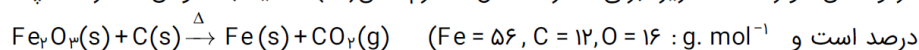


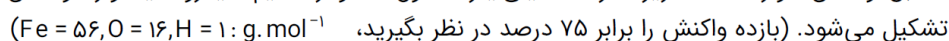
تکلیف استوکیومتری و ساختار لویسی سری اول

۱) در واکنش موازنه نشده زیر، برای مصرف کامل ۸۰۰ گرم آهن(III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد، چند گرم کربن نیاز است؟ (بازده واکنش ۱۰۰ درصد است و  $Fe = 56, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$ )



- ۶۰ (۱)      ۴۸ (۲)      ۹۰ (۳)      ۷۲ (۴)

۲) مطابق واکنش موازنه نشده زیر، اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار سدیم هیدروکسید وارد واکنش شود، ..... گرم رسوب ..... رنگ تشکیل می شود. (بازده واکنش را برابر ۷۵ درصد در نظر بگیرید،  $Fe = 56, O = 16, H = 1 : g. mol^{-1}$ )



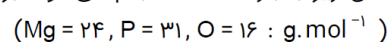
- ۱) ۵/۳۵ - سبز      ۲) ۵۳/۵ - قرمز قهوه‌ای  
۳) ۵۳/۵ - سبز      ۴) ۵/۳۵ - قرمز قهوه‌ای

۳) اگر ۱/۴۵ گرم منگنز (IV) اکسید ناخالص با ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۳ مولار هیدروکلریک اسید به طور کامل واکنش دهد، درصد خلوص منگنز (IV) اکسید کدام است و چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) (ناخالصی واکنش نمی دهد.  $Mn = 55, O = 16 : g. mol^{-1}$ )

واکنش موازنه نشده است.  $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + H_2O(l)$

- ۱) ۰/۳۳۶،۸۰ (۱)      ۰/۳۳۶،۸۰ (۲)      ۰/۲۴۴،۹۰ (۳)      ۰/۲۴۴،۸۰ (۴)

۴) واکنش زیر با بازده ۵۰٪ انجام می شود، برای تهیه ۵۲/۴ گرم منیزیم فسفات، چند گرم منیزیم اکسید با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟



(معادله واکنش موازنه شود.  $MgO + P_2O_5 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2$ )

- ۱) ۲۰ (۱)      ۳۸/۴ (۲)      ۶۰ (۳)      ۱۵ (۴)

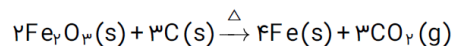
۵) در استخراج فلز آهن از ۲۰ گرم سنگ معدن آهن با خلوص ۸۰ درصد، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۷۵ درصد باشد، چند گرم آهن تولید می شود؟ ( $O = 16, Fe = 56 : g. mol^{-1}$ )

(معادله واکنش موازنه شود.  $Na + Fe_2O_3 \rightarrow Na_2O + Fe$ )

- ۱) ۱۴/۹ (۱)      ۸/۴ (۲)      ۱۱/۲ (۴)      ۱۲/۱ (۳)

۶) از واکنش ۶۴۰ کیلوگرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی کربن، مقدار ۱۰۰/۸ متر مکعب گاز  $CO_2$  در شرایط STP تولید شده است. بازده درصدی واکنش و جرم آهن تولید شده بر حسب کیلوگرم کدام است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)

( $O = 16, Fe = 56 : g. mol^{-1}$ )



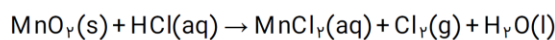
- ۱) ۴۴۸،۷۵ (۱)      ۲۲۴،۳۷/۵ (۲)      ۱۶۸،۳۷/۵ (۳)      ۳۳۶،۷۵ (۴)



دکتر پارسا فرحانی | تکلیف استوکیومتری و ساختار لویسی سری اول

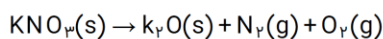
۷) اگر طبق واکنش موازنه نشده زیر، ۵۲/۲ گرم  $MnO_2$  با خلوص ۸۰ درصد با ۹۶۰ میلی‌لیتر اسید به طور کامل واکنش دهد، غلظت محلول اسید چند مول بر لیتر است؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهند.)

$$(H = 1, O = 16, Cl = 35.5, Mn = 55 : g. mol^{-1})$$



- ۱) ۰/۵ (۱)      ۲) ۰/۷۸ (۲)      ۳) ۲ (۳)      ۴) ۳/۱۲۵ (۴)

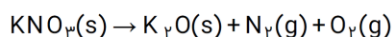
۸) اگر ۳۰/۳ گرم پتاسیم نیترات ( $KNO_3$ ) با خلوص ۸۰ درصد در دمای بالاتر از  $500^\circ C$ ، به میزان ۷۵ درصد تجزیه شود، حجم گاز تولید شده چند لیتر است؟ (حجم مولی گازها ۲۵ لیتر فرض شده است.) ( $K=39, N=14, O=16$ ) (واکنش موازنه نشده است.)



