

د استوئیکوسیزه داتش مطالعه روابه کیمیا یون مواد وانش دهنده محصولات در یک محلول نیمه پات در

درش شایب در سوالات امتحان نریا کاربرد ندارد (غیره تعلق نه لری در)

د انواع روابه کیمیا در حسابات استوئیکوسیزه

- ۱- روابه (استوئیکوسیزه) مولی - مولی
- ۲- مولی - مولی
- ۳- جرمی - جرمی
- ۴- جرمی - جرمی
- ۵- غلطی - غلطی
- ۶- محدودکننده و بازده
- ۷- روابه ترکیبی موارد فوق

یادآوری مول :

$$Fe = 56$$

عدد جرمی :  $P+N$

ایم تریم : جرمی از یک عنصر بر حسب تریم که مقدار آن برابر مجموع  $P+N$  است.  $Fe = 56g$

$$H_2O : \begin{cases} H=1 \\ O=16 \end{cases} \Rightarrow (2 \times 1) + (1 \times 16) = 18g$$

جرم ۱ مول از مواد گرفته می شود بر حسب  $\frac{g}{mol}$  به آن می گویند

$$\begin{matrix} H=1 \\ O=16 \\ S=32 \end{matrix}$$

$$H_2SO_4 : (2 \times 1) + (4 \times 16) + (1 \times 32) = 98g/mol$$

$$294g$$

۴ واکنش‌های شیمیایی در ادامه به در دو ترکیب با هم عوض می‌شود.



انتقالی:

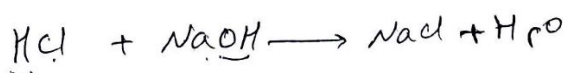
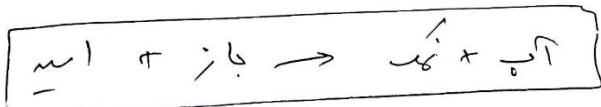
↓  
↓  
کاتیون A کاتیون B

واکنش‌ها را

انواع واکنش‌های شیمیایی در ادامه:

۱- واکنش اسید با باز:

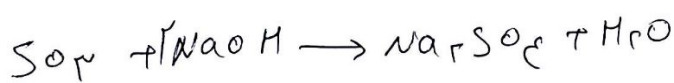
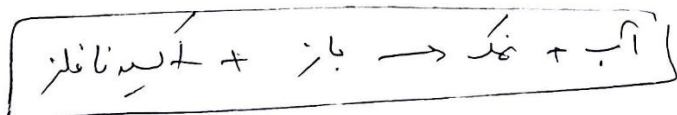
۱- واکنش



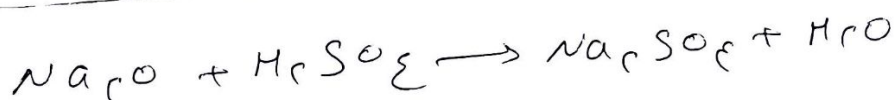
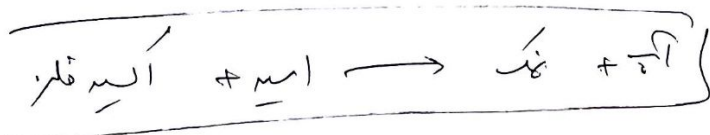
۲- اسید نافلز + باز:

انواع

۱- واکنش

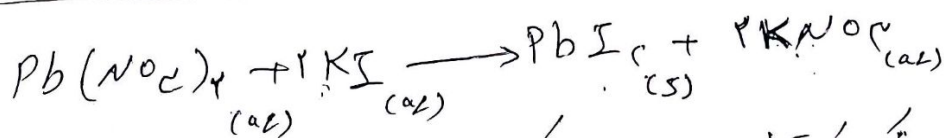
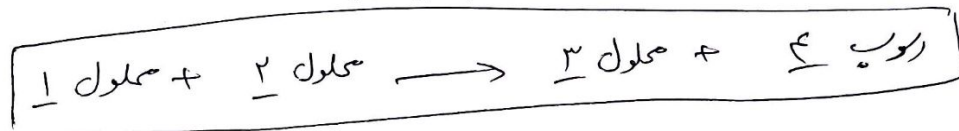


۳- اسید فلز + اسید:

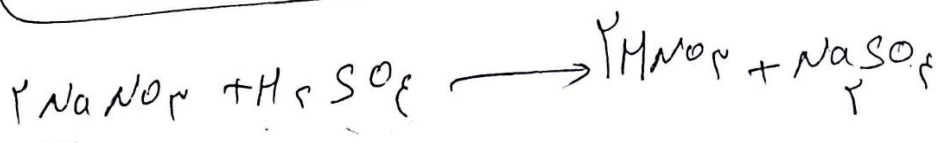
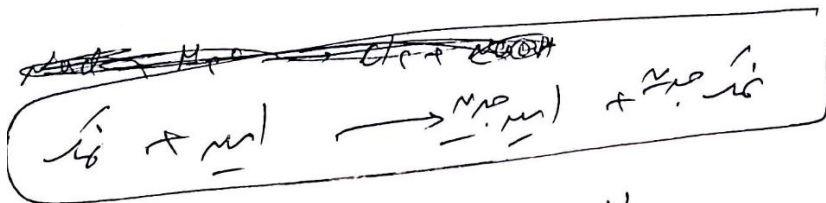


۲

ب- واکنش بین دو محلول که تولید یک محلول دیگر را موجب می‌شوند.

