

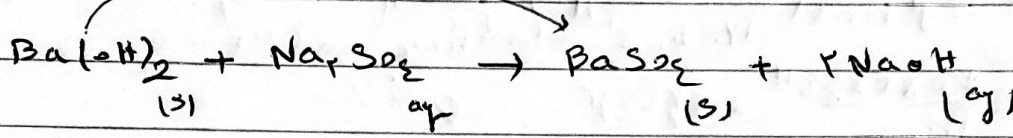
سبب عدم سوالها

مقدار عملی یک فرارده و مقدار یک واکنش دهنده داده شد است به با این در صورت مورد سوال است

ابتدا از طریق محاسبه استوکیومتری و با استفاده از مقدار واکنش دهنده به مقدار فرارده (نظری) دست پیدا می کنیم پس با داشتن مقدار عملی مقدار نظری محاسبه کرده با این درصد واکنش را تعیین کنیم

$$R = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100$$

مثال هرگاه ۱۷.۱ گرم $Ba(OH)_2$ با مقدار زیادی Na_2SO_4 محلول در آب سولفا اضافه تا تمام Ba^{2+} تمام رسوب $BaSO_4$ تولید شود مقدار عملی نظری را تعیین کنید با این درصد واکنش کنید



$$\begin{cases} Ba(OH)_2 = 17.1 \text{ g mol}^{-1} \\ BaSO_4 = 233 \text{ g mol}^{-1} \end{cases}$$

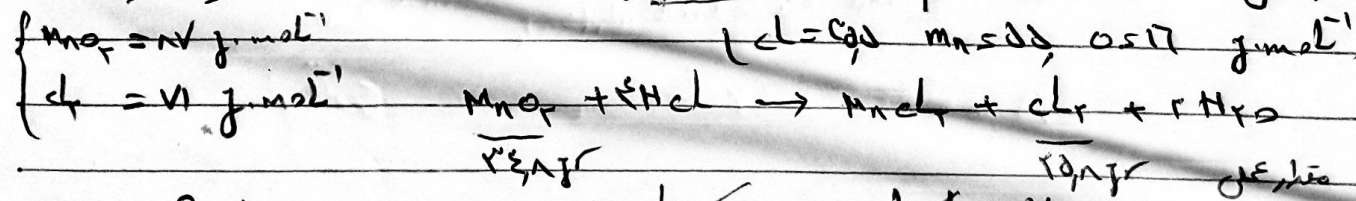
مقدار عملی ۲۳۳

$$? BaSO_4 = 17.1 \text{ g } Ba(OH)_2 \left(\frac{1 \text{ mol } Ba(OH)_2}{17.1 \text{ g } Ba(OH)_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol } BaSO_4}{1 \text{ mol } Ba(OH)_2} \right) \left(\frac{233 \text{ g}}{1 \text{ mol } BaSO_4} \right)$$

$$= \frac{17.1 \times 233}{17.1} = 233 \text{ g}$$

$$R = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100 = \frac{233}{233} \times 100 = 100\%$$

مثال اگر از واکنش $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2Cl_2 + 2H_2O$ مقدار کافی MnO_2 و مقدار کمی HCl در دسترس باشد و تمام HCl مصرف شود تا تمام MnO_2 واکنش دهد با این درصد واکنش کنید

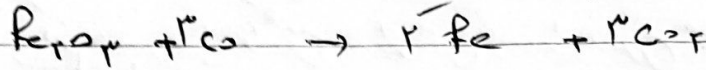


$$? Cl_2 = 35.5 \text{ g } MnO_2 \left(\frac{1 \text{ mol } MnO_2}{86 \text{ g } MnO_2} \right) \left(\frac{2 \text{ mol } Cl_2}{1 \text{ mol } MnO_2} \right) \left(\frac{71 \text{ g}}{1 \text{ mol } Cl_2} \right)$$

$$= \frac{35.5 \times 2 \times 71}{86} = 58.5 \text{ g}$$

$$R = \frac{58.5}{71} \times 100 = 82.4\%$$

مسئله (III) اکسید آهن (III) در محلول آب قرار داده شده و با ۲۴ لیتر گاز CO₂ در فشار ۱ اتم و دمای ۲۷ درجه سانتیگراد واکنش داده شده است. مقدار آهن در محلول را تعیین کنید.



