

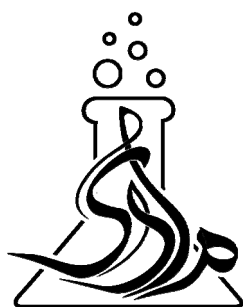
به نام خالق زیبایی‌ها

تست‌های ویژه

استوکیومتری

شامل ۲۰ تست

دکتر مرادی



Dr. MORADI
CHEMISTRY



mydars

<https://www.teaching-chemistry.ir>

اپلیکیشن آموزشی مای دارس

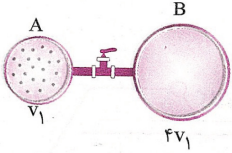
۱- چگالی گاز کربن مونوکسید در شرایط STP برابر چند گرم بر لیتر است؟ (O = ۱۶, C = ۱۲ : g.mol⁻¹)

- ۲/۵ (۱) ۱/۷۵ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۰/۷۵ (۴)

۲- در شرایط یکسان از نظر دما و فشار محیط، چگالی گاز X_۲، ۱/۶ برابر چگالی گاز نئون است. یک نمونه به جرم ۸ گرم از این ماده‌ی گازی، شامل چند اتم می‌شود؟ (جرم مولی نئون برابر با ۲۰ گرم بر مول است.)

- ۴/۵۱۵ × ۱۰^{۲۳} (۱) ۶/۰۲ × ۱۰^{۲۳} (۲) ۱/۵۰۵ × ۱۰^{۲۳} (۳) ۳/۰۱ × ۱۰^{۲۳} (۴)

۳- دو ظرف مقابل توسط یک شیر به یکدیگر متصل شده‌اند. مقداری گاز در ظرف A در دمای ۲۲۷°C و فشار ۲atm وجود دارد. شیر را باز می‌کنیم تا گاز هر دو ظرف را اشغال کند. اگر دمای گاز به ۲۷°C برسد، فشار نهایی آن برابر چند اتمسفر می‌شود؟

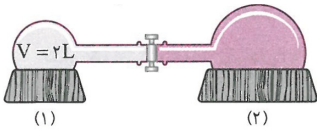


- ۰/۶۴ (۱)
۰/۲۴ (۲)
۰/۳۶ (۳)
۰/۴۲ (۴)

۴- ۲۰ گرم گاز آرگون در محفظه‌ای وجود دارد. اگر ۶ گرم از این گاز را خارج، حجم ظرف را دو برابر و دمای گاز باقی‌مانده را بر حسب کلونین ۴ برابر کنیم، فشار گاز باقی‌مانده چند برابر فشار گاز اولیه خواهد شد؟

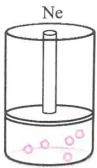
- ۲/۸ (۱) ۲/۱ (۲) ۱/۴ (۳) ۰/۷ (۴)

۵- گاز A در ظرف (۱) قرار داشته و ظرف (۲) عاری از هرگونه گاز است. پس از باز کردن شیر، فشار گاز در مجموعه ظرف‌ها ۱/۶ برابر فشار اولیه‌ی ظرف (۱) می‌شود. حجم ظرف (۲) چند لیتر است؟ (دما در طول فرایند، ثابت فرض شود.)



- ۱۲ (۱)
۱۰ (۲)
۶ (۳)
۸ (۴)

۶- اگر جرم گاز موجود در شکل روبه‌رو با جرم ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP برابر باشد، هر ذره‌ی نشان داده شده در شکل هم‌ارز با چند مول است؟ (Ne = ۲۰, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

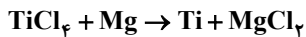


- ۰/۴ (۱)
۰/۲ (۲)
۰/۰۸ (۳)
۰/۰۴ (۴)

۷- برای استخراج آلومینیم از سنگ معدن بوکسیت، از واکنش (موازنه نشده) $Al_2O_3(s) + C(s) \rightarrow Al(s) + CO_2(g)$ استفاده می‌کنند. برای واکنش ۱۰ کیلوگرم سنگ معدن بوکسیت با خلوص ۵۱ درصد از Al_2O_3 ، به چند گرم کربن با خلوص ۶۰ درصد نیاز داریم و اگر واکنش با بازده ۷۵ درصد انجام شود، چند کیلوگرم آلومینیم با خلوص ۹۰ درصد تولید می‌شود؟ (از راست به چپ) (Al = ۲۷, O = ۱۶, C = ۱۲ : g.mol⁻¹)

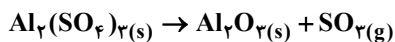
- ۲/۰۲۵ - ۱۵۰۰ (۱) ۲/۰۲۵ - ۱۱۲۵ (۲) ۲/۲۵ - ۱۵۰۰ (۳) ۲/۲۵ - ۱۱۲۵ (۴)

۸- اگر برای استخراج تیتانیوم از تیتانیوم (IV) کلرید طبق معادله‌ی موازنه نشده‌ی واکنش زیر از فلز منیزیم استفاده شود، برای واکنش کامل ۲۰۰ کیلوگرم تیتانیوم (IV) کلرید ۷۶ درصد خالص، حداقل چند کیلوگرم منیزیم نیاز است و چند کیلوگرم تیتانیوم ۹۶ درصد خالص تولید می‌شود؟ (از راست به چپ) (Ti = ۴۸, Cl = ۳۵/۵, Mg = ۲۴ : g.mol⁻¹)



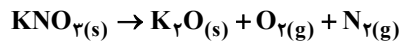
- ۴۰ - ۱۹/۲ (۱) ۴۰ - ۳۸/۴ (۲) ۴۰ - ۳۸/۴ (۳) ۶۰ - ۱۹/۲ (۴)

۹- اگر بازده واکنش تجزیه‌ی آلومینیم سولفات برابر ۸۰ درصد باشد، در اثر تجزیه‌ی گرمایی ۵/۱۳ گرم از این ماده چند میلی‌لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (معادله‌ی واکنش موازنه شود.) (S = ۳۲, Al = ۲۷, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)



- ۳۳۶ (۱) ۲۶۸/۸ (۲) ۱۰۰۸ (۳) ۸۰۶/۴ (۴)

۲۹- از تجزیه‌ی ۲۰۲g پتاسیم نیترات ناخالص در دمای 546°C و فشار ۱atm براساس معادله‌ی موازنه‌نشده‌ی زیر، در مجموع ۱۷۶/۴ لیتر فراورده‌ی گازی تولید شده است. درصد خلوص این نمونه پتاسیم نیترات کدام است؟ ($\text{K} = 39, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۰ (۴) ۷۵

۳۰- سدیم آزید براساس معادله‌ی موازنه‌نشده‌ی: $\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$ تجزیه می‌شود. اگر بازدهی واکنش موردنظر برابر ۶۰ درصد باشد، از

تجزیه‌ی ۷۸g از آن در دمای 117°C و فشار ۲atm، چند لیتر گاز نیتروژن آزاد می‌شود؟ ($\text{Na} = 23, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۷/۲۸ (۲) ۳۴/۵۶ (۳) ۲۵/۹۲ (۴) ۱۲/۹۶

۳۱- در دمای 39°C و فشار ۲ اتمسفر، ۲۴/۵ گرم KClO_3 را براساس معادله‌ی موازنه نشده‌ی $\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ به طور کامل تجزیه می‌کنیم. طی این فرایند، چند لیتر فراورده‌ی گازی تولید می‌شود؟ (جرم مولی پتاسیم، کلر و اکسیژن، به ترتیب برابر با ۳۹، ۳۵/۵ و ۱۶ گرم بر مول است.)