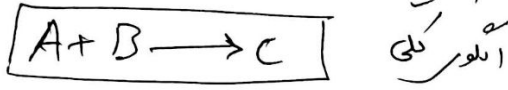


۵- اتریک اسید بر یک نمک که تولید اسید جدید می‌کند.



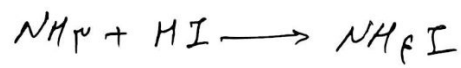
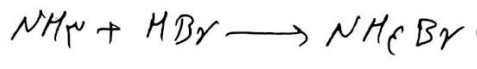
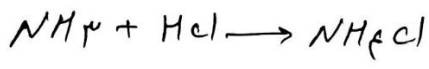
- انواع واکنش شیمیایی
- ۱- ترکیب (سنتز)
  - ۲- تجزیه
  - ۳- سوختن
  - ۴- جابجایی
  - ۵- چرخه دوگانه

۱- واکنش ترکیب یا سنتز: در این حین ماده با هم ترکیب شده و یک ماده جدید می دهند

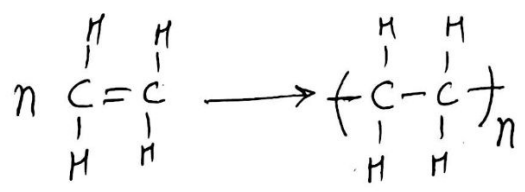


انواع واکنش ترکیب:

۱- واکنش اسید با اسید (برونستد) (حیدر، اسید - هالو اسید) : حفظ شود.



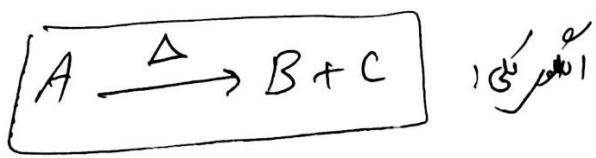
۲- واکنش پلیمریزاسیون (پلمر شدن): طی آن چندین هزار مولکول (شماره) با هم ترکیب شده و یک بزرگ یا پلیمر بوجود می آورند. مثال:



حفظ شود:

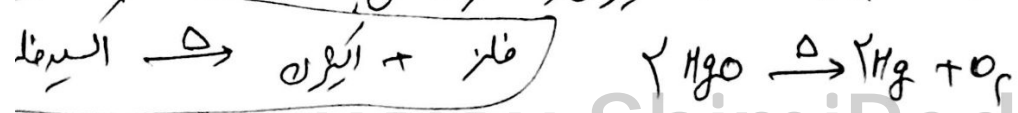
اتیلن (اتن)      پلی اتیلن (پلاستیک)  
مونومر      پلیمر

۲- واکنش تجزیه: طی آن یک ماده بر اثر حرارت به مواد ساده تر تجزیه می شود



انواع واکنش تجزیه:

- تجزیه اکسید فلزی: اکسید فلز تجزیه می شود به فلز و فلز اکسید:



پیداوری: یونر چند اتم هم عبارتند از:  $NO_3^-$  نیترات،  $ClO_4^-$  کلات،  $SO_4^{2-}$  سولفات  
 $PO_4^{3-}$  فسفات،  $SO_3^{2-}$  سولفیت،  $NO_2^-$  نیتريت،  $NH_4^+$  آمونیوم،  $N^{3-}$   
 نیتريد،  $CO_3^{2-}$  کربنات، پرمنگنات  $MnO_4^-$ ،  $N^{3-}$  آزید.