$Fe_2O_3 = 160 \text{ gr. mol}^{-1}$
 $CO_2 = 44 \text{ gr. mol}^{-1}$

مقدار آهن
 4 Lit
 $1/4 \text{ مolar}$

$$d = \frac{M}{V} \quad \text{و} \quad \rho = \frac{m}{V}$$

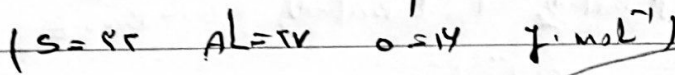
$m_{CO_2} = 24 \text{ gr}$

$$? \text{ CO}_2 = 24 \text{ gr Fe}_2\text{O}_3 \left(\frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ gr. mol}^{-1}} \right) \left(\frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \right) \left(\frac{44 \text{ gr. mol}^{-1}}{1 \text{ mol CO}_2} \right)$$

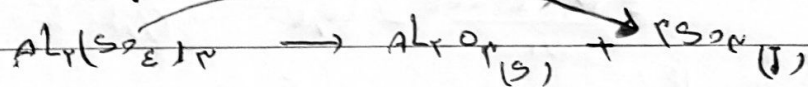
$$= \frac{24 \times 3 \times 44}{160} = 24.6 \text{ gr}$$

$$R\% = \frac{24}{24.6} \times 100 = 97.5\%$$

مسئله (IV) اگر در تجزیه ۱۰ گرم آلومینوم سولفات طبق معادله واکنش زیر قرار داده شود، مقدار آلومینوم سولفات در محلول را تعیین کنید.



$Al_2(SO_4)_3 = 342 \text{ gr. mol}^{-1}$
 $Ca(OH)_2 = 74 \text{ gr. mol}^{-1}$



20 gr
 مقدار آهن

$$? \text{ Lit SO}_4 = 10 \text{ gr Al}_2\text{(SO}_4)_3 \left(\frac{3 \text{ mol SO}_4}{1 \text{ mol Al}_2\text{(SO}_4)_3} \right) \left(\frac{96 \text{ gr SO}_4}{1 \text{ mol SO}_4} \right)$$

$$= 10 \times 3 \times 96 = 288 \text{ gr SO}_4$$

$$R\% = \frac{288}{300} \times 100 = 96\%$$

سوال استه
 بیس بوم. باره درجه و مقدار یک واکنش دهنده واده نسبت به مقدار عمل یک فراورده مورد

حل: ابتدا از طریق کاپا استوکیومتر و استقانه ابر مقدار واکنش دهنده به مقدار فراورده مورد نظر (مقدار نظری) دست پیدا می کنیم. با داشتن باره درجه و مقدار نظری می توانیم مقدار عمل را تعیین می کنیم.

مثال ۱: اگر در واکنش متدا مفر و کاپا اکتد با نیترو بنیامید، پس مقدار عمل P_{act} را بیابیم.
 سوال: مفر بنیامید مصرف شود چند گرم فراورده P_{act} با باره $R = 80\%$ در دسترس می آید؟
 $(1 \text{ mol } P_{act} = 150,5 \text{ g} \quad P = 80\% \quad R = 14\%)$

$$P_{act} = 150,5 \text{ g mol}^{-1}$$

$$R = 80\% \quad P_{act} = 150,5 \text{ g mol}^{-1}$$

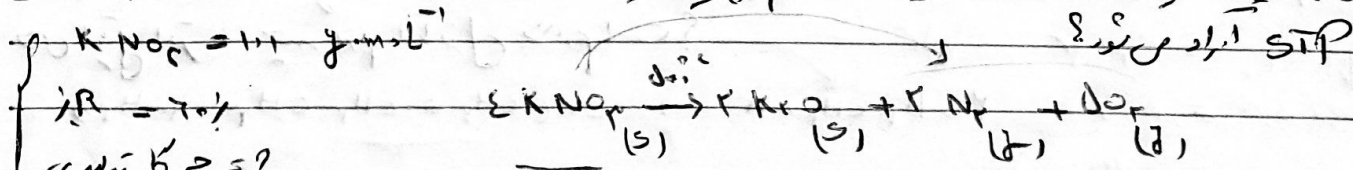
$$P_{act} = ?$$

$$P_{act} = 150,5 \text{ g mol}^{-1} \times \left(\frac{1 \text{ mol } P_{act}}{1 \text{ mol } P_{act}} \right) \times \left(\frac{150,5 \text{ g}}{1 \text{ mol } P_{act}} \right)$$

$$= 3 \times 150,5 = 451,5 \text{ g}$$

$$R = \frac{P_{act}}{P_{act}} = \frac{451,5}{150,5} \times 100\%$$

مثال ۲: چند لیتر گاز در اثر تجزیه ۳۶ گرم نیترات در حوضه درجه $R = 40\%$ در دسترس می آید؟
 STP آزاد می شود؟