(۱) ۲/۸۸ (۲) ۵/۷۶ (۳) ۳/۸۴ (۴) ۷/۶۸

۳۲- طی واکنش ۲۱/۲ گرم از ترکیب $\text{M}_2\text{CO}_3(\text{s})$ با مقدار کافی هیدروکلریک اسید براساس معادله‌ی زیر، ۸/۹۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید با دمای 0°C و فشار ۵atm / ۵atm تولید می‌شود. در این شرایط، جرم مولی عنصر M برابر چند گرم است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۴۶ (۲) ۳۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۳

۳۳- چنانچه ۱۱/۲ گرم از کربنات فلز M را گرما دهیم، اکسید فلز M به همراه ۴/۴ گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. فلز M کدام است؟ معادله‌ی واکنش انجام شده را به صورت: $\text{MCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{MO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ در نظر بگیرید.

($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{Mg} = 24, \text{Ca} = 40, \text{Cr} = 52, \text{Pb} = 207$)

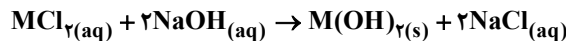
(۱) Mg (۲) Pb (۳) Ca (۴) Cr

۳۴- از واکنش ۱۰ گرم کربنات فلز M با فرمول MCO_3 با HCl، ۲/۵ لیتر گاز CO_2 با چگالی ۱/۷۶g/L تولید شده است. درصد جرمی فلز M در نمک کربنات چقدر است؟ (راهنمایی: فراورده‌های واکنش کربنات فلز با هیدروکلریک اسید، شامل کلرید فلز، آب و گاز کربن دی‌اکسید هستند.)

($\text{C} = 12, \text{O} = 16$)

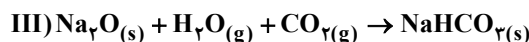
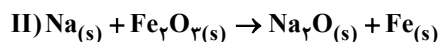
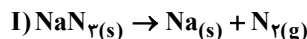
(۱) ۴۰ (۲) ۲۸/۵ (۳) ۴۸/۲ (۴) ۳۴/۶

۳۵- اگر ۳/۸۱ گرم از کلرید یک فلز با مقدار کافی محلول سدیم هیدروکسید، مطابق معادله‌ی زیر واکنش داده و ۲/۷ گرم رسوب تشکیل شود، جرم مولی فلز مورد نظر کدام است؟ ($\text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



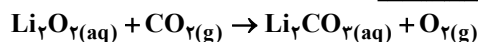
(۱) ۲۴ (۲) ۳۹ (۳) ۵۶ (۴) ۶۵

۳۶- واکنش‌های (موازنه نشده) زیر به صورت متوالی در کیسه‌ی هوای خودرو انجام می‌شود. اگر ۴۰ گرم NaN_3 ناخالص وارد واکنش اول با بازده ۸۰ درصد شود و بازده واکنش‌های دوم و سوم به ترتیب برابر ۷۵ و ۱۰۰ درصد باشد و در نهایت ۲۰/۱۶ گرم سدیم هیدروژن کربنات تولید شود، درصد خلوص ماده‌ی اولیه کدام است؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



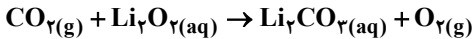
(۱) ۹۱ (۲) ۷۸ (۳) ۶۵ (۴) ۵۲

۳۷- گاز کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن کامل ۶۷/۲ لیتر گاز فندک در شرایط STP را وارد مقدار کافی محلول لیتیم پراکسید می‌کنیم. اگر بازده واکنش سوختن گاز فندک ۷۵ درصد باشد، در نهایت چند گرم گاز اکسیژن تولید می‌شود؟ (واکنش موازنه نشده است.) ($\text{O} = 16 \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۷۲ (۲) ۱۰۸ (۳) ۱۴۴ (۴) ۱۹۲

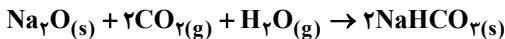
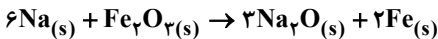
۳۸- براساس معادله‌های موازنه نشده‌ی مقابل،



گاز CO_2 حاصل از تجزیه‌ی ۱/۶۸ گرم سدیم هیدروژن کربنات را به طور کامل وارد محلول لیتیم پراکسید می‌کنیم. در پایان واکنش حجم گاز اکسیژن حاصل در شرایط STP چند لیتر است؟ ($\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12$)

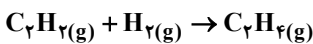
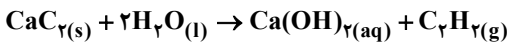
(۱) ۰/۵۲۸ (۲) ۰/۵۵۶ (۳) ۰/۱۱۲ (۴) ۰/۲۲۴

۳۹- واکنش‌های متوالی زیر، در کیسه‌ی هوای خودرو انجام می‌شود. اگر در اثر تجزیه‌ی m گرم NaN_3 ۷۸٪ خالص، m' گرم NaHCO_3 ۵۶٪ خالص تولید شود، نسبت m' به m کدام است؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۰/۴۸ (۲) ۰/۵۵ (۳) ۱/۸ (۴) ۲/۱

۴۰- ۱۰ گرم کلسیم کاربید (CaC_2) با خلوص ۵۷/۶ درصد را با مقدار استوکیومتری از آب واکنش می‌دهیم. برای تبدیل گاز اتین حاصل به گاز اتن، چند گرم هیدروژن مورد نیاز است؟ ($\text{C} = 12, \text{Ca} = 40, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)



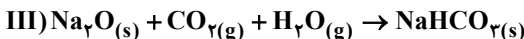
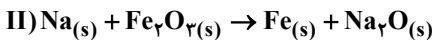
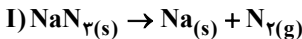
(۱) ۰/۰۹ (۲) ۰/۰۶ (۳) ۰/۲۴ (۴) ۰/۱۸

۴۱- برای به دام انداختن ۶۱/۶ لیتر گاز SO_2 خارج شده از نیروگاه‌ها، به چند گرم کلسیم اکسید نیاز است؟ (واکنش در شرایط STP انجام می‌شود.)



(۱) ۱۵۴ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۷۸ (۴) ۱۸۵

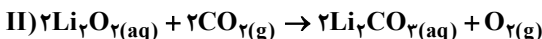
۴۲- چنانچه فلز سدیم حاصل از تجزیه‌ی ۳۲۵ میلی‌گرم سدیم آزید به طور کامل با آهن (III) اکسید واکنش دهد، سدیم اکسید حاصل به چند میلی‌لیتر گاز کربن دی‌اکسید (در شرایط STP) نیاز دارد تا به طور کامل تبدیل به سدیم هیدروژن کربنات می‌شود؟ ($\text{N} = 14, \text{Na} = 23$)
معادله‌ی موازنه‌نشده‌ی واکنش‌های انجام شده به قرار مقابل هستند:



(۱) ۳۳۶ (۲) ۵۶ (۳) ۱۱۲ (۴) ۲۸۰

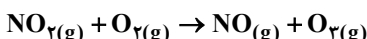
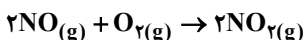
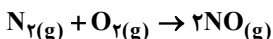
۴۳- در شرایط STP، ۴/۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) را طبق واکنش (I) گرما می‌دهیم تا به طور کامل تجزیه شود. سپس در شرایط غیر استاندارد، گاز CO_2 حاصل را در واکنش (II) وارد محلول لیتیم پراکسید می‌کنیم. در پایان واکنش چند میلی‌لیتر گاز اکسیژن با چگالی

$\frac{\text{g}}{\text{mL}}$ ۱/۴ تولید می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23; \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۱۴۳ (۲) ۲۸۰ (۳) ۲۸۶ (۴) ۵۷۱

۴۴- با توجه به مراحل تشکیل گاز آلاینده‌ی اوزون تروپوسفری که در زیر به آن‌ها اشاره شده است، در اثر تولید $27/09 \times 10^{22}$ مولکول اوزون، چند لیتر گاز نیتروژن با چگالی $1/4 \text{g.L}^{-1}$ مصرف می‌شود؟ ($\text{N} = 14 \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۴/۵ (۲) ۶ (۳) ۷/۵ (۴) ۹

۴۵- مطابق تصویر زیر، جرم‌های برابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن را وارد یک مخزن می‌کنیم تا بر اساس فرایند هابر با یکدیگر واکنش بدهند. در مرحله‌ی بعد، گاز هیدروژن باقیمانده را از مخزن خارج کرده و آن را با مقدار کافی گاز اتن وارد واکنش می‌کنیم. اگر جرم فراورده‌ی تولید شده در واکنش دوم برابر با ۱۶۵ گرم باشد، جرم آمونیاک تولید شده برابر با چند گرم است؟ (جرم مولی نیتروژن، کربن و هیدروژن به ترتیب برابر ۱۴، ۱۲ و ۱ گرم بر مول است.)