«موازنه»  $\rightarrow$  تعداد نوع عناصر  $\rightarrow$  تعداد نوع عناصر

رئیس اول:

مراحل: ۱- مقرونه عملیات موازنه فقط شامل عدله است

۲- اعداد انتخاب فقط در سمت فرمول قرار میگیرند

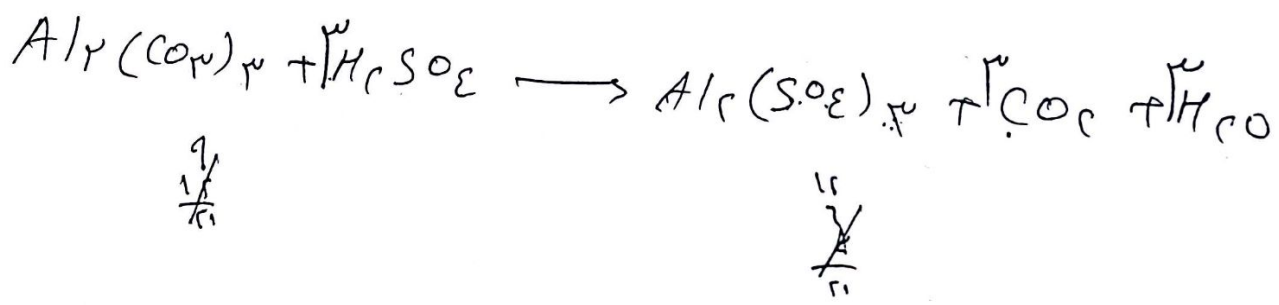
۳- برابر سازش  $O_2$ ،  $F_2$ ،  $N_2$ ،  $H_2$ ،  $Cl_2$ ،  $Br_2$ ،  $I_2$  می توان از کسر استقا.

کرد. در صورتی که تعداد این بازخ خود شود  
 ۴- اگر در واکنش از کسر استفاده نباید ضرایب وانشی را در خروج کسر ضرب کرد تا به عدد صحیح برسیم

۵- ابتدا فلزات، سپس نافلزات بعد  $H$  و در آخر  $O$  موازنه می شود.



نکته: در نوشتن کامل هیدروکربن به تعداد اتم کربن  
 کربن هیدروکربن،  $CO_2$  داریم و به تعداد  
 نصف هیدروکربن هیدروکربن، آب تولید می شود.





تعریف واکنش شیمیایی: فرایندی است که طی آن مواد یا عناصر موجود در ظرف واکنش به یکدیگر ترکیب می‌شوند و یا این مواد برهم اثر گذاشته ماده یا مواد جدیدی را بوجود می‌آورند.

علامت به کار رفته در یک واکنش

مواد اولیه → مواد حاصل  
واکنش دهند فرآورده

- ۱ علامت شعله
- ۵ جامد یا رسوب یا ↓
- ۶ مایع
- ۷ محلول یا آب پور شده

Δ یعنی واکنش دهنده بر اثر گرم شدن شروع به واکنش می‌کنند.

500°C در دما

۱ atm در فشار ۱ اتمسفر

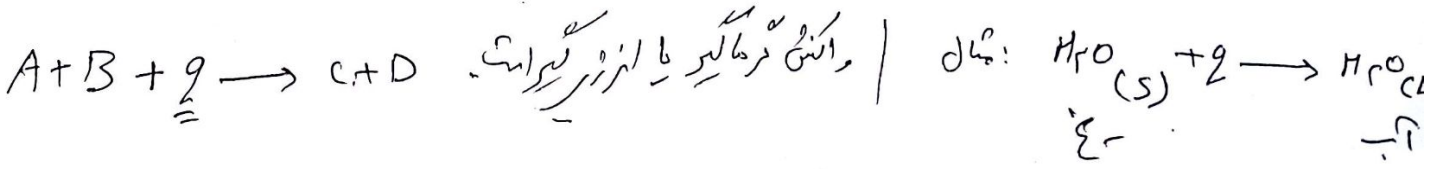
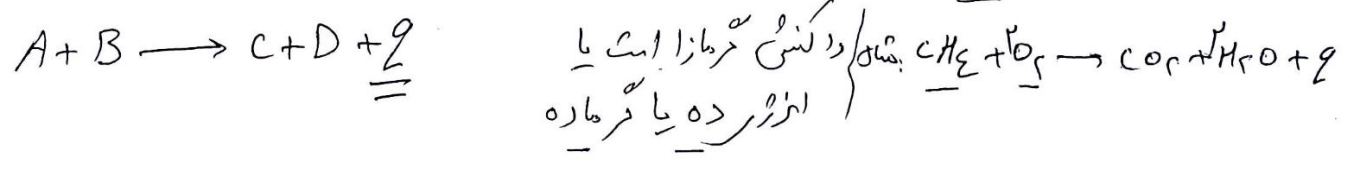
Pt در حضور کاتالیزور پلاتین

دسته انجام واکنش

۱- واکنش یک طرفه است و فقط در یک جهت انجام می‌شود.