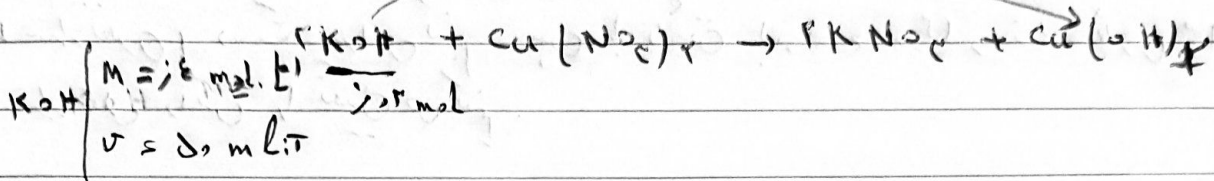


$$P_{act} = 36 \text{ g} \times \left(\frac{1 \text{ mol } \text{KNO}_3}{171 \text{ g } \text{KNO}_3} \right) \times \left(\frac{2+5 \text{ mol } \text{gas}}{2 \text{ mol } \text{KNO}_3} \right) \times \left(\frac{22,4 \text{ L}}{1 \text{ mol } \text{gas}} \right)$$

$$= 10,97 \text{ L}$$

$$R = \frac{P_{act}}{P_{act}} = \frac{10,97}{171,2} \times 100\% = 6,4\%$$

مثال ۱۳ در واکنش اول میلی لیتر کمتر محلول از مولار با هم قیاس کنید با محلول مس (II) نیترا کافین با بارده ۸۰ درصد چند گرم مس (II) قیاس کنید می توان به دست آورده؟



$Cu(OH)_2 = 98 \text{ g/mol}$
 $M = \frac{m}{V} \Rightarrow 98 = \frac{m}{0.05 \text{ L}} \Rightarrow m = 4.9 \text{ g}$

$R = 80\%$
 $m_{Cu(OH)_2} = 2 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol } Cu(OH)_2 \times 98 \text{ g/mol}}{2 \text{ mol } KOH} = 98 \text{ g}$

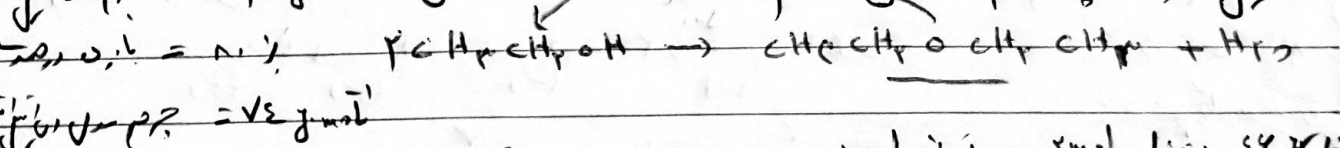
مقدار نظری $98 \times 0.8 = 78.4 \text{ g}$
 $n = \frac{m_{actual}}{M} = \frac{78.4}{98} = 0.8$

(۱۴) مثال ۱۳

سوال: بارده درصدی، مقدار عملی فراورد داده شده است. مقدار یک واکنش دهنده

ابتدا با استفاده از بارده درصدی، مقدار نظری فراورد را محاسب می کنیم سپس از طریق استوکیومتری مقدار واکنش دهنده مورد نظر را تعیین می کنیم.

مثال ۱۴ در صورتی که بارده درصدی واکنش زیر برابر ۸۰ درصد باشد بیرون تولید واکنش ۱۴۸ گرم دی اتیل اتر، چند گرم اتانول لازم است؟



$n_{EtOH} = \frac{148 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} \times 2 = 6.73 \text{ mol}$
 $m_{EtOH} = 6.73 \text{ mol} \times 46 \text{ g/mol} = 310 \text{ g}$

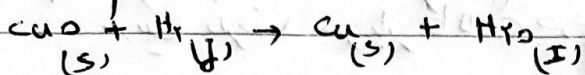
$n = \frac{148}{44} \times 2$
 مقدار نظری اتانول = $\frac{148}{44} \times 2$
 مقدار نظری اتانول = $\frac{148}{44} \times 2$

Subject:

ادام عبد السلام

Date:

سوال ۱) در شرایط STP برای ابرار ۲۵ گرم مس با درص خلوص ۴۵٪ در حضور مقدار اضافی کربن دی‌اکسید و آب در مس خلوص ۴٪ با درص اسید مقدار حجم مس (II) اکسید را بدست آورید.