- ۱) ۱۰/۵ (۱)      ۲) ۸/۷۷۵ (۲)      ۳) ۷/۸۷۵ (۳)      ۴) ۷/۰۵ (۴)

۹) تجزیه ۸۰/۸ گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از  $500^\circ C$  مطابق واکنش (موازنه نشده) زیر، منجر به تولید ۰/۸۴ مول گاز شده است. اگر درصد خلوص پتاسیم نیترات برابر با ۷۵ درصد باشد، بازده درصدی واکنش کدام است؟

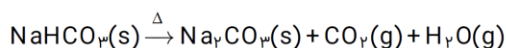
$$(N = 14, O = 16, K = 39 : g. mol^{-1})$$



- ۱) ۴۵ (۱)      ۲) ۲۵ (۲)      ۳) ۸۰ (۳)      ۴) ۹۰ (۴)

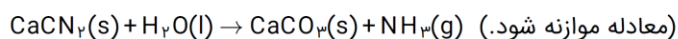
۱۰) براساس واکنش زیر، در صورتی که ۵ لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی ۱/۱ گرم بر لیتر تولید شود، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات ( $NaHCO_3$ ) با خلوص ۸۰ درصد لازم است تجزیه شود؟

$$(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}) \text{ (واکنش موازنه شود.)}$$



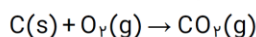
- ۱) ۱۶/۸ (۱)      ۲) ۲۶/۲۵ (۲)      ۳) ۱/۶۸ (۳)      ۴) ۲/۶۲۵ (۴)

۱۱) ۶۰۰ گرم  $CaCN_2$  با خلوص ۴۰% مطابق واکنش زیر با مقدار کافی آب واکنش می‌دهد. چند لیتر گاز با چگالی  $1/2 g. L^{-1}$  تولید می‌شود؟ ( $Ca = 40, N = 14, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$ )



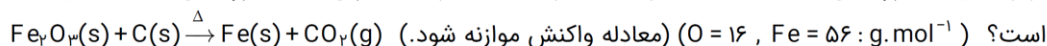
- ۱) ۴۲ (۱)      ۲) ۸۵ (۲)      ۳) ۵۳ (۳)      ۴) ۱۰۸ (۴)

۱۲) قطعه زغالی به حجم  $40 cm^3$  با بازده ۵۰% می‌سوزد، اگر حجم گاز  $CO_2$  تولید شده با چگالی  $1/76 g. L^{-1}$  برابر ۱۰۰ لیتر باشد، چگالی این قطعه زغال چند  $g. cm^{-3}$  است؟ ( $C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$ )



- ۱) ۳/۲ (۱)      ۲) ۲/۸ (۲)      ۳) ۳/۶ (۳)      ۴) ۲/۴ (۴)

۱۳) از واکنش ۴۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی کربن، ۸/۱۶ گرم آهن به دست می‌آید. بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود.) ( $O = 16, Fe = 56 : g. mol^{-1}$ )

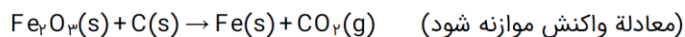


- ۱) ۸۰ (۱)      ۲) ۷۵ (۲)      ۳) ۶۰ (۳)      ۴) ۹۵ (۴)



## تکلیف استوکیومتری و ساختار لویسی سری اول

۱۴) از واکنش ۴۰۰ گرم کانه هماتیت با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی کربن، ۹۰ لیتر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده است. چگالی گاز کربن دی‌اکسید در شرایط آزمایش با یکای  $g \cdot L^{-1}$  کدام است؟ (بازده درصدی واکنش را ۷۵ درصد در نظر بگیرید.)



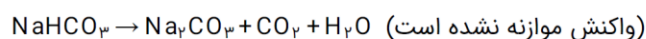
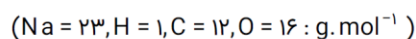
$$(Fe = 56, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1})$$

۱/۱ (۱)      ۱/۲ (۲)      ۰/۸ (۳)      ۰/۹ (۴)

۱۵) اگر از حرارت دادن ۲۵/۲۵ گرم پتاسیم نیترات طی واکنش موازنه نشده زیر، ۶ لیتر گاز اکسیژن بدست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط انجام آزمایش ۲۴ لیتر در نظر بگیرید.)  $KNO_3(s) \rightarrow K_2O(s) + N_2(g) + O_2(g)$  ( $K = 39, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

۲۰ (۱)      ۸۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۷۵ (۴)

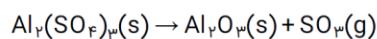
۱۶) مطابق واکنش زیر برای تولید ۱۱/۲ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد، به چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد نیاز است؟ (بازده درصدی واکنش را ۷۵ درصد در نظر بگیرید)



۱۰۵ (۱)      ۱۰/۵ (۲)      ۱۴ (۳)      ۱۴۰ (۴)

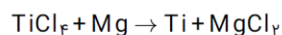
۱۷) از تجزیه ۷۵ گرم آلومینیم سولفات ناخالص، ۶ لیتر گاز با چگالی  $2g \cdot L^{-1}$  تولید شده است. اگر بازده درصدی این واکنش ۶۰٪ باشد، درصد خلوص آلومینیم سولفات کدام است؟ ( $S = 32, Al = 27, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

(معادله موازنه نشده واکنش به صورت روبه‌رو است.)