۲- دو طرفه است یا برگشت پذیر یا تعادلی. در شیمی

۳- حرارت دادن بهاد (ترما) در واکنش :



نوع محادله شیمیایی : ۱- نوشتاری ۲- نمادی

نام و مشخصات ماده یا عناصر موجود در واکنش از این می‌شود مکان

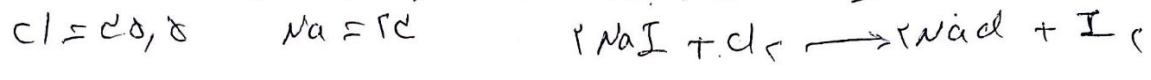
بخار → گاز → مایع → جامد

«ارتوتیکو مگر جری»  
 «روابط جری جری»

جرم ماده‌ای داده می‌شود و جرم ماده‌ای دیگر خواسته می‌شود. مراحل حل مثل جری - جری.

- ۱- محاسبه جرم مولی مواد داده شده و خواسته شده
- ۲- محاسبه مول ماده داده شده
- ۳- محاسبه مول ماده خواسته شده به کمک معادله موازنه شده
- ۴- محاسبه جرم ماده خواسته شده

برای تهیه ۱۰ گرم یدید پotasیم چه مقدار یدید پotasیم و یدید پotasیم را با یدید پotasیم واکنش داد؟



مرحله ۱:  $1 \text{ mol NaCl} = 23 + 35.5 = 58.5 \text{ g}$   
 $1 \text{ mol } Cl_2 = 2 \times 35.5 = 71 \text{ g}$   
 ماده داده شده = NaCl  
 ماده خواسته شده =  $Cl_2$

مرحله ۲:  $\text{mol NaCl} = \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} \times 10 \text{ g NaCl} = 0.17 \text{ mol NaCl}$

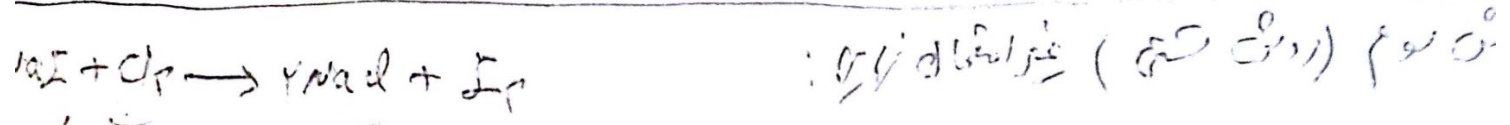
مرحله ۳:  $\text{mol } Cl_2 = 0.17 \text{ mol NaCl} \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{2 \text{ mol NaCl}} = 0.085 \text{ mol } Cl_2$

مرحله ۴:  $\text{g } Cl_2 = 0.085 \text{ mol } Cl_2 \times \frac{71 \text{ g } Cl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} = 7.035 \text{ g}$

روغن اول (روغن مرحله به مرحله) ↑  
 (انتخاب نهایی) ↑

روغن دوم: روغن پست سرم نوشتن (انتخاب نهایی) ↓

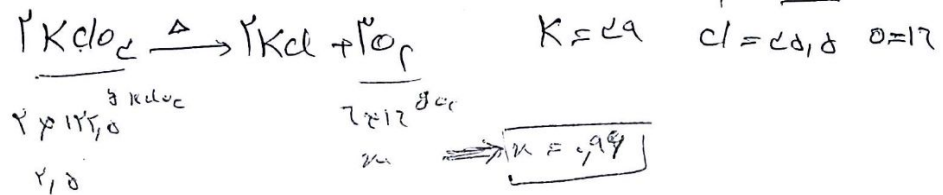
$\text{g } Cl_2 = 10 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{2 \text{ mol NaCl}} \times \frac{71 \text{ g } Cl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} = 7.035 \text{ g}$



نوع (روغن سبک) غیر استاندارد:

$x = 7.035$

از تجزیه ۲۵ گرم نیاسیم کرات توسط حرارت چند گرم اکسیژن تولید می شود ؟



«درصد خلوص»

برای ماده ر خالص موجود در ۱۰۰ گرم ماده ناخالص در صد خلوص ماده گفته می شود.

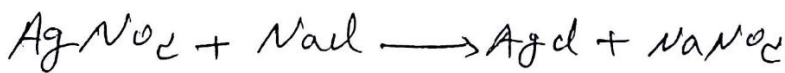
$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص ماده}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{جرم ماده ناخالص} = \frac{\text{جرم ماده ناخالص}}{\text{درصد خلوص} (\%) } \times 100 \quad (2)$$

«حل مسائل استوکیومتری بر مبنای درصد خلوص»

حالت اول : اگر در مسئله مقدار گرم خالص یک ماده را به دست آوریم و مقدار گرم ناخالص ماده را خواسته باشند ابتدا باید کمک روابط جرمی - جرمی و ترکیب خواسته شده را حساب می کنیم (چگونه) آمده ، گرم خالص ما است . پس به کمک فرمول (۲) جرم ماده ناخالص را حساب می کنیم .