در کمال مقدار کربن دی‌اکسید با درص خلوص با نام یا میزان کربن یا مقدار ناخالصی در آن

$$\begin{cases} \text{Cu ناخالص} = 25 \text{ g} \\ \text{درص خلوص} = 45\% \end{cases}$$

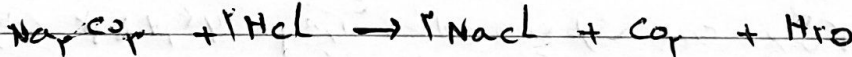
$$\begin{cases} \text{Cu ناخالص} = ? \\ \text{درص خلوص} = 4\% \end{cases}$$

$$75 = \frac{\text{Cu ناخالص}}{25} \times 100 \Rightarrow \text{Cu ناخالص} = 18.75 \text{ g}$$

$$? \text{ g Cu} = 18.75 \text{ g Cu ناخالص} \left(\frac{1 \text{ mol Cu}}{75 \text{ g Cu}} \right) \left(\frac{1 \text{ mol CuO}}{1 \text{ mol Cu}} \right) \left(\frac{80 \text{ g CuO}}{1 \text{ mol CuO}} \right) = \frac{18.75 \times 80}{75} = 20 \text{ g Cu ناخالص}$$

$$4 = \frac{20}{\text{درص خلوص CuO}} \times 100 \Rightarrow \text{درص خلوص CuO} = 50 \text{ g}$$

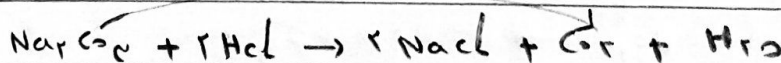
سوال ۲) ابر و اسید ۴۲۵ گرم کربن با خلوص ۸۰٪ درص با مقدار اضافی مس در شرایط اکسید کربن در کمال کربن، درص خلوص ۲۵٪ ابر را بدست آورید.



$$\begin{cases} \text{Cu ناخالص } Na_2CO_3 = 425 \text{ g} \\ \text{درص خلوص} = 80\% \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Cu ناخالص } CO_2 = ? \\ \text{درص خلوص} = 25\% \end{cases}$$

$$? \text{ g Cu} = \frac{\text{Cu ناخالص } Na_2CO_3}{\text{درص خلوص } Na_2CO_3} \times \frac{5}{100} \Rightarrow \text{Cu ناخالص } Na_2CO_3 = \frac{425 \times 5}{100} = 21.25 \text{ g Cu ناخالص}$$

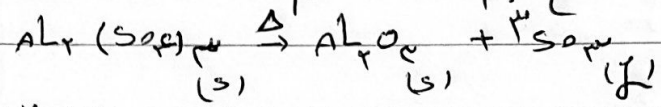


$$? \text{ g CO}_2 = 21.25 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \left(\frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3} \right) \left(\frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \right) \left(\frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \right) = \frac{21.25 \times 44}{106} = 8.75 \text{ g CO}_2$$

$$25 = \frac{8.75}{\text{درص خلوص CO}_2} \times 100 \Rightarrow \text{درص خلوص CO}_2 = \frac{8.75 \times 100}{25} = 35 \text{ g}$$

نویس هدف:
 کالسیس جرم در واکنش‌هایی که فراورده کارایی تولید می‌کنند.
 در یک ظرف سربار کالسیس جرم ناشی از خروج گازهای تولید می‌باشد.

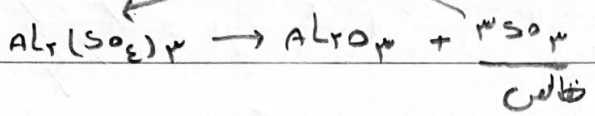
سوال ۲۸,۲ گرم آلومینوم سولفات ناخالص طبق قانون اوستو در اثر حرارت در یک ظرف سربار تجزیه می‌شود، انداز صحت جرم مواد حاصله کالسیس نمود. درصد خلوص آلومینوم سولفات چیست؟



ناخالص $Al_2(SO_4)_3 = 28,2 \text{ gr}$

$SO_2 = 10 \text{ gr}$ خالص

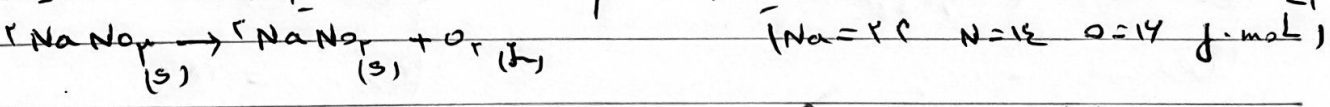
$= ?$ درصد خلوص



$$m_{Al_2(SO_4)_3} = 10 \text{ gr } SO_2 \left(\frac{1 \text{ mol } SO_2}{80 \text{ gr } SO_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{3 \text{ mol } SO_2} \right) \left(\frac{342 \text{ gr } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \right) = \frac{10 \times 342}{3 \times 80} = 14,25 \text{ gr}$$