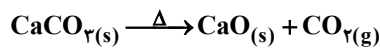


- (۱) ۶۸
(۲) ۵۱
(۳) ۳۴
(۴) ۱۷

۴۶- اگر حجم تولید شده در واکنش تجزیه کامل ۱۳ گرم NaN_3 براساس معادله موازنه نشده $\text{NaN}_3(s) \rightarrow \text{Na}(s) + \text{N}_2(g)$ در شرایط استاندارد با حجم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در واکنش تجزیه $67/2$ گرم سدیم هیدروژن کربنات بر اساس معادله موازنه نشده $\text{NaHCO}_3(s) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$ برابر باشد، بازده درصدی واکنش تجزیه‌ی NaHCO_3 چقدر است؟ (جرم مولی سدیم، اکسیژن، نیتروژن، کربن و هیدروژن به ترتیب برابر با ۲۳، ۱۶، ۱۴، ۱۲ و ۱ گرم بر مول است.)

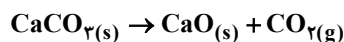
- (۱) ۳۷/۵ (۲) ۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۴۷- مخلوطی از CaCO_3 و NaHCO_3 را مطابق واکنش‌های موازنه‌نشده‌ی زیر تجزیه می‌کنیم. اگر در مجموع $10/8$ گرم بخار آب و $39/6$ گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شود، چند درصد جرم این مخلوط را NaHCO_3 تشکیل می‌دهد؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



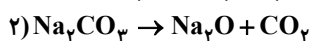
- (۱) ۳۳/۳۳ (۲) ۶۶/۶۷ (۳) ۲۳ (۴) ۷۷

۴۸- اگر از تجزیه‌ی مخلوطی حاوی سدیم هیدروژن کربنات و کلسیم کربنات، $51/0$ مول CO_2 و $1/08$ گرم H_2O تولید شود، نسبت تعداد مول کلسیم کربنات به تعداد مول سدیم هیدروژن کربنات در مخلوط اولیه کدام است؟ (بازده واکنش تجزیه‌ی NaHCO_3 و CaCO_3 به ترتیب برابر ۶۰ و ۷۵ درصد است.) ($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



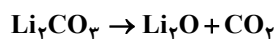
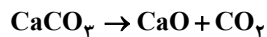
- (۱) ۳/۷۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۲۵ (۴) ۳

۴۹- بر اثر تجزیه‌ی مخلوطی از سدیم کربنات (NaCO_3) و سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) و سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) که شامل مول‌های برابری از این ترکیب‌ها می‌باشد، $17/6$ گرم کربن دی‌اکسید و $2/7$ گرم بخار آب تولید می‌شود. در این شرایط بازده درصدی واکنش (۱) چند برابر بازده درصدی واکنش (۲) است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



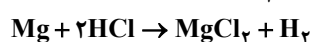
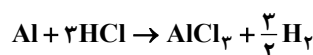
- (۱) ۰/۴ (۲) ۱/۲ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

۵۰- مخلوطی از کلسیم کربنات و لیتیم کربنات را گرما می‌دهیم تا هر دو به طور کامل تجزیه شوند. در پایان واکنش، مشاهده می‌کنیم که ۱۴ گرم کلسیم اکسید و $15/4$ گرم گاز تولید شده است. درصد جرمی لیتیم کربنات در مخلوط اولیه، چند گرم بوده است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{Ca} = 40, \text{Li} = 7$)



- (۱) ۳۴/۳ (۲) ۲۶/۸ (۳) ۳۱/۶ (۴) ۲۲/۸

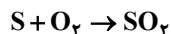
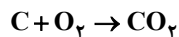
۵۱- یک نمونه‌ی $10/2$ گرمی از مخلوط آلومینیم و منیزیم با مقدار اضافی محلول هیدروکلریک اسید واکنش داده و ۱ گرم گاز تولید شده است. در این واکنش، چند گرم منیزیم کلرید تولید می‌شود؟ ($\text{Cl} = 35/5, \text{Mg} = 24, \text{Al} = 27, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$) و از واکنش هر کدام از فلزهای موردنظر با هیدروکلریک اسید، علاوه بر گاز H_2 ، کلرید فلز نیز تولید می‌شود.)



- (۱) ۱۹ (۲) ۹/۵ (۳) ۲۸/۵ (۴) ۱۴/۲۵



۵۲- اگر مخلوطی از گرد گوگرد و کربن به جرم ۲۰ گرم، پس از سوختن کامل در اکسیژن، در مجموع ۲۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید کند، درصد جرمی کربن در این مخلوط کدام است؟ ($C = ۱۲, S = ۳۲ : g.mol^{-1}$)



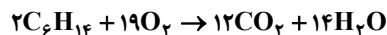
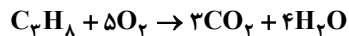
/۶۰ (۴)

/۵۵ (۳)

/۴۵ (۲)

/۴۰ (۱)

۵۳- یک نمونه‌ی ۲۱/۷ گرمی که فقط شامل پروپان (C_3H_8) و هگزان (C_6H_{14}) است، به طور کامل می‌سوزد. اگر در پایان واکنش در شرایط STP، ۳۳/۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید آزاد شود، در کل چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



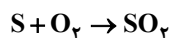
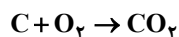
۱۸/۸۲ (۴)

۵/۷۶ (۳)

۳۳/۳ (۲)

۱۴/۴ (۱)

۵۴- مخلوطی به جرم ۳۰ گرم از گرد کربن و گوگرد را در اکسیژن کافی می‌سوزانیم. اگر در مجموع ۲۸ لیتر گاز در شرایط (STP) تولید شود، چند درصد جرم مخلوط اولیه را گوگرد تشکیل می‌دهد؟ (فراورده‌های حاصل از سوختن گوگرد و کربن به ترتیب گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌اکسید است.) ($C = ۱۲, S = ۳۲ : g.mol^{-1}$)



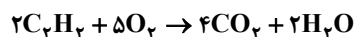
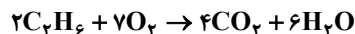
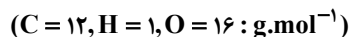
۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۳۹ (۲)

۶۰ (۱)

۵۵- مخلوطی به جرم ۸۰ گرم حاوی اتان (C_2H_6) و اتین (C_2H_2) را در اکسیژن کافی می‌سوزانیم. اگر مجموع تعداد مول‌های کربن دی‌اکسید تولیدی ۱/۵ برابر مجموع تعداد مول‌های بخار آب تولیدی باشد، چند درصد جرمی مخلوط اولیه را اتان تشکیل داده است؟



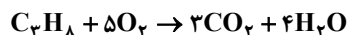
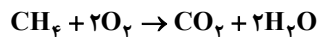
۹/۶۸ (۴)

۱۴/۴۵ (۳)

۱۸/۷۵ (۲)

۲۱/۷۹ (۱)

۵۶- مخلوطی از گازهای متان و پروپان به جرم ۶۳ گرم در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد و ۱۸۰ گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کند. چند گرم از مخلوط اولیه پروپان بوده است؟ ($C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



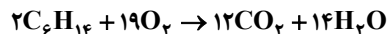
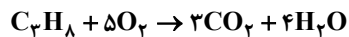
۴۲ (۴)

۳۶ (۳)

۲۷ (۲)

۱۶ (۱)

۵۷- یک نمونه‌ی ۲۱/۷ گرمی که فقط شامل پروپان (C_3H_8) و هگزان (C_6H_{14}) است، به طور کامل می‌سوزد. اگر در پایان واکنش در شرایط STP، ۳۳/۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید آزاد شود، در کل چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