برای تهیه ۱۴.۴ گرم  $AgCl$  چند گرم  $AgNO_3$  با درصد خلوص ۸۰٪ باید با  $NaCl$  واکنش دهد ؟



$$1 \text{ mol } AgCl = 143.5 \text{ g} \quad 1 \text{ mol } AgNO_3 = 170 \text{ g}$$

$$\text{mol } AgCl = 14.4 \text{ g } AgCl \times \frac{1 \text{ mol } AgCl}{143.5 \text{ g } AgCl} = 0.1 \text{ mol}$$

$$\text{mol } AgNO_3 = 0.1 \text{ mol } AgCl \times \frac{1 \text{ mol } AgNO_3}{1 \text{ mol } AgCl} = 0.1 \text{ mol}$$

$$AgNO_3 = 0.1 \text{ mol } AgNO_3 \times \frac{170 \text{ g } AgNO_3}{1 \text{ mol } AgNO_3} = 17 \text{ g } AgNO_3$$

پاسخ



$$17g AgNO_3 \times \frac{100g AgNO_3}{180g AgNO_3} = 21,67g AgNO_3$$

$$170g AgNO_3 \times \frac{100}{180} = 94,44g$$

روش ستی :

بلر نرم ۲۷۵ گرم سلیکات پودر و آنش زیر چند گرم میلین با درصه خلوص ۷۵٪ لازم



$$1mol CaSiO_3 = 112g \quad 1mol SiO_2 = 72g$$

$$mol CaSiO_3 = 21,67g CaSiO_3 \times \frac{1mol CaSiO_3}{112g CaSiO_3} = 0,193mol$$

$$mol SiO_2 = 0,193mol CaSiO_3 \times \frac{1mol SiO_2}{1mol CaSiO_3} = 0,193mol$$

$$g SiO_2 = 0,193mol SiO_2 \times \frac{72g SiO_2}{1mol SiO_2} = 13,89g$$

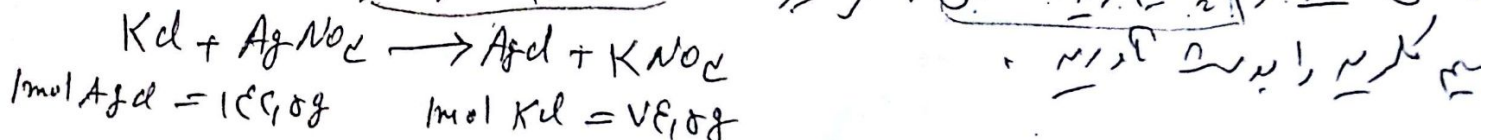
$$13,89g SiO_2 \times \frac{100g SiO_2}{72g SiO_2} = 19,29g$$

$$\begin{array}{cc} SiO_2 & CaSiO_3 \\ 72g & 112g \\ x \times \frac{75}{100} & 21,67g \end{array} \Rightarrow x = 19,29g$$

روش ستی :

حالت دوم : در این حالت درصد خلوص پودر از مواد ناخالص موجود در آنش خواسته شود  
اینجا هم به مقدار نرم ماده خالص پودر از مواد موجود در صورت سوال و به کمک روابط جری  
مقدار نرم خالص ماده ناخالص را حساب کرده سپس آن را در رابطه درصد خلوص (۱)  
ارائه دهیم تا درصد خلوص آن بدست آید.

آنش ۵۲ گرم پودر ناخالص با نقره نیترات ۷۲ گرم نقره کلرید تولید می شود درصد خلوص





۱۵۰

$$\text{mol AgCl} = \text{VAgCl} \times \frac{\text{Mol AgCl}}{1000 \text{ g AgCl}} = 0.005 \text{ mol AgCl}$$

$$\text{mol KCl} = 0.005 \text{ mol AgCl} \times \frac{\text{Mol KCl}}{\text{Mol AgCl}} = 0.005 \text{ mol KCl}$$

$$\text{g KCl} = 0.005 \text{ mol KCl} \times \frac{\text{Vg KCl}}{\text{Mol KCl}} = 0.37 \text{ g KCl}$$

$$\text{درصد} = \frac{\text{g KCl}}{\text{KCl}} \times 100 \rightarrow \text{درصد} = \frac{0.37 \text{ g KCl}}{0.5 \text{ g KCl}} \times 100 = 74\%$$

در این تست :  
 $\text{AgNO}_3$  : ۱۴۳.۵  
 $\text{Vg KCl}$  : ۷۴.۵  
 $\text{Vg AgCl}$  : ۱۷۲  
 $x \Rightarrow$  به  
 ناس  
 ۳۷

در اینجا حجم گاز :  
 ۱- قانون گایو لاک : گاز در نسبت حجمی معینی در دما و فشار ثابت با هم واکنش می دهند که این (قانون نسبت ترکیب) است  
 ۲- قانون آووگادرو :  

$$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$

در دما و فشار ثابت یک مول از هر گاز حجم مشخصی را اشغال می کند.  
 (شرایط استاندارد)