درصد خلوص = $\frac{14,25}{28,2} \times 100 = 50,53\%$

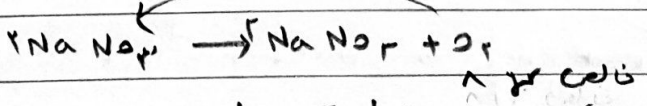
سوال ۱۰ با تجزیه ی کرباتی ۴۲,۷۵ گرم نیترا ناخالص در یک ظرف سربار ۵۵,۷۵ گرم اسید سولفیک در ظرف باقی‌مانده در صد خلوص نیترا کدام است؟ (ناخالص کالسیس نیترا = جامد تجزیه نیترا)



ناخالص $NaNO_3 = 42,75 \text{ gr}$

مجموعه باقی = $55,75 \text{ gr}$
 جامده

$= ?$ درصد خلوص



$$m_{NaNO_3} = 1 \text{ gr } O_2 \left(\frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ gr } O_2} \right) \left(\frac{2 \text{ mol } NaNO_3}{1 \text{ mol } O_2} \right) \left(\frac{69 \text{ gr } NaNO_3}{1 \text{ mol } NaNO_3} \right) = \frac{1 \times 2 \times 69}{32} = 4,31 \text{ gr}$$

درصد خلوص = $\frac{4,31}{42,75} \times 100 = 10,08\%$

مثال ۱: چه کمترین آهن، مقدار زیاد حاصل می شود، مقدار آهن در ۱۰۰ گرم آهن و ۱۰۰ گرم کلرید آهن؟
 مثال ۲: آهن و کلرید آهن، بارها در ۱۰۰ گرم آهن و ۱۰۰ گرم کلرید آهن؟

مثال ۱: $H_2 = 100 \text{ g} \rightarrow d = \frac{m}{V} \rightarrow 1.9 = \frac{m}{0.7} \rightarrow m = 1.33 \text{ g}$

مثال ۲: $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$

حاصل آهن = ۱۰۰٪

$P_{Fe} = ?$

$P_{Fe} = 56 \text{ g/mol}$

$R = \frac{1.33}{100} \times 100 = 1.33\%$

حاصل آهن = $1.33 \times 56 = 74.7 \text{ g}$

$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$

$P_{Fe} = 14 \text{ g} \left(\frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } H_2} \right) \left(\frac{56 \text{ g}}{1 \text{ mol } Fe} \right)$

$= \frac{14 \times 56}{2} = 392 \text{ g}$

$P_{Fe} = 0.7 \text{ L } H_2 \left(\frac{1.9 \text{ g } H_2}{1 \text{ L } H_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } H_2} \right) \left(\frac{56 \text{ g}}{1 \text{ mol } Fe} \right)$

$0.7 \times 1.9 \times 56 \times 11 = 74.7 \text{ g}$

مثال ۳: واکنش موازنه کامل می شود، آهن و کلرید آهن، بارها در ۱۰۰ گرم آهن و ۱۰۰ گرم کلرید آهن؟
 مثال ۴: چه کمترین آهن، مقدار زیاد حاصل می شود، مقدار آهن در ۱۰۰ گرم آهن و ۱۰۰ گرم کلرید آهن؟

$H_2S + \frac{7}{8} O_2 \rightarrow H_2O + SO_2$

$P_{O_2} = 32 \text{ g/mol}$

$P_{O_2} = 32 \text{ g} \left(\frac{1 \text{ mol } SO_2}{48 \text{ g } SO_2} \right) \left(\frac{7 \text{ mol } O_2}{8 \text{ mol } SO_2} \right) \left(\frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol } O_2} \right)$

$P_{O_2} = ?$

$P_{O_2} = 10 \text{ L}$

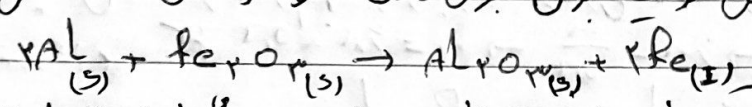
$P_{O_2} = 32 \text{ g/mol}$

$P_{O_2} = 10 \text{ L} \left(\frac{1.4 \text{ g } O_2}{1 \text{ L } O_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \right) \left(\frac{7 \text{ mol } SO_2}{8 \text{ mol } O_2} \right) \left(\frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol } SO_2} \right)$

$= \frac{10 \times 1.4 \times 7 \times 32}{32 \times 8} = 39.2 \text{ g}$

ترکیب مسال در صد خلوص، با ۶۰٪ Fe

فالی، از نظر آهن مذاب تولید شده در واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط ریل آهن استفاده می‌شود

