

$$M = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1)$$

جرم اتمی میانگین (M) عددی با دو ایزوتوپ، دارای عدد جرمی M_2, M_1 و فراوانی F_2 %

$$M = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1) + \frac{F_3}{100} (M_3 - M_1)$$

جرم اتمی میانگین M با سه ایزوتوپ

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

رابطه حجم گاز با دما و فشار آن

$$M = \frac{\text{تعداد مول حل شده}}{\text{حجم مول بر حسب لیتر}}$$

غلظت مولی محلول بر حسب لیتر

$$M = \frac{\text{تعداد مول حل شده}}{\text{حجم مول به حساب لیتر}} \times 1000$$

غلظت مولی محلول بر حسب میلی لیتر

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم ماده حل شده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

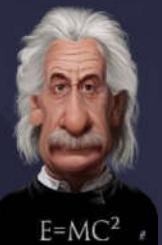
درصد جرمی هر ماده در محلول آن

$$PPm = \frac{\text{جرم ماده حل شده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

غلظت PPm جرم ماده حل شده در 10^6 گرم از محلول

$$PPm = 10^4 \times \text{درصد جرمی}$$

رابطه درصد جرمی و غلظت PPm



در صد جرمی غلظت مولار

$$M = \frac{100 \times d}{\text{جرم محلول}}$$

رابطه غلظت مولار و درصد جرمی برای یک محلول

حجمی محلول بر حسب گرم بر میلی لیتر

$$M = \frac{PPM \times d}{1000 \times \text{جرم محلول}}$$

رابطه غلظت مولار و غلظت PPM برای یک محلول

اختلال پذیری جرم حل شونده به ازای ۱۰۰ گرم حلال در محلول

سیر شده

$$\text{اختلال پذیری} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم حلال}} \times 100$$

$$m \times \frac{E_r - E_1}{100 + E_r}$$

جرم رسوب تولید شده به هنگام تعینر دمای محلول سیر شده

کسرهای موم در حل مسائل استوکیومتری

واکنشها که برابر هم قرار داده میشوند

$$\frac{\text{تعداد مول ماده}}{\text{ضریب مولی ماده}} = \frac{\text{جرم ماده (خالص) به گرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب مولی}}$$

$$= \frac{\text{تعداد مولکول}}{N_A \times \text{ضریب مولی}} = \frac{\text{حجم گاز در شرایط STP به لیتر}}{22.4 \times \text{ضریب مولی}}$$

سیو کن ^{نسبت} کم عدد آواگادرو

موضوعهای مهم شیمی

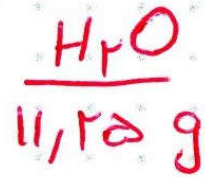
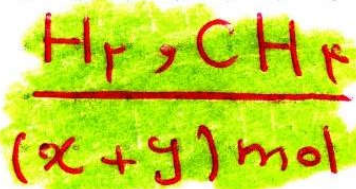




نسبت: اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و متان در شرایط استاندارد به طور کامل بسوزند مقدار ۵۱۶ لیتر گاز برین ری اسید و ۱۱٫۲۵ گرم آب تولید کنند چند درصد حجمی این مخلوط را گاز متان تشکیل می دهد؟



اگر متان x و هیدروژن را y فرض کنیم



$$x = \frac{1}{4} \leftarrow \text{تعداد مول متان در مخلوط اولیه} = \frac{516}{22,4} \times \frac{1}{4}$$

$$\frac{516}{22,4} \times \frac{2}{1} = 0,5 \text{ mol } \text{H}_2\text{O} \text{ حاصل از سوختن } \text{مان}$$

$$\frac{11,25}{18} - 0,5 = \frac{1}{8} \text{ mol } \text{H}_2\text{O} \text{ حاصل از سوختن هیدروژن}$$

$$y = \frac{1}{8} \text{ تعداد مول } \text{H}_2 \text{ در مخلوط اولیه}$$

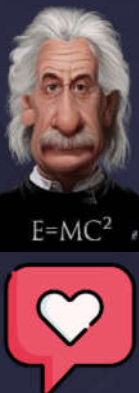
$$\rightarrow \frac{x}{x+y} \times 100 = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4} + \frac{1}{8}} \times 100 = \frac{200}{3} \approx 66,66$$

۱- تسوختن کامل تمام هیدروکربن های عالم با تولید گازهای H_2O و CO_2 همراه است ۱۰۰٪

۲- تعداد مول CO_2 حاصل از سوختن کامل یک مول از هر هیدروکربن برابر است با تعداد کربن موجود در هر مولکول از آن ۱۰۰٪

۳- تعداد مول H_2O حاصل از سوختن کامل یک مول از هر هیدروکربن برابر است با نصف تعداد اتم هیدروژن موجود در هر مولکول از آن ۱۰۰٪