در اینجا استاندارد S.T.P : ۱- دما صفر درجه سانتیگراد یا  $273^{\circ}\text{K}$   
 ۲- فشار ۱ اتمسفر یا ۷۶۰ میلیمتر جیوه یا ۷۶ سانتیمتر جیوه

۱- مول از هر گازی همانند ۲۲.۴ لیتر فقط اشغال می کند

مثال استوکیومتری گاز :  
 اگر در مسئله ای حجم گاز داده شود و حجم گاز دیگر خواسته شود از روی فرمول زیر می توانیم محاسبه را حساب کرد (به کمک معادله موازنه شده)

مثال :  
 ضریب گاز خواسته شده :  
 ۴ داده شده  
 ۴  
 نسبت حجمی

۱۳

اگر در مسئله از حجم گاز خواسته شود در شرایط استاندارد حالت استاندارد (معمولاً یا STP) باشد ابتدا مول گاز خواسته شده را محاسبه کرده سپس به کمک عوامل زیر حجم گاز مورد نظر را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{حجم گاز خواسته شده} = \text{مول گاز خواسته شده} \times \frac{22.4 \text{ Lit}}{1 \text{ mol}}$$

بر حسب لیتر

$$\text{حجم گاز خواسته شده} = \text{مول گاز خواسته شده} \times \frac{22400 \text{ ml}}{1 \text{ mol}}$$

بر حسب میلی لیتر

از واکنش  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  با اکسیژن چند لیتر کربن در آب در شرایط استاندارد STP به دست می‌آید؟  
 $1 \text{ mol C}_2\text{H}_2 = 30 \text{ g}$   
 ۱. محاسبه مول  $\text{C}_2\text{H}_2$  ۲. محاسبه مول  $\text{CO}_2$  ۳. محاسبه حجم  $\text{CO}_2$

$$\text{mol C}_2\text{H}_2 = 5 \text{ g C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{30 \text{ g C}_2\text{H}_2} = 0.17$$

$$\text{mol CO}_2 = 0.17 \text{ mol C}_2\text{H}_2 \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_2} = 0.33 \text{ mol CO}_2$$

$$\text{Lit CO}_2 = 0.33 \text{ mol CO}_2 \times \frac{22.4 \text{ Lit CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 7.39 \text{ Lit}$$

اگر در مسئله از غلظت و در استاندارد باشد می‌توانیم از STP استفاده کنیم.  
 در صورت مسئله چگالی گاز مورد نظر داده می‌شود. پس از درج عوامل می‌توان حجم گاز مورد نظر را محاسبه کرد.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

چگالی (g/cm<sup>3</sup>)  
 جرم (g)  
 حجم (cm<sup>3</sup>)  
 واحد: g/cm<sup>3</sup>

۱۲۱۳  
۱۱-۱۰

از دانش ۵ مول گاز شکر با این که چند لیتر در این است؟  
برابر ۱۱ لیتر است.



$$1 \text{ mol } CO_2 = 12 + (2 \times 16) = 44 \text{ g}$$

$$\text{mol } CO_2 = \cancel{8 \text{ mol } CH_4} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CH_4} = 8 \text{ mol } CO_2$$

$$g \text{ } CO_2 = \cancel{8 \text{ mol } CO_2} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 352 \text{ g } CO_2$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 1.1 = \frac{352 \text{ g } CO_2}{V} \Rightarrow V = 320 \text{ Lit } CO_2$$

از دانش ۱۵ گرم کربن در این چند لیتر گاز  $CO_2$  تولید می شود؟  
برابر ۱۱ لیتر است.



$$1 \text{ mol } CaCO_3 = 40 + 12 + (3 \times 16) = 100 \text{ g}$$

$$\text{mol } CaCO_3 = \cancel{15 \text{ g } CaCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3} = 0.15 \text{ mol } CaCO_3$$

$$\text{mol } CO_2 = \cancel{0.15 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3} = 0.15 \text{ mol } CO_2$$

$$g \text{ } CO_2 = \cancel{0.15 \text{ mol } CO_2} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 6.6 \text{ g } CO_2$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 1.1 = \frac{6.6 \text{ g } CO_2}{V} \Rightarrow V = 6 \text{ Lit } CO_2$$

$$mL \text{ } CO_2 = 6 \text{ Lit } CO_2 \times \frac{1000 \text{ mL } CO_2}{1 \text{ Lit } CO_2} = 6000 \text{ mL } CO_2$$



«استوکیومتری محلولی»

غلظت محلول: مقدار ماده حل شونده در حجم مشخصی محلول یا محلول.

غلظت مولی (مولار یا مولاریته): عبارت است از مقدار مولار ماده حل شونده در یک لیتر محلول (یکمولا آبی).