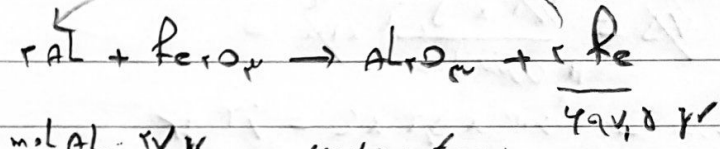


این معادله را حفظ کرده باشید

حالا کسری برای تولید ۲۷۹ گرم آهن چند گرم آلومینوم با خلوص ۸۰٪ و با درصد درصد آهن لازم است

$$\left\{ \begin{array}{l} Fe_{(s)} = 279 \text{ gr} \\ \text{با ۶۰٪ درصد} \end{array} \right. \quad \text{مقدار آهن} = \frac{\text{مقدار آهن}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow 60 = \frac{279}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{جرم آلومینوم ناخالص} = ? \\ \text{در صد خلوص} = 80\% \end{array} \right. \quad \text{مقدار نظری} = 465,0 \text{ gr Fe}$$



$$P.AL = 465,0 \text{ gr Fe} \left(\frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ gr Fe}} \right) \left(\frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ gr}}{1 \text{ mol Al}} \right) = \frac{465,0 \times 27}{56} = 324,2 \text{ gr AL}$$

$$\text{در صد خلوص AL} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \rightarrow 80 = \frac{324,2}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \rightarrow \text{جرم ماده ناخالص} = 405,2 \text{ gr AL}$$

جدات
 جرم ماده ناخالص A، درصد خلوص ماده A، B داده شد، جرم ماده ناخالص B طریقه

حل: ابتدا جرم ماده ناخالص A، مطابق فرمول محاسب کرده

$$\text{جرم ماده ناخالص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{100}$$

در پس از جرم خالص A، استرکیومتری دانش، مقدار خالص خواسته شده برای گونه B در واکنش را به دست می‌آوریم.
 در پس با داشتن جرم خالص B، درصد خلوص آن، از فرمول مجدداً استفاده کرده و جرم ماده ناخالص B را محاسب می‌کنیم.

بازده درصد واکنش
 در بسیاری از واکنش‌های شیمیایی، معمولاً مقدار فراورد به است آمده از واکنش در شرایط استاندارد است و کمتر از مقدار محاسب شده از طریق محاسبات استوکیومتری است.

مقدار فراورده کمتر معمولاً به علت:

۱۱ ایجاد واکنش‌های جانبی در حین انجام واکنش شیمیایی اصلی

۱۲ انجام نرسیدن واکنش به طور کامل ۱۳ آشنال در جدا سازی

۱۴ وجود مواد ورودی جوهری این در میان جوهری پایینی برخی از مواد که می‌توانند باعث کاهش مقدار فراورده مورد نظر باشند

با توجه به این موارد می‌توان چنین بیان داشت که:

برای محاسب مقدار واقعی فراورد تولید شده در یک واکنش از مقدار محاسب شده بازن در حد استاندارد می‌کنند

$$100 \times \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصد} \quad R\%$$

مقدار نظری: در یک واکنش شیمیایی، مقدار فراوردی که از محاسب استوکیومتری مورد انتظار است. مقدار نظری
 مقدار عملی: در یک واکنش شیمیایی، مقدار فراوردی که در عمل تولید می‌شود. مقدار عملی نا صید می‌شود

بازده درصد کارایی یک واکنش را نشان می‌دهد.

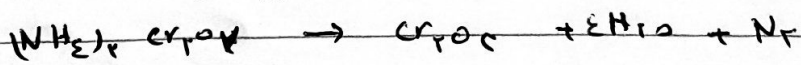
در واقعیت کمبود بازده واکنش کمتر از ۱۰۰ درصد است \rightarrow مقدار عملی $<$ مقدار نظری

تذکره: شیمی دان‌ها معمولاً درصدهای افزایشی بازدهی درصدهای واکنش شیمیایی درصدهای آبی هستند.

نکته اول: مقدار عملی و مقدار نظری مربوط به یک فراورد داده شده است \rightarrow بازده درصد مورد سوال است.

$$R\% = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصد واکنش} \quad R\%$$

مثال ۱: در اثر تجزیه ۸ گرم آمونیم دی کرومات خالص در شرایط استاندارد، مقدار ۱٫۵۲ گرم نیتروژن (N₂) تولید شده است. اگر طبق روابط استوکیومتری ۴٫۰۸ گرم و باکت به دست آید مقدار عملی نظری را مشخص کرده سپس بازده درصدی را تعیین کنید.



