ۳۸ (۱)



$$\frac{29.2}{1 \times 144} = \frac{g}{244}$$

$$g = 41.18$$

۴۱ اتم دارد

$$41 \text{ mol} = 244 \text{ g/mol}$$

۲۱۱- درباره یک پاک‌کننده غیرصابونی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲ : g.mol<sup>-1</sup>)

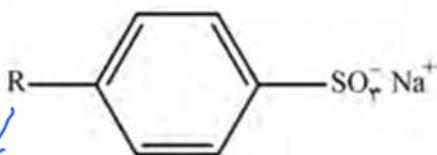
- X همه اتم‌های آن، با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصلند.
- ✓ لوسی مین سولفات  $\text{R}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  در صنعت، با واکنش‌های پیچیده‌ای، از مواد پتروشیمیایی تولید می‌شود.
- X عدد اکسایش اتم گوگرد در آن، با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید، برابر است.
- X به صورت سنتی در شهر مراغه تولید می‌شود و به دلیل خاصیت بازی، برای موهای چرب مناسب است.
- X اگر گروه آلکیل متصل به حلقه بنزنی در آن، دارای ۱۰ اتم کربن باشد، جرم مولی آن برابر ۳۲۲ گرم خواهد بود.

دو (۴)

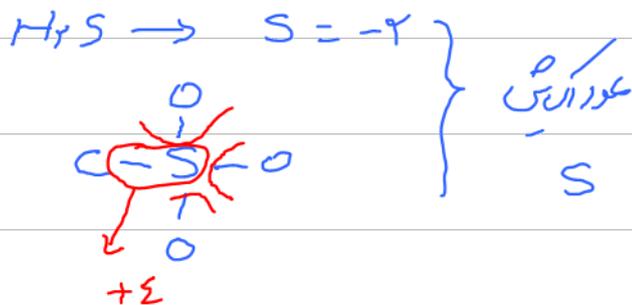
پنج (۳)

چهار (۲)

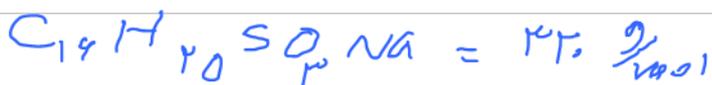
سه (۱)