۴- تعداد مول O_2 لازم برای سوختن کامل یک مول از هر هیدروکربن به فرمول C_xH_y برابر است با $(x + \frac{y}{4})$



نسبت: اگر محلول کلرید فلز به دارای ۲٫۷ گرم از این
 نمک است با مقدار کافی محلول نقره نترات ۵٫۷۴ گرم نقره
 نترات ۵٫۷۴ گرم نقره کلرید تشکیل دهد نسبت هر دو محلولی این
 فلز به نقره نترات آن کدام است؟

$$(Ag = 108) \quad (Cl = 35.5)$$

اگر ظرفیت فلز n برابر n باشد کلرید آن به صورت xCl_n
 خواهد بود در این صورت به ازای معرف هر مول xCl_n و n
 مول $AgCl$ تشکیل می شود

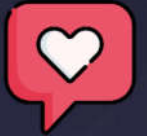
$$\frac{xCl_n}{2.7g} \sim \frac{nAgCl}{5.74g}$$

$$\frac{2.7}{x + 35.5n} \times \frac{n}{1} \times 143.5 = 5.74$$

$$\frac{2.7n}{x + 35.5n} = \frac{5.74}{143.5} \quad \leftarrow \text{نسبت طلا به } n$$

$$\rightarrow \frac{x + 35.5n}{2.7n} = \frac{143.5}{5.74} \Rightarrow \frac{x}{n} + 35.5$$





$$\frac{143,5 \times 2,7}{574}$$

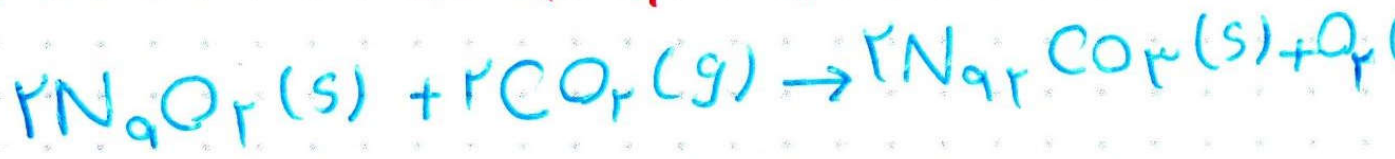
(574 دقیقاً 4 برابر $143,5$ است)

$$\frac{x}{n} = \frac{143,5 \times 2,7 \times 100}{574} - 35,5$$

$$\frac{x}{n} = \frac{270}{4} - 35,5 = 67,5 - 35,5 = 32$$

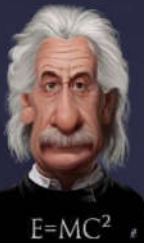
نسبت بر اساس واکنش زیر اگر کمتر حوا دارای $18/9$ گرم CO_2 باشد $31,2$ گرم سدیم پراکسید برای جذب گاز CO_2 موجود در خنک‌کننده حوا لازم است؟

($C=12$) ($O=16$) ($Na=23$)



$$1Na_2O_2 \sim 1CO_2$$

$$31,2 \text{ g } Na_2O_2 \times \frac{1 \text{ mol } Na_2O_2}{78 \text{ g } Na_2O_2} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } Na_2O_2}$$



$$\rightarrow \frac{44g \text{ CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{11 \text{ L (هوا)}}{0.188g \text{ CO}_2} = 200 \text{ L (هوا)}$$

نسبت: گرم گرم برابر بخیر شدن کامل در کربن ۳۵۱۲ درصد

گرم خود را از دست می دهد؟ (C=۱۲) (Mg=۲۴)

(Zn=۶۵) (Ba=۱۳۷) (O=۱۶) (C=۱۲)



$$\text{درصد گرم کربن باقی مانده} = \frac{\text{گرم کربن باقی مانده}}{\text{گرم کربن اولیه}} \times 100 = 35.12$$

$$\text{گرم کربن باقی مانده} \rightarrow \frac{44 \times 1000}{325} = \frac{22 \times 1000}{176} = 125$$



«قوانین گازها»

در دمای ثابت به هر نسی به کل ستر شود به همان نسبت از

حجم گاز گاسته می شود $P_1 V_1 = P_2 V_2$ در دمای ثابت

در فشار ثابت به هر نسی که دمای گاز (بر حسب طول) ستر شود

حجم آن نیز به همان نسبت ستر می شود بنابراین می توان نوشت

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

در مورد یک نمونه معین از یک گاز می توان نوشت

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

در دمای ثابت طول است

در دمای و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای مختلف با هم برابر است

حجم یک مول از هر گاز در فشار یک است و دمای صفر درجه سلسیوس

برابر ۲۲٫۴ لیتر است