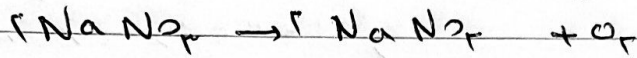
$$100 \times \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصد} \quad R\%$$

$$R\% = 1,52 \quad \text{عملی} \quad Cr_2O_3$$

$$R\% = 4,08 \quad \text{نظری} \quad Cr_2O_3$$

$$R\% = \frac{1,52}{4,08} \times 100 = 37\%$$

سوال) انوار تجزیہ ۱۷ گرم سدیم نیترات مقدار ۲ لیٹر گارگن درجہ حرارت ۵۰°C پر تیار کیا گیا۔
 صحت سے طبعاً وائٹ انتھالین وقت ۲,۲۴ لیٹر البصرہ تولید سرد مقدار عمل و نظرس را محاسب
 و سبب بار جہ در صحت این وائٹ را تعیین نماید.

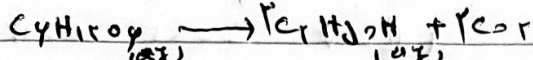


$$\text{تیار} = 2 \text{ لیترا عمل} = 2$$

$$\text{تیار نظرس} = 2,24 \text{ لیترا}$$

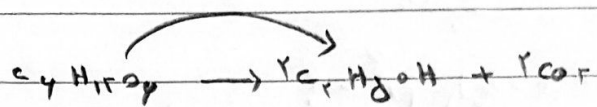
$$\% \text{ بار جہ در صحت} = \frac{2}{2,24} \times 100 = 89,29$$

مسئله ۹. کربونیم در محلولی که حاوی کربن با درصد خلوص ۲٪ است وارد فرایند تجزیه می شود تا ۲۳ گرم آهن تولید شود. بارده در صدی و این را به دست آورید.



در این درصد خلوص با مقدار باله این مقدار آهن ناخالص است. میزان ناخالصی را به دست آوریم.

$$\begin{cases} \text{وزن ناخالص} = 90 \text{ kg} \\ \text{درصد خلوص} = 2\% \end{cases}$$

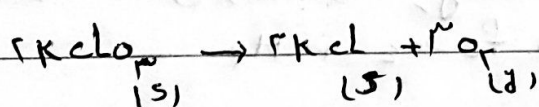


$$\begin{cases} \text{وزن ناخالص} = 90 \text{ kg} \\ \text{درصد خلوص} = 2\% \end{cases} \quad \begin{cases} \text{وزن ناخالص} = 90 \text{ kg} \\ \text{درصد خلوص} = 2\% \end{cases}$$

$$9 \text{ kg} = 1800 \text{ g} \text{ Fe} \left(\frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \right) \left(\frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol } C_2H_2O_2} \right) \left(\frac{44 \text{ g } C_2H_2O_2}{1 \text{ mol } C_2H_2O_2} \right) = 1800 \times 2 \times 44 = 158400 \text{ g} = 158.4 \text{ kg}$$

$$\text{بارده در صدی} = \frac{\text{مقدار آهن}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{23}{158.4} \times 100 = 14.5\%$$

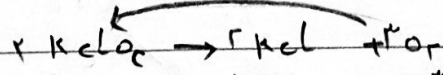
مسئله ۱۰. چند گرم پتاسیم سولفات در ۸۰ درصد خلوص است که با ۱۰۰ گرم آب در یک درجه دما تجزیه می شود. ۹۷۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزاد می شود.



بارده در صدی و این را به دست آورید. مقدار نظری را به دست آورید. مقدار نظری را به دست آورید.

$$\begin{cases} O_2 = 47.5 \text{ Lit} \\ \text{بارده در صدی} = 14.5\% \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{وزن ناخالص} = ? \\ \text{درصد خلوص} = 80\% \end{cases} \quad \begin{cases} \text{وزن ناخالص} = 13.44 \text{ Lit} \\ \text{مقدار نظری} = 13.44 \text{ Lit} \end{cases}$$

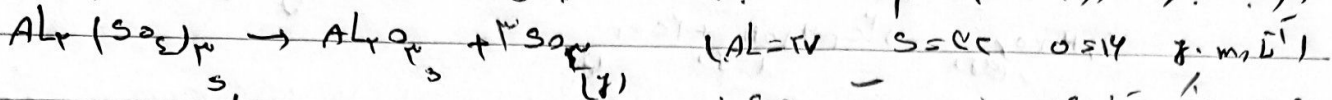


$$9 \text{ kg } K_2O_2 = 13.44 \text{ Lit } O_2 \left(\frac{1 \text{ mol } O_2}{22.4 \text{ Lit } O_2} \right) \left(\frac{2 \text{ mol } K_2O_2}{1 \text{ mol } O_2} \right) \left(\frac{132.0 \text{ g } K_2O_2}{1 \text{ mol } K_2O_2} \right) = 13.44 \times 2 \times 132 = 3552 \text{ g} = 3.552 \text{ kg}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار واقعی}} \times 100 = \frac{3.552}{4.125} \times 100 = 86\%$$