۱۸/۸۲ (۴)

۵/۷۶ (۳)

۳۳/۳ (۲)

۱۴/۴ (۱)

۵۸- مقداری از $KMnO_4$ مطابق واکنش موازنه نشده‌ی زیر در یک ظرف سرباز تجزیه می‌شود. اگر بر اثر انجام این واکنش، ۴۰ گرم از جرم مواد درون ظرف کاسته شود، جرم فراورده‌های جامد تولید شده، چند گرم است؟ ($K = ۳۹, Mn = ۵۵, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



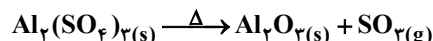
۳۵۵ (۴)

۱۴۸/۷۵ (۳)

۳۹۵ (۲)

۲۴۶/۲۵ (۱)

۵۹- اگر ۱۷/۱ گرم آلومینیم سولفات را حرارت دهیم تا طبق معادله‌ی موازنه نشده‌ی زیر به طور کامل تجزیه شود، جرم مواد جامد درون ظرف واکنش به تقریب چند درصد کاهش می‌یابد؟ ($Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)



۷۶/۶ (۴)

۷۰/۲ (۳)

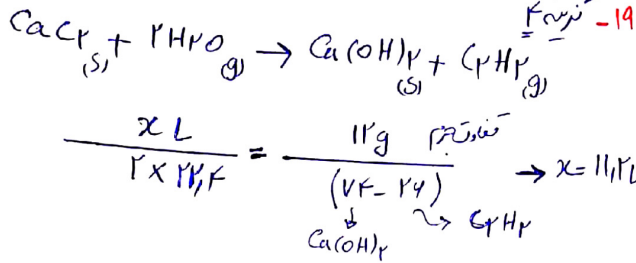
۲۹/۸ (۲)

۲۳/۳ (۱)

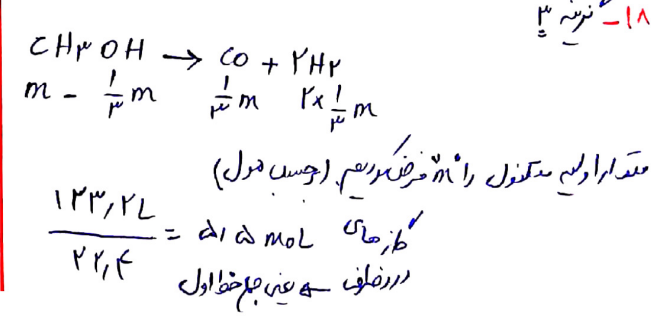
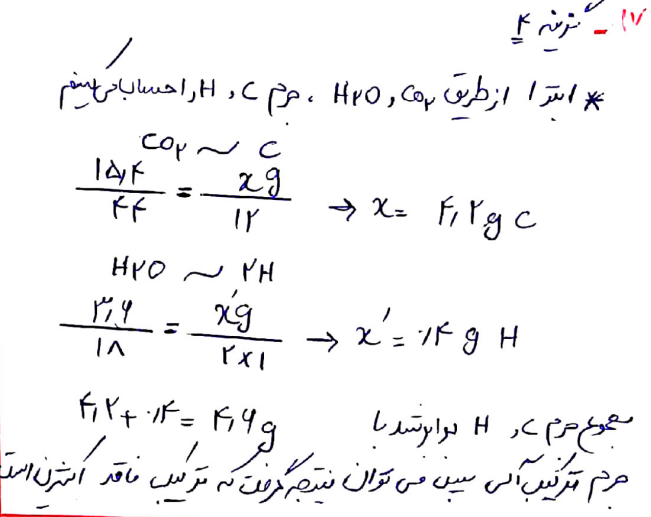
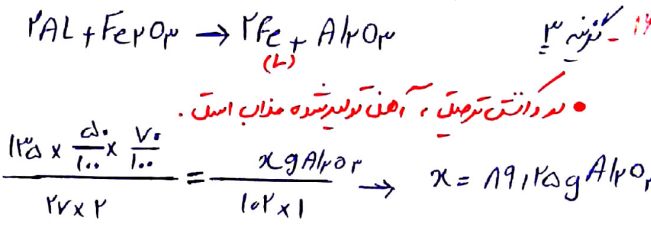
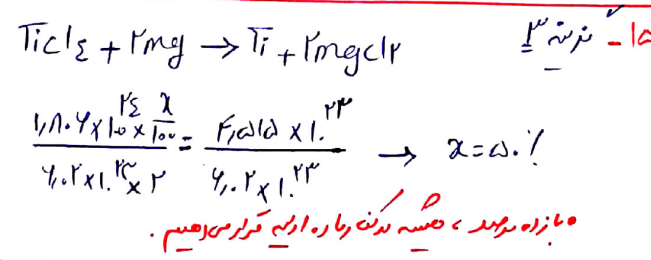
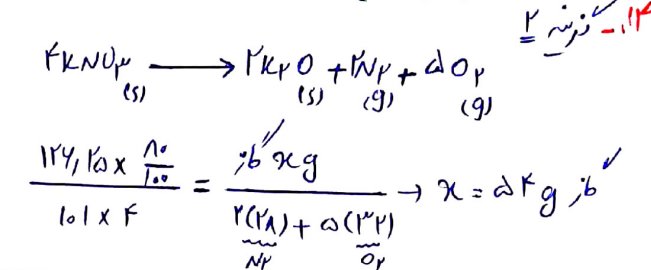
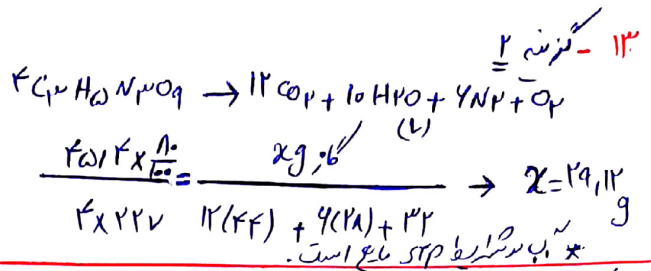
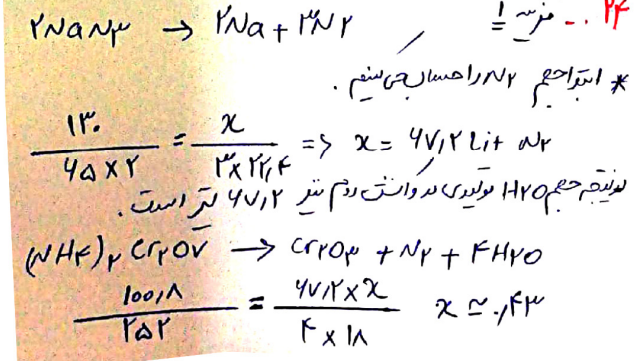
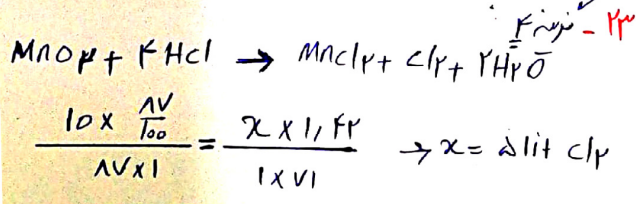
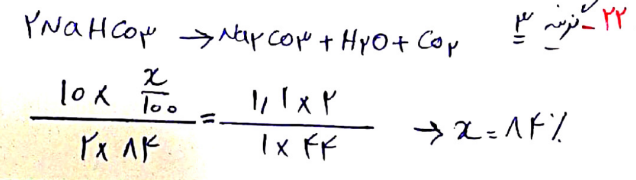
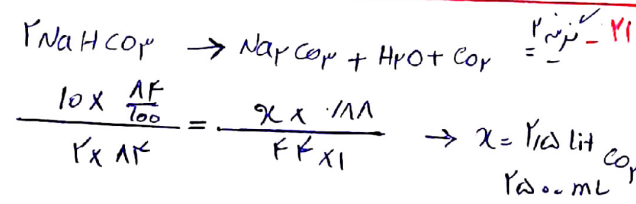
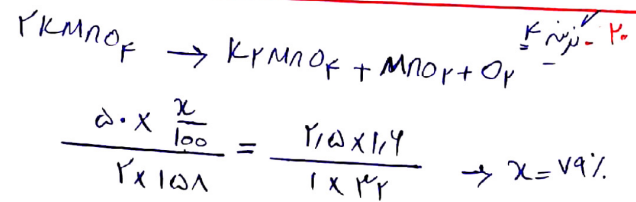
$$(m - \frac{1}{p}m) + (\frac{1}{p}m) + (\frac{r}{p}m) = \Delta, \Delta$$