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow \begin{array}{l} \text{تعداد مولار ماده حل شونده} \\ \downarrow \quad \uparrow \\ \text{حجم محلول بر حسب لیتر} \end{array}$$

mol/Lit مولاریته

$$n = M \cdot V$$

«محلول ساز در آنزیماسه»

۱- ساخت یک محلول با غلظت معین از یک ماده جامد.

مرحله شماره ۱: محاسبه جرم ماده مورد نیاز از دو فرمول فوق ۲- محاسبه جرم

(گرم) ماده مورد نیاز ۳- افزودن کردن ماده مورد نیاز به ظرف شیشه‌ای و افزودن محلول آب به آن

۴- به حجم رساندن محلول مورد نیاز در بالن حجمی

تمرین: ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار سدیم کربنات تهیه کنید. یا (برابر نموده ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار سدیم کربنات به چینه نرم  $NaCl$  نیاز است)  $1 \text{ mol } NaCl = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ g}$

$n = ?$

۱۰۰  $M = 2 \text{ mol/Lit}$

۱  $V = 100 \text{ ml} \rightarrow \text{Lit} = 100 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ Lit } NaCl}{1000 \text{ ml } NaCl} = 0,1 \text{ Lit}$

$n = M \cdot V \Rightarrow n = 2 \times 0,1 = 0,2 \text{ mol}$

$g_{NaCl} = 0,2 \text{ mol } NaCl \times \frac{58,5 \text{ g } NaCl}{1 \text{ mol } NaCl} = 11,7 \text{ g } NaCl$

۱۱,۷ گرم  $NaCl$  را در یک بالن حجمی ریخته و حجم آن را به ۱۰۰ میلی لیتر رسانید.

۱۲۵ میلی لیتر محلول ۰.۱۲۵ مولی داریم. ۱۱۱ گرم  $\text{CaCl}_2$  در ۱ لیتر محلول است.

$$n = M \cdot V \Rightarrow n = 0.125 \times 0.25 = 0.03125 \text{ mol}$$

$$g \text{ CaCl}_2 = 0.03125 \text{ mol CaCl}_2 \times \frac{111 \text{ g CaCl}_2}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 3.47 \text{ g CaCl}_2$$

۱۵. حال مقدار ۱۳۸۷ گرم  $\text{CaCl}_2$  را به حجم ۲۵۰ میلی لیتر برسانیم.

۲. ساخت یک محلول رقیق از محلول غلیظتر آن.

پار این مسئله از دو روش زیر استفاده می شود. ۱. روش مستقیم:  
(نکته:  $M_1 V_1 = M_2 V_2$  باید هم واحد باشند.)

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

↓  
مولاریته ماده غلیظ  
↓  
حجم ماده غلیظ  
↓  
مولاریته ماده رقیق  
↓  
حجم ماده رقیق

۲. روش امکان نداشت: از فرمول زیر استفاده می شود.

$$\frac{1}{\text{حجم ماده خواسته شده}} \times \frac{\text{مولاریته ماده داده شده}}{1} \times \text{حجم محلول داده شده} = \text{حجم محلول خواسته شده}$$

«تمرین»

۱۲. ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۰.۳ مولی سولفوریک اسید داریم. می خواهیم محلول ۰.۲ مولی تهیه کنیم.

۲. چه حجم از این ماده نیاز داریم؟

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 0.3 \times V_1 = 0.2 \times 250 \Rightarrow V_1 = \frac{0.2 \times 250}{0.3} = 166.7 \text{ mL}$$

$$\text{mL H}_2\text{SO}_4 = \frac{250 \text{ mL H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mL H}_2\text{SO}_4} \times \frac{0.3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mL H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ mL H}_2\text{SO}_4}{0.2 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 166.7 \text{ mL}$$

«استوکیومتر محلولی»

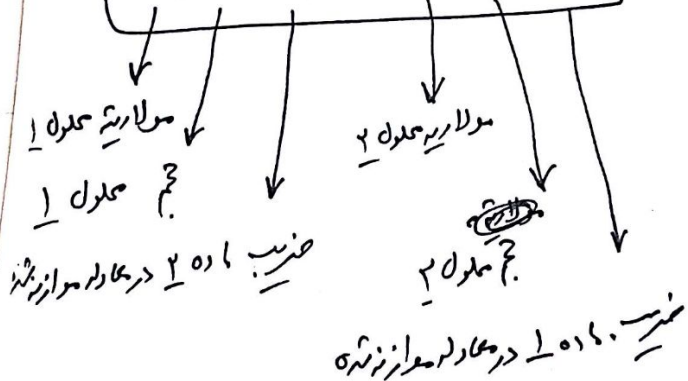
اگر در مسئله حجم و مولاریته محلول داده شود و حجم یا مولاریته محلول دیگر خواسته شود اینها مول داده شده را حساب می‌کنیم (  $n = M \times V$  ) پس به کمک معادله موازنه شده مول داده خواسته شده را حساب می‌کنیم و در صورت لزوم فرمول  $M = \frac{n}{V}$  ، مولاریته را حساب کرده مورد نیاز را بدست می‌آوریم.