$\text{C}_6\text{H}_4$



تست جواب دراز

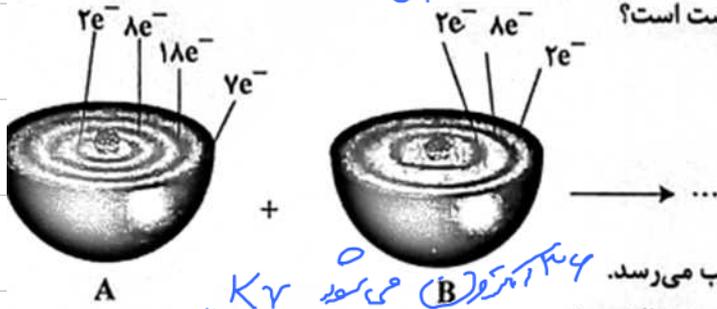


چون فقط یک عبارت درست است که درگز بینگ وجود ندارد

حل تشریحی سوالات درس شیمی - کنگور ۱۳۹۱ - رشته ریاضی

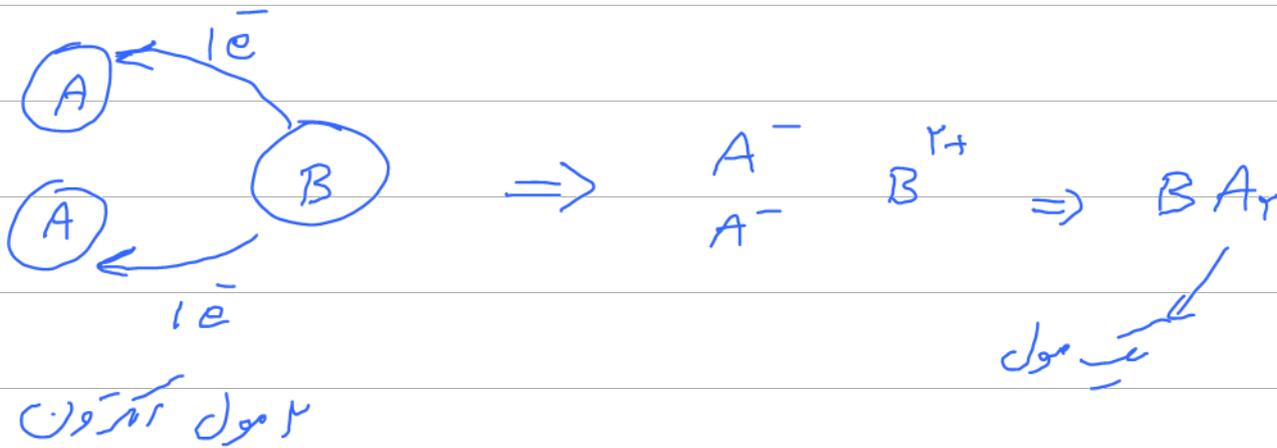
رابطه یونیفرم

۲۱۲- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- اتم A با گرفتن یک الکترون، به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
  - اتم B یک عنصر اکسندۀ قوی است و واکنش پذیری بالایی دارد.
  - تبدیل اتم A به یون پایدار آن، به صورت:  $A + e^- \rightarrow A^-$  انجام می‌شود.
  - در واکنش A با B، به ازای انتقال دو مول الکترون، یک مول فراورده تشکیل می‌شود.
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۳۴ K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> و ۱۲ mg Fe<sup>۲+</sup> و کاهنده اند



۲۱۳- در دمای اتاق، ۲۵۰ میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید، دارای ۴۲۷/۵ میلی گرم از آن است. pH این محلول کدام است و ۱۵۰ میلی لیتر از آن در واکنش کامل با فسفریک اسید، چند میلی گرم فراورده نامحلول در آب تشکیل می‌دهد؟ (H = ۱, O = ۱۶, P = ۳۱, Ba = ۱۳۷ : g.mol<sup>-1</sup>)

معادله واکنش موازنه شود.

$$Ba(OH)_2(aq) + H_3PO_4(aq) \rightarrow Ba_3(PO_4)_2(s) + H_2O(l)$$

۲۰۰/۵ . ۱۲ (۲)      ۳۰۰/۵ . ۱۲/۳ (۱)      ۲۰۰/۵ . ۱۲/۳ (۳)

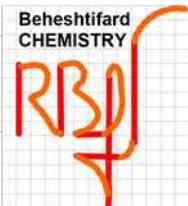
$$n = \frac{250 \times 10^{-3} \times 10^{-3}}{171} = 1.46 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Ba(OH)<sub>2</sub>

$$[OH^-] = \frac{1.46 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.128 \text{ L}} = 0.0114 \text{ mol/L}$$

تعداد OH<sup>-</sup> در فومول

$$[OH^-] = \alpha \cdot n \cdot \nu = 1 \times 10^{-3} \times 2 = 0.002$$

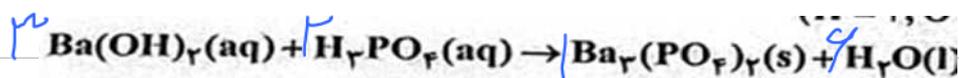


بینه خدا

حل تشریحی سوالات درس شیمی - گنگور - ۱۵۰۱ - رشته ریاضی

رضای بهشتی فرد

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 5 \times 10^{-13} \Rightarrow pH = -\log 5 \times 10^{-13} = 12.3$$



$$\frac{3 \times 171}{3 \times 1000} = \frac{g}{1 \times 1000} \Rightarrow g = 171 = 300.18 \text{ mg}$$

۲۱۴- محلول کدام ترکیب‌های زیر، کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد و در میان این ترکیب‌های انتخاب شده (با غلظت و دمای یکسان)، کدام ترکیب، رسانایی الکتریکی نزدیک به رسانایی الکتریکی محلول پتاسیم کلرید دارد؟

ت- سود سوز آور  
الف، پ - الف (۴)

پ- اتانول

(۳) ب، ت - ت

ب- متیل آمین

(۲) ب، ت - ب

الف- جوهر نمک

(۱) الف، پ - پ

NaOH

قندی

CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>

HCl

باز قوی آبی  
کامل در آب حل می‌شود

باز - آبی

قوی

۲۱۵- درباره واکنش:  $aP_4(s) + bHNO_3(aq) + cH_2O(l) \rightarrow 12H_3PO_4(aq) + NO(g)$  پس از موازنه کامل معادله

آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

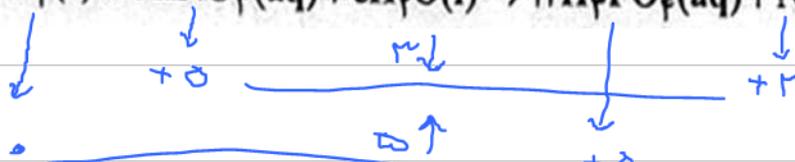
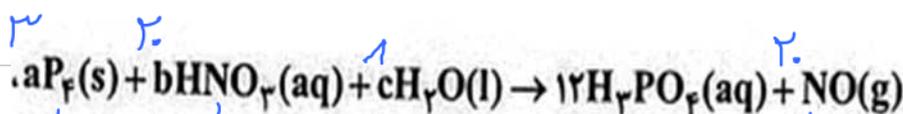
- نسبت c به b، برابر ۴/۵ است.
- یک آنیون چند اتمی در آن، نقش اکسنده را دارد.
- عدد اکسایش اتم اکسیژن در آن، تغییر نکرده است.
- ضریب استوکیومتری یکی از واکنش دهنده‌ها با ضریب استوکیومتری یکی از فرآورده‌ها برابر است.
- تفاوت تغییر عدد اکسایش هر گونه اکسنده با کاهنده، برابر با ضریب استوکیومتری یکی از واکنش دهنده‌ها است.

(۴) دو

(۳) پنج

(۲) چهار

(۱) سه



$$5 - 3 = 2$$

حل شرحی سوالات درس شیمی گنگور ۱۵۱ - رسته ریاضی

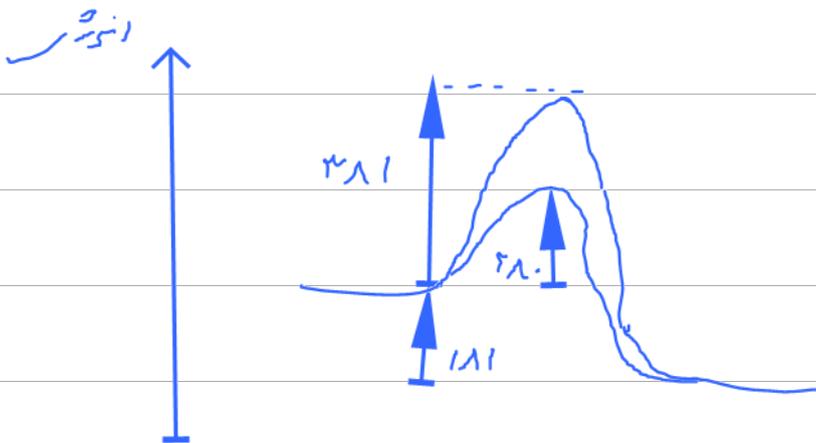
ریاضی بهشتی فرد

۲۱۶- انرژی فعال سازی و آنتالپی واکنش:  $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ ، در نبود کاتالیزگر به ترتیب برابر ۳۸۱ و ۱۸۱- کیلوژول است. اگر با استفاده از مبدل کاتالیستی در آگروز خودرو، انرژی فعال سازی واکنش به ۲۸۰ کیلوژول کاهش یابد، کدام مطلب درباره آن درست است؟

۱) در نبود کاتالیزگر و با استفاده از کاتالیزگر، محتوای انرژی واکنش دهنده، بیشتر از محتوای انرژی فرآورده‌ها است. ✓  
۲) در این واکنش، فرآورده‌ها از واکنش دهنده پایدارترند و استفاده از کاتالیزگر، سبب می‌شود گرمای بیشتری به محیط منتقل شود.

۳) با استفاده از کاتالیزگر، سرعت خروج اکسیژن از آگروز افزایش می‌یابد، زیرا پایداری واکنش دهنده برای تبدیل به فرآورده‌ها، کاهش می‌یابد.

۴) با استفاده از کاتالیزگر، آنتالپی واکنش و محتوای انرژی فرآورده‌ها، به تقریب ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.



۲۱۷- درباره سلول الکتروشیمیایی «آلومینیم - منگنز»، که منجر به تولید انرژی می‌شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$E^{\circ}(Al^{3+}/Al) = -1,66V, E^{\circ}(Mn^{2+}/Mn) = -1,18V$

- ✓ در معادله موازنه شده واکنش آن، در مجموع ۶ الکترون مبادله می‌شود.
- ✗ شیب تغییرات غلظت یون‌های آلومینیم و منگنز، ضمن انجام واکنش، قرینه یکدیگر است. ضرایب متفاوت
- ✗ ضمن واکنش، الکترون‌ها از آند به کاتد در مدار بیرونی حرکت می‌کنند و از جرم تیغه قطب مثبت کاسته می‌شود.
- ✗ محلول‌های منگنز (II) سولفات و آلومینیم سولفات، می‌توانند به ترتیب در انجام نیم‌واکنش‌های کاتدی و آندی شرکت کنند.