$$\frac{\Delta}{p} m = \Delta / \Delta \quad m = 1, 2 \text{ mol}$$

$$1, 2 \times 32 = 10 \Delta, 4g$$



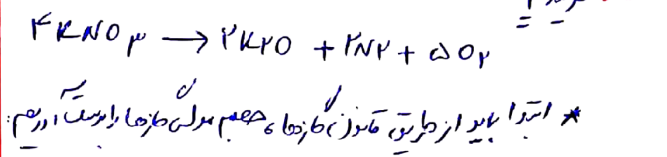
* مایه های نامشماره ایستادن حجم برآورد را کمتر در رسم.



۲۵ - نرینه ۲

$$\frac{2 \times 2 \times \frac{x}{100}}{101 \times 2} = \frac{144 \times 2}{2 \times 22.5 \times v} \rightarrow x = 75\%$$

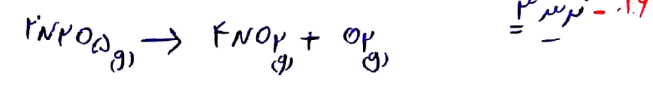
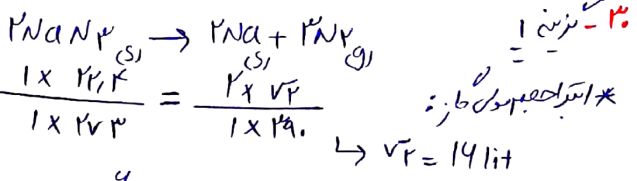
که معنی مول گاز



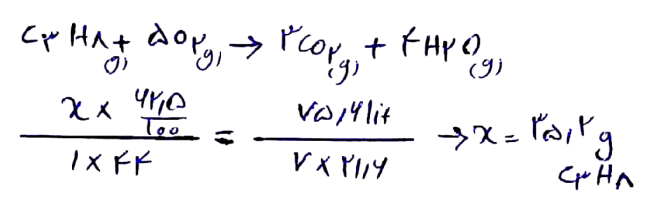
$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \quad \frac{1 \times 22.5}{1 \times 273} = \frac{2 \times v}{1 \times 119} \rightarrow v = 22.5 \text{ L.mol}^{-1}$$

$$\frac{2 \times 2 \times \frac{75}{100} \times \frac{x}{100}}{2 \times 101} = \frac{144 \times 2}{v \times 22.5} \rightarrow x = 50\%$$

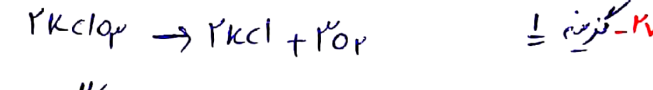
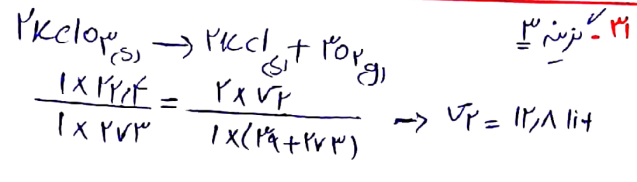
۲۶ - نرینه ۳



$$\frac{2}{2 \times 108} = \frac{1}{2 \times v} \rightarrow v = 11.4 \text{ L.mol}^{-1}$$



۲۷ - نرینه ۱

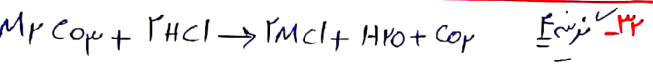


$$\frac{2 \times 108}{2 \times 122.5} = \frac{x \text{ mol } O_2}{3} \quad x = 1.3 \text{ mol } O_2$$

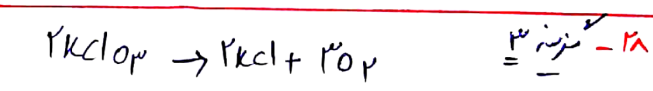
* استفاده از قانون گازها، حجم هر گاز را بیابیم و دریم:

$$\frac{2 \times 10}{122.5 \times 2} = \frac{x \text{ L}}{12.8 \times 2} \rightarrow x = 16.4 \text{ lit } O_2$$

۲۸ - نرینه ۳



$$\frac{1 \times 22.5}{1 \times 273} = \frac{2 \times v}{1 \times (91 + 273)} \rightarrow v = 1.18 \text{ Lit}$$



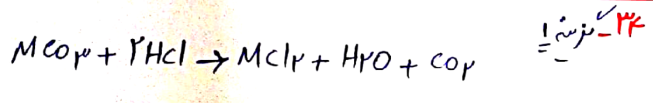
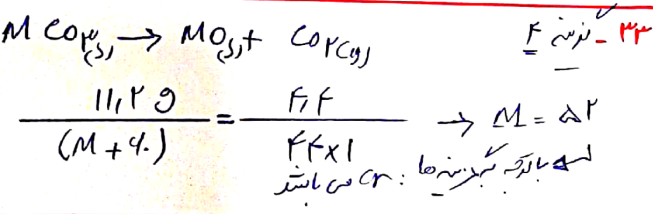
$$\frac{2 \times 108}{2 \times 122.5} = \frac{4 \times 2}{3 \times v} \rightarrow v = \frac{4 \times 2}{3}$$

۲۹ - نرینه ۴

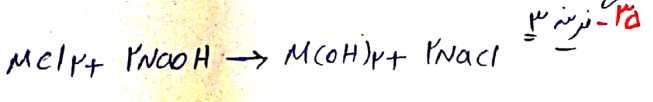
$$\frac{1 \times 22.5}{1 \times 273} = \frac{1 \times v}{1 \times 273} \rightarrow v = 1.18 \text{ lit}$$

$$\frac{21.2 \text{ g}}{(2M + 4) \times 1} = \frac{11.94}{22.4 \times 1} \rightarrow M = 22$$

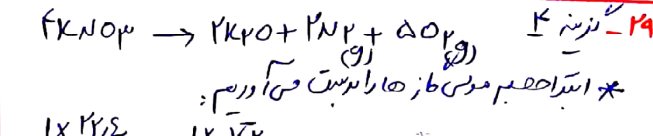
$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \quad \frac{1 \times 22.5}{1 \times 273} = \frac{P \times \frac{4 \times 2}{3}}{1 \times 273} \rightarrow P = 1.5 \text{ atm}$$