المسئله: سون ناخالصی = ؟

مسئله) برای تهیه 5 لیتر گاز گوگرد تری اکسید چند گرم الومینوم سولفات با خلوص 80٪ طبق واکنش زیر با بارده 40٪ درجه 30٪ لازم است تا تجزیه شود؟ حلال گاز تولیدی در شرایط آب و هوایی تهران 11.92 و 11.92

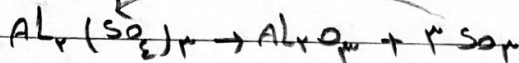


$V_{SO_2} = 5 \text{ Lit}$
 $V_{\text{حلال}} = 1.92 \text{ Lit}$
 $\frac{1}{40} = \text{بارده درصد}$

? = گرم $Al_2(SO_4)_3$ ناخالصی
 $\frac{1}{40} = \text{درصد خلوص}$

$d = \frac{m}{V} \rightarrow 1.92 = \frac{m}{5} \rightarrow m = 5 \times 1.92 = 9.6 \text{ gr}$

مقدار نظری = $\frac{9.6}{32} \times 100 = 30\%$
 مقدار نظری = $\frac{9.6}{32} \times 100 = 30\%$



? gr $Al_2(SO_4)_3 = 32 \text{ gr } SO_2 \left(\frac{1 \text{ mol } SO_2}{80 \text{ gr } SO_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{3 \text{ mol } SO_2} \right) \left(\frac{342 \text{ gr } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \right) = \frac{32 \times 342}{3 \times 80} = 427 \text{ gr}$ خالص

$\epsilon = \frac{427}{11.92} \times 100 \rightarrow \epsilon = 3582\%$
 $\epsilon = 11.92 \text{ gr } Al_2(SO_4)_3$

مسئله) اگر در واکنش با بارده 40٪ مقدار 100 گرم تری اکسید آهن در این ناخالصی نسبت آهن با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید 2.24 لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد شود چند درصد جرم این نمونه را ناخالصی نسبت آهن تشکیل می‌دهد.
 $Fe = 56 \quad O = 16 \quad \text{gr} \cdot \text{mol}^{-1}$

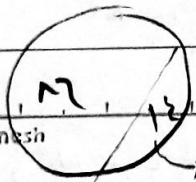


عملی H_2 = 2.24 لیتر
 $\frac{1}{40} = \text{بارده درصد}$
 $V_0 = \frac{2.24}{22.4} \times 100 = 10\%$
 مقدار نظری = 0.1 Lit

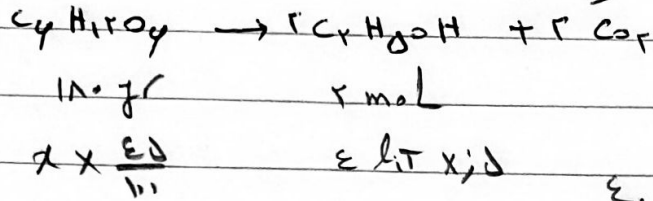
? gr Fe = 100 gr ناخالصی
 $? \text{ gr } Fe = 2.24 \text{ Lit } H_2 \left(\frac{1 \text{ mol } H_2}{22.4 \text{ Lit } H_2} \right) \left(\frac{1 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } H_2} \right) \left(\frac{56 \text{ gr } Fe}{1 \text{ mol } Fe} \right)$
 $= \frac{2.24 \times 56}{22.4} = 5.6 \text{ gr } Fe$ خالص

درصد خلوص $Fe = \frac{5.6}{100} \times 100 = 5.6\%$

درصد ناخالصی = $\frac{100}{5.6} \times 100 = 1785\%$



سوال: میزان تقسیم اتانول موجود در ۴ لیتر محلول ۵٪ صولف، از این ترکیب باید چند گرم
تیلوز یا خلوص ۴۵٪ در محیط مناسب تنظیم کنیم.



$$C_m = \frac{n}{V}$$

$$n = C_m \cdot V$$

$$= 10 \times 4 = 2 \text{ mol}$$

$$\frac{x}{100} \times 45 = x \times 4 \times \frac{45}{100} \Rightarrow x = 400 \text{ gr}$$

$$4 \text{ لیتر} \times \frac{5 \text{ ml Glc}}{100 \text{ ml}} \times \frac{1 \text{ mol Glc}}{2 \text{ mol}} \times \frac{180 \text{ gr Glc}}{1 \text{ mol Glc}} \times \frac{100}{45} = 400 \text{ gr}$$

مقدار خالص مواد در این ترکیب می باشد
خالص