چهار (۴)

یک (۳)

دو (۲)

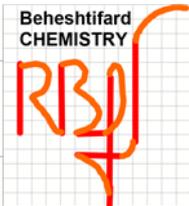
سه (۱)



$3 \times 2e^- = 4e^-$

محلول آلومینیم سولفات در روغن حرکت ندارد

فلز Al حرکت دارد.



حل شیمی سوالات درس شیمی - کنگور - ۱۳۹۱ - رشته ریاضی

رضا بهشتی فرد

۲۱۸- مفاهیم شیمیایی رایج مانند «ماده مولکولی»، «ماده کووالانسی»، «جامد یونی» و «پیوند هیدروژنی» را به ترتیب از

راست به چپ، برای کدام مواد می توان به کار برد؟

- |  |   |
|--|---|
| $C_6H_{14}$ , $PCl_3$ , $SO_2$ , $F_2$ (۲) | $H_2O$ , $HCN$ , $C(s)$ , (الماس), $F_2$ (۱)      |
| $HF$ , $NaNO_3$ , $SiO_2$ , $CO_2$ (۴) ✓   | $C_6H_6$ , $NaCl$ , $C(s)$ , (گرافیت), $CO_2$ (۳) |

۲۱۹- اگر در یک ظرف ۵ لیتری در بسته در دمای معین، ۴ مول گاز هیدروژن و ۳ مول گاز نیتروژن را مطابق فرایند هابر

مخلوط و گرم کنیم و در حالت تعادل، ۲ مول گاز نیتروژن در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

- ۵۰ (۴)
۴۰٫۲۵ (۳)
۸۰٫۷۵ (۲)
۱۰۰ (۱)



	۳	۴	۰	
مول در آغاز				$3-x=2$
مول در تعادل	$3-x$ ۲ mol	$4-3x$ ۱ mol	$2x$ ۲ mol	$x=1$
غلظت تعادل	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(\frac{2}{5})^2}{(\frac{2}{5})(\frac{1}{5})^3} = 5$$

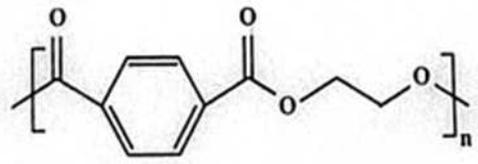
حل شرحی سوالات درس شیمی - کنکور ۱۳۹۱ - رشته ریاضی

رضا بهشتی فرد

۲۲۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (H=1, C=12: g.mol<sup>-1</sup>)

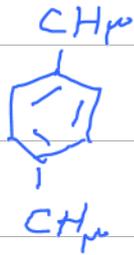
- ۷۳/۵ درصد جرم مولکول پارازایلن را کربن تشکیل می دهد.
- شمار اتم های کربن مولکول پارازایلن و مولکول استیرن، برابرند.
- اتانویک اسید را می توان طی یک واکنش مناسب، به طور مستقیم از اتن به دست آورد.
- متانول را می توان با کاتالیزگر و در دمای مناسب، از واکنش گاز H<sub>۲</sub> با گاز CO به دست آورد.

•  مونومرهای سازنده پلیمری با فرمول ساختاری

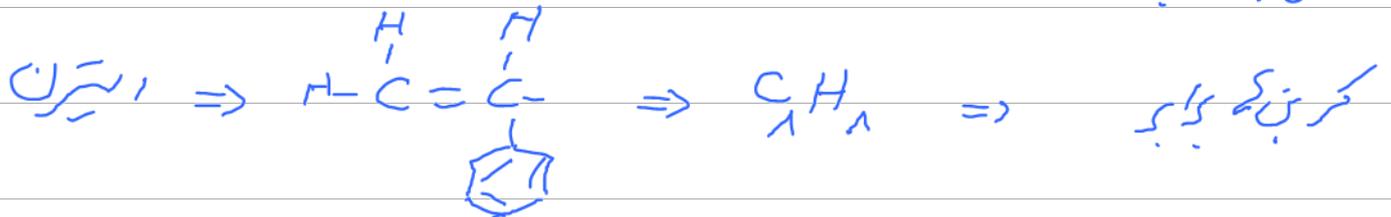


یک الکل دو عاملی و یک اسید دو عاملی اند.

(۴) پنج      (۳) دو      (۲) سه      (۱) چهار



$$\Rightarrow C_{10}H_{14} = 134 \frac{g}{mol} \quad \%C = \frac{1 \times 12}{134} \times 100 = 9.018$$



آلکن تبدیل به الکل پس به اسید تبدیل می شود