۱۵۰ میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید ۰.۱ مولار با چینه میلی لیتر محلول سولفوریک اسید ۰.۱ مولار



رشد احتمال ندرستی: ۱- محاسبه مول  $Ba(OH)_2$  ۲- محاسبه مول  $H_2SO_4$  ۳- محاسبه حجم  $H_2SO_4$

$$M_1 V_1 n_2 = M_2 V_2 n_1$$



رشد تست: از فرمول مقابل استفاده می‌شود.

$$\frac{Ba(OH)_2}{M_1 V_1 n_2} = \frac{H_2SO_4}{M_2 V_2 n_1} \Rightarrow$$

$$150 \times 0.1 = V_2 \times 0.1 \Rightarrow$$

$$150 = 0.1 V_2 \Rightarrow V_2 = 1500 \text{ mL}$$



نورده ۱ « محدود کننده و لغت منی »

واکنش دهنده محدود کننده واکنش دهنده لراست نه در طی واکنش مصرف شده و تعیین کننده مراحل انجام واکنش است

هرگاه در صورت مسئله اطلاعاتی دیگری دو یا چند واکنش دهنده داده شده بود یکی از آن واکنش محدود کننده است و تعیین کننده حل مسئله می باشد و بقیه لغت منی هستند.

در مراحل تعیین محدود کننده «

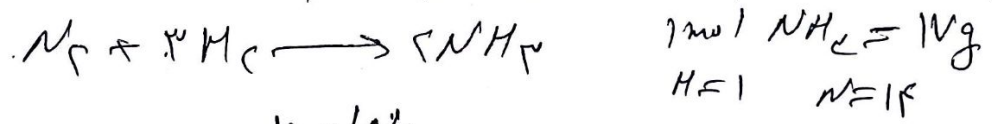
۱. محاسبه مول مواد داده شده ۲. محاسبه نسبت آمده را به ضرایب هر ماده در معادله موازنه تقسیم می کنیم ۳. اعداد به دست آمده را مقایسه می کنیم هر کدام کوچکتر بود محدود کننده است

حل مسائل استوکیومتری محدود کننده «

بعد از تعیین محدود کننده از در مقدار مول آن مول یا جرم یا حجم محصول را به کمک روابط استوکیومتری گفته شده در صفحات قبل محاسبه می کنیم

دانش

۵. (نمونه) نیتروژن را با ۷ گرم هیدروژن ترکیب می کنیم چند گرم آمونیاک به دست می آید؟



$$\text{mol } N_2 = 28 \text{ g } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g } N_2} = 0.17 \text{ mol } N_2$$

مرحله ۱

$$\text{mol } H_2 = 7 \text{ g } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} = 3.5 \text{ mol } H_2$$

مرحله ۲

$$\frac{0.17 \text{ mol } N_2}{1} = 0.17 \text{ mol}$$

$$\frac{3.5 \text{ mol } H_2}{3} = 1.17 \text{ mol}$$

مرحله ۳  $N_2$  محدود کننده ۱۰  $0.17 < 1.17 \Rightarrow$

$$\text{mol } NH_3 = 0.17 \text{ mol } N_2 \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } N_2} = 0.34 \text{ mol } NH_3$$

$$2 \text{ g } NH_3 = 34 \text{ g } NH_3 \Rightarrow 11.56 \text{ g } NH_3$$

1P

10

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{بازده عملی}}{\text{نظری}} \times 100$$

(میں نے)

آن مقدار محصول که در مکتب خود می باشد با آئین بازده تغذیه و انش است.

۶۴ ۶۵ ۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ ۷۸ ۷۹ ۸۰ ۸۱ ۸۲ ۸۳ ۸۴ ۸۵ ۸۶ ۸۷ ۸۸ ۸۹ ۹۰ ۹۱ ۹۲ ۹۳ ۹۴ ۹۵ ۹۶ ۹۷ ۹۸ ۹۹ ۱۰۰

در این مرحله بازده : ۱- محاسبه (عینی) واکشش دهانه محدودکننده ۲- محاسبه مقدار محصول (بازده نظری) ۳- استفاده از فرمول بازده درصدی

۶۹،۵ گرم نیاسین را با ۲۷،۲ گرم نوزد و انش در صبح بخورید تا آنکه به دست آورید  
نیاسین سولفید به دست آورید بخورده و انش را به دست آورید



1 mol  $K_2S \approx 110g$   $K = 39$

$$S = \mathbb{P}^1$$