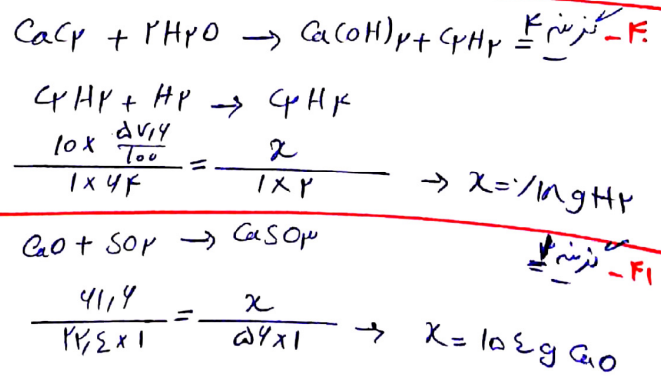
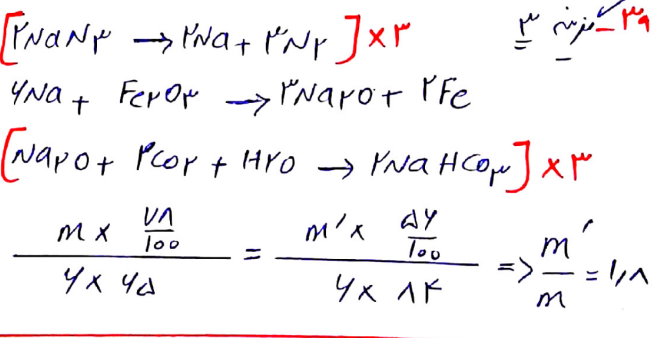
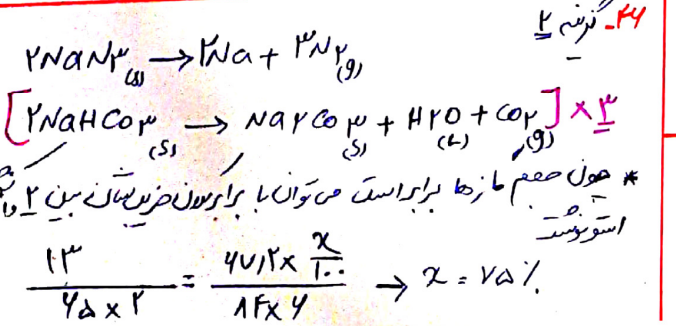
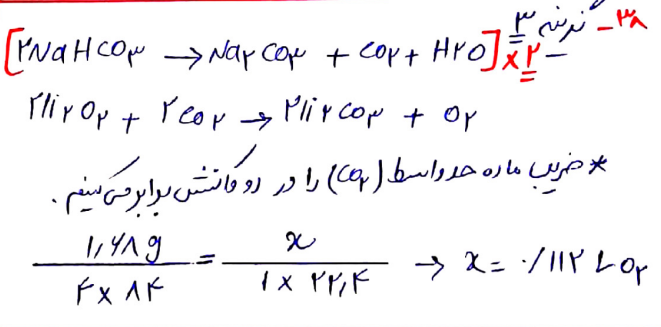
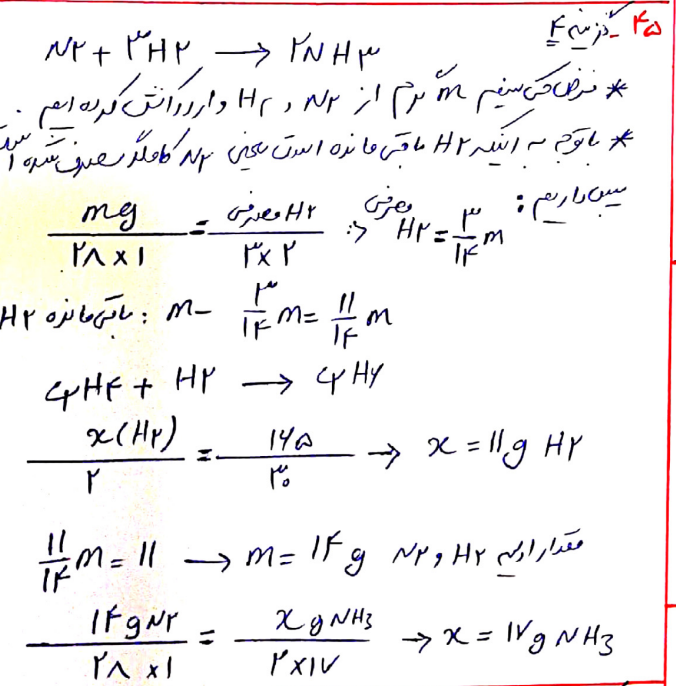
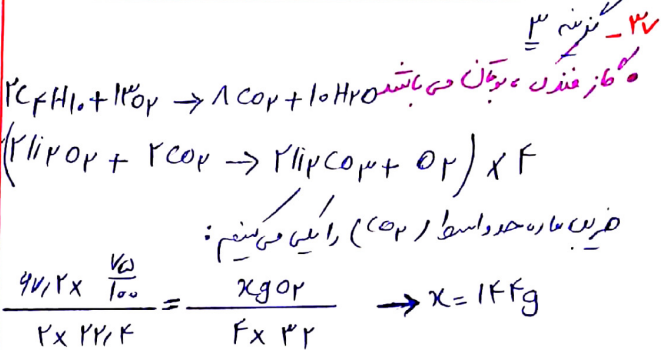
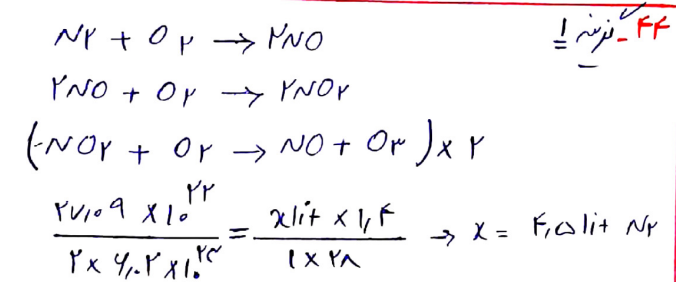
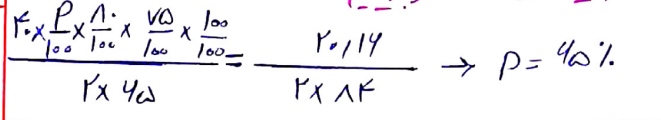
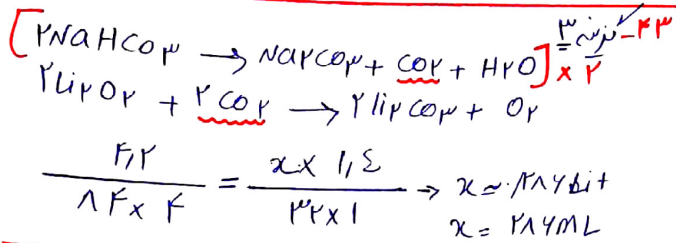
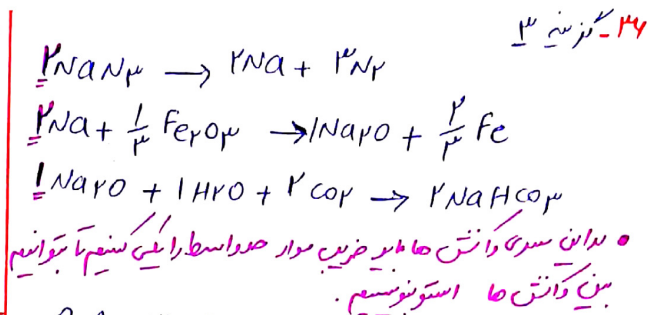
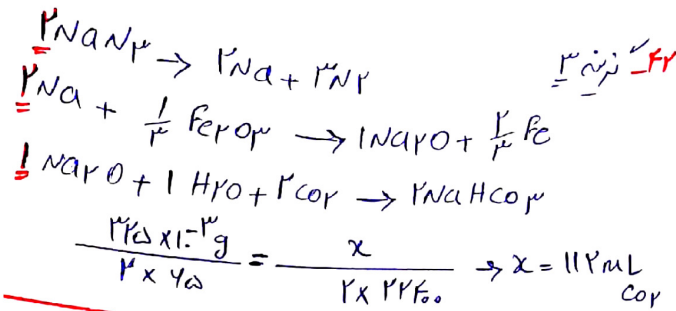
$$\frac{10 \text{ g}}{(M + 4) \times 1} = \frac{2 \times 1 \times 144}{22.4 \times 1} \rightarrow M = 50$$



$$\frac{2 \times 11}{1 \times (x + 71)} = \frac{2 \times v}{1 \times (x + 71)} \rightarrow x = 54 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$\frac{1 \times 22.5}{1 \times 273} = \frac{1 \times v}{1 \times (524 + 273)} \Rightarrow v = 2 \times 22.5$$



۱) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ $\begin{matrix} 100\text{g} \\ 101\text{g} \end{matrix}$ \leftarrow $F_{\text{CO}_2} = 1\%$

۲) $\text{Li}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Li}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $\begin{matrix} 151\text{g} \\ 152\text{g} \end{matrix}$

۱) $\frac{1\text{g}}{1 \times 101} = \frac{x\text{g CaCO}_3}{1 \times 100} = \frac{x'\text{g CO}_2}{F \times x_1}$
 $x = 1\text{g CaCO}_3$ $x' = 11\text{g CO}_2$

۱۵۱/۱۰۱ = F_{CO_2} \leftarrow F_{CO_2}

۲) $\frac{F_1}{F \times x_1} = \frac{x\text{g Li}_2\text{CO}_3}{V \times x_1} \rightarrow x = V \times F_1 \times \text{Li}_2\text{CO}_3$

لیتیم کربنات: $\frac{V \times F}{V \times F + 100} \times 100 \leq 11\%$

۱) $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} 168\text{g} \\ 106\text{g} \end{matrix}$ \leftarrow $F_{\text{CO}_2} = 1\%$

۲) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ $\begin{matrix} 100\text{g} \\ 101\text{g} \end{matrix}$

۱) $\frac{101\text{g}}{1 \times 101} = \frac{x\text{g}}{1 \times 100} \rightarrow x = 100\text{g NaHCO}_3$

۲) $\frac{101\text{g}}{1 \times 101} = \frac{x\text{g CO}_2}{F \times x_1} \rightarrow x = 11\text{g CO}_2$

۱۱/۱۰۱ = F_{CO_2} \leftarrow F_{CO_2}

۱۱/۱۰۱ = $\frac{x\text{g CaCO}_3}{1 \times 100} \rightarrow x = 1\text{g}$

۱۰۰/۱۰۱ = $\frac{x\text{g CaCO}_3}{(100+1) \times 100} \rightarrow x = 1\%$

۱) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ $\begin{matrix} 24\text{g} \\ 42\text{g} \end{matrix}$ \leftarrow $F_{\text{H}_2} = 1\%$

۲) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ $\begin{matrix} 54\text{g} \\ 102\text{g} \end{matrix}$

۱) $\frac{a\text{mol}}{1} = \frac{x\text{g H}_2}{F} \rightarrow x = Fa\text{g H}_2$

۲) $\frac{b\text{mol}}{2} = \frac{x\text{g H}_2}{3 \times 2} \rightarrow x = 3b\text{g H}_2$

۱ + ۳ = ۴ \leftarrow F_{H_2}

۲۴ا + ۳۶ب = ۱۰۱ \leftarrow F_{H_2}

۲۴ا + ۳۶ب = ۱۰۱ \leftarrow F_{H_2}

$\begin{cases} 24a + 36b = 101 \\ 24a + 36b = 101 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1/4 \\ b = 1/12 \end{cases}$

$\frac{1/12\text{mol}}{1} = \frac{x\text{g MgCl}_2}{94} \rightarrow x = 9\text{g MgCl}_2$

۱) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} 168\text{g} \\ 106\text{g} \end{matrix}$ \leftarrow $F_{\text{CO}_2} = 1\%$

۲) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ $\begin{matrix} 100\text{g} \\ 101\text{g} \end{matrix}$

۱) $\frac{168\text{g}}{168} = \frac{x\text{mol CO}_2}{1} = \frac{x' \times \frac{44}{106} \text{NaHCO}_3}{2}$
 $x = 0.4\text{mol CO}_2$ $x' = 0.9\text{mol NaHCO}_3$

۰.۹ - ۰.۴ = ۰.۵ \leftarrow F_{CO_2}

۲) $\frac{0.5\text{mol}}{1} = \frac{x \times \frac{100}{101} \text{CaCO}_3}{1} \rightarrow x = 0.5\text{mol CaCO}_3$

$\frac{0.5\text{mol}}{0.5\text{mol}} = 1$

۱) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ $\begin{matrix} 32\text{g} \\ 64\text{g} \end{matrix}$ \leftarrow $F_{\text{SO}_2} = 1\%$

۲) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ $\begin{matrix} 12\text{g} \\ 44\text{g} \end{matrix}$

۱) $\frac{a}{1} = \frac{\text{SO}_2}{1} \rightarrow \text{mol SO}_2 = a$

۲) $\frac{b}{1} = \frac{\text{CO}_2}{1} \rightarrow \text{mol CO}_2 = b$

$\begin{cases} a + b = 1 \\ 64a + 44b = 100 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1/4 \\ b = 1/2 \end{cases}$

$\frac{1 \times 12}{4} \times 100 = 30\%$

۱) $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} 168\text{g} \\ 106\text{g} \end{matrix}$ \leftarrow $F_{\text{CO}_2} = 1\%$

۲) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $\begin{matrix} 106\text{g} \\ 62\text{g} \end{matrix}$

۱) $\frac{106}{168} = \frac{x\text{g CO}_2}{F \times x_1} = \frac{a \times \frac{44}{106} \text{NaHCO}_3}{2}$
 $x = 44\text{g CO}_2$ $R_1 = \frac{1 \times 100}{a}$

۱۰۶ - ۴۴ = ۶۲ \leftarrow F_{CO_2}

۲) $\frac{62}{106} = \frac{a \times \frac{44}{106}}{1} \rightarrow R_2 = \frac{100}{a \times F}$

$\frac{R_1}{R_2} = \frac{100}{a \times F} = 112$

۵۶ - گزینه ۲

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

$$C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

$\frac{11 \cdot gr}{16} = \frac{F_a}{11} \text{ mol}$
 $\frac{44 \cdot gr}{44} = \frac{F_b}{44} \text{ mol}$

* $a + 3b = \frac{F_a}{11}$
 * $14a + 44b = 44$

$(11a + 33b = F_a) \times 3$
 $(14a + 44b = 44) \times 11$

$F_a = 9 \quad a = 2,25 \text{ mol}$
 $44 - 34 = 10 \text{ g}$

حجم گاز: $2,25 \times 14 = 31,5 \text{ g}$

۵۳ - گزینه ۲

$$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$

$$C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$$

$\frac{21,17 \text{ g}}{28} = \frac{F_a}{28} \text{ mol}$
 $\frac{32,14 \text{ g}}{44} = \frac{F_b}{44} \text{ mol}$

۱) $\frac{a}{1} = \frac{\text{mol } CO_2}{3} \rightarrow CO_2 = 3a$

۲) $\frac{b}{2} = \frac{\text{mol } CO_2}{2} \rightarrow CO_2 = 2b$

$\begin{cases} 3a + 2b = 1,5 \\ 44a + 28b = 21,17 \end{cases} \quad \begin{matrix} a = 0,2 \\ b = 0,15 \end{matrix}$

۱) $\frac{0,2}{1} = \frac{x \text{ g } H_2O}{18 \times 11} \quad 2) \frac{0,15}{2} = \frac{x' \text{ g } H_2O}{18 \times 11}$

$x = 14,7 \text{ g}$
 $x' = 11,9$
 $14,7 + 11,9 = 26,6 \text{ g } H_2O$

۵۸ - گزینه ۴

برای تعیین ماهیجان با استفاده از حجم مواد اولیه با هم برابر است.

میزان کاهش جرم مواد جامد موجود در ظرف (در واکنش های مختلف) نسبت خروج گاز می باشد.

میزان داریم: $\text{کاهش جرم} = \text{کاهش جرم}$

$$2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$$

$\frac{4 \cdot \text{g } O_2}{32 \times 1} = \frac{x \text{ g}}{(147 + 87)} \rightarrow x = 25,5$

۵۴ - گزینه ۳

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

$\frac{2,18 \text{ g}}{32} = 1,25 \text{ mol}$
 $\frac{2,12 \text{ g}}{44} = 0,48 \text{ mol}$

* فرض کنیم a مول گوگرد و b مول کربن وارد واکنش کرده اند.

۱) $\frac{a \text{ mol}}{1} = \frac{SO_2}{1} \rightarrow SO_2 = a \text{ mol}$

۲) $\frac{b \text{ mol}}{1} = \frac{CO_2}{1} \rightarrow CO_2 = b \text{ mol}$

$\begin{cases} a + b = 1,25 \\ 64a + 44b = 2 \end{cases} \quad \begin{matrix} a = 0,75 = \frac{3}{4} \\ b = 0,5 = \frac{1}{2} \end{matrix}$

نسبت گوگرد: $\frac{\frac{3}{4} \times 32}{2} \times 100 = 120\%$

۵۹ - گزینه ۳

$$Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al_2O_3 + 3SO_3$$

* کاهش جرم، نسبت خروج گاز از طرف دیگر باشد.

$\frac{17,11 \text{ g}}{342 \times 1} = \frac{x \text{ g } SO_3}{80} \rightarrow x = 12 \text{ g } SO_3$

نسبت کاهش جرم: $\frac{12}{17,11} \times 100 = 70,2\%$

۵۵ - گزینه ۲

$$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$

$$C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$$

$\frac{1 \cdot \text{g}}{28} = \frac{F_a}{28} \text{ mol}$
 $\frac{1 \cdot \text{g}}{44} = \frac{F_b}{44} \text{ mol}$

میزان داریم به مقدار مول برآید، به جز این استوکیومتری مواد اولیه است.

میزان داریم: (دری داشت مقدار مول هر ماده را می نویسیم)

$\frac{\text{mol } CO_2}{\text{mol } H_2O} = \frac{2a + 2b}{2a + b} = 1,5 \rightarrow 2a = b$

$2 \cdot a + 2 \cdot 2a = 1 \rightarrow 6a = 1 \rightarrow a = \frac{1}{6} \text{ mol}$

$\frac{1}{6} \times 100 = 16,67\%$

۶۰ و ۶۱ - گزینه ۴

$$Cu_2S + O_2 \rightarrow 2Cu + SO_2$$

واکنش تجزیه است و کاهش جرم مربوط به تبدیل Cu_2S به $2Cu$ است.
 * کاهش جرم مربوط به گوگرد است. میزان داریم:

$\frac{45 \times \frac{2}{16}}{1 \times 16} = \frac{F}{32 \times 1} \rightarrow x = 22\%$

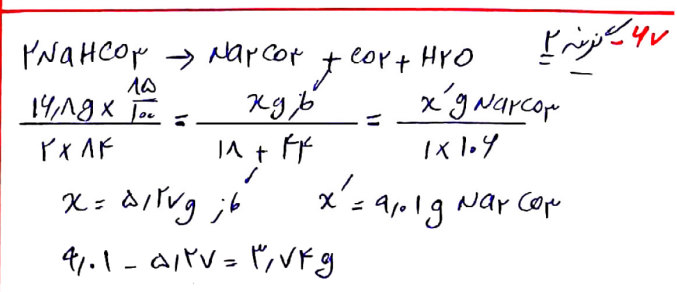
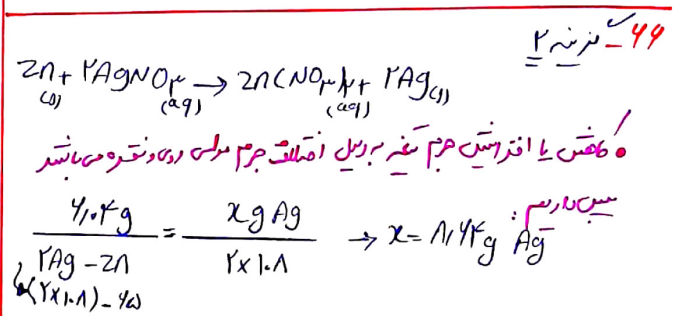
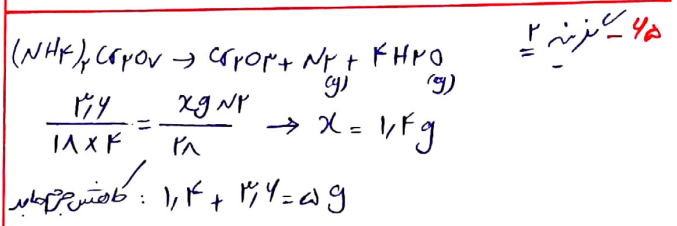
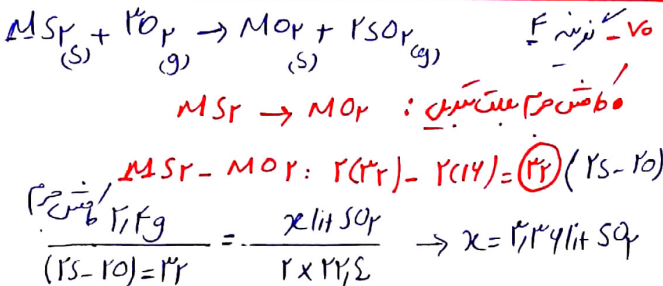
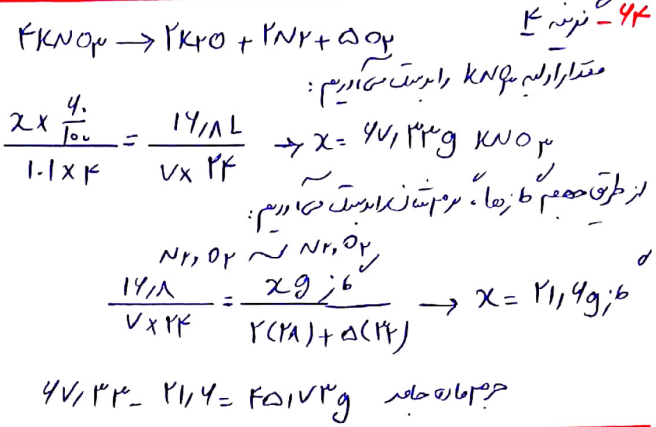
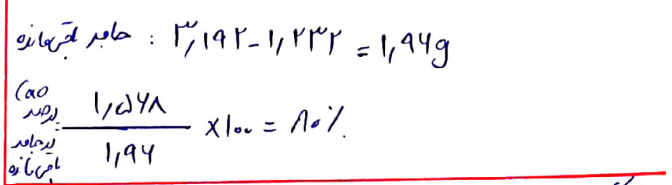
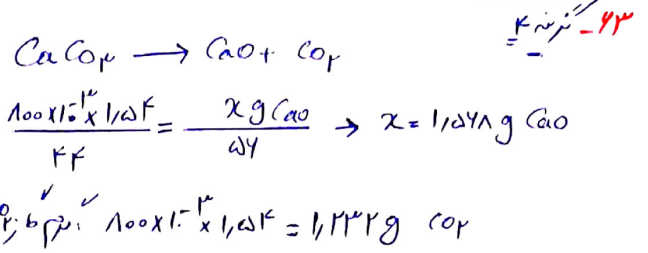
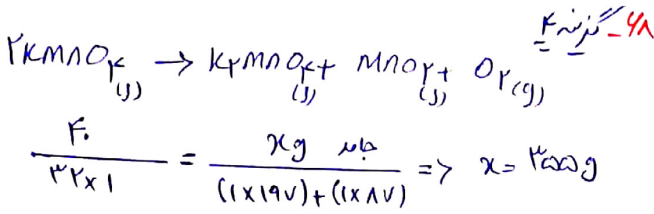
۶۲ - گزینه ۳

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2O_3 + 4H_2O + N_2$$

* میزان کاهش جرم ۲۰٪ از این است. (کربن)

$\frac{11 \times \frac{44}{11} \times \frac{2}{100}}{1 \times 282} = \frac{F}{(28 \times 11) + 28} \rightarrow x = 10\%$

$\frac{1}{2} \times 100 = 50\%$



• هر حالتی فرصت برای رشد و شرف است.
 • شاد و موفق باشید.