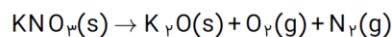
۳۸ (۱)      ۴۶ (۲)      ۵۴ (۳)      ۶۲ (۴)

۱۸) از واکنش چند گرم فلز منیزیم با خلوص ۷۲٪ طی واکنش موازنه نشده زیر، ۳۶ گرم فلز تیتانیم با خلوص ۹۶٪ تهیه می‌شود؟ ( $Ti = 48, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$ )



۲۴ (۱)      ۴۸ (۲)      ۵۶ (۳)      ۶۲ (۴)

۱۹) اگر از تجزیه حرارتی ۴۰/۴ گرم پتاسیم نیترات طی واکنش موازنه نشده زیر ۹/۴ گرم پتاسیم اکسید بدست آید، بازده درصدی این واکنش کدام است و در شرایط STP چند لیتر فراورده گازی تولید می‌شود؟ ( $K = 39, O = 16, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$ )



۵/۶، ۵۰ (۱)      ۵/۶، ۷۵ (۲)      ۷/۸۴، ۵۰ (۳)      ۷/۸۴، ۷۵ (۴)



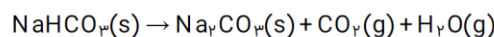
## تکلیف استوکیومتری و ساختار لویسی سری اول

۲۵) در واکنش:  $\text{KNO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{K}_2\text{O}(s) + 2\text{N}_2(g) + 5\text{O}_2(g)$ ، اگر مقدار ۵/۰۵ گرم پتاسیم نیترات ناخالص به طور کامل تجزیه شود، ۱/۵۶۸ لیتر فراورده های گازی در شرایط STP تولید می شود. درصد خلوص این نمونه پتاسیم نیترات، برابر با کدام است؟

$$(N = 14, O = 16, K = 39 : g \cdot mol^{-1})$$

۹۵ (۱)      ۹۳ (۲)      ۸۰ (۳)      ۸۵ (۴)

۲۱) جوش شیرین (سدیم هیدروژن کربنات) بر اساس واکنش زیر در دمای ۱۱۰ درجه سلسیوس تجزیه می شود:

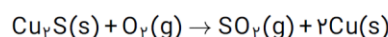


اگر ۲۱ گرم جوش شیرین با خلوص ۴۰ درصد، به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، تفاوت مجموع جرم گازهای تولید شده در واکنش با جرم فراورده جامد تولید شده در واکنش برابر با چند گرم است؟ (ناخالصی ها تجزیه نمی شوند و معادله واکنش موازنه نشده است.)

$$(Na = 23, C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$$

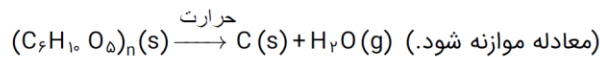
۴/۶۵ (۱)      ۲/۱۵ (۲)      ۲/۶۵ (۳)      ۱/۱ (۴)

۲۲) از واکنش ۶۴ گرم  $\text{Cu}_2\text{S}$  با مقدار کافی گاز اکسیژن ۳۲۰ گرم فراورده جامد با خلوص ۸۰ درصد تولید شده است. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $\text{Cu} = 64, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )



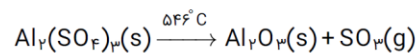
۵۰ (۱)      ۶۰ (۲)      ۷۵ (۳)      ۸۰ (۴)

۲۳) اگر ۵۰ درصد وزن تنه یک درخت را سلولز  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  تشکیل دهد، چند کیلوگرم زغال با خلوص ۹۰ درصد از حرارت دادن یک تنه درخت با جرم ۸۱ kg می توان به دست آورد؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )



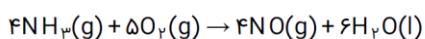
۱۶/۲ (۱)      ۲۰ (۲)      ۴۰ (۳)      ۴۲ (۴)

۲۴) در شرایط STP، ۱۷/۱ گرم آلومینیم سولفات مطابق واکنش موازنه نشده زیر تجزیه شده است. در دمای  $546^\circ\text{C}$  و فشار ۱ atm، چند لیتر گاز گوگرد تری اکسید ( $\text{SO}_3$ ) تولید می شود؟ ( $\text{O} = 16, \text{Al} = 27, \text{S} = 32 : g \cdot mol^{-1}$ )



۳/۳۶ (۱)      ۶/۷۲ (۲)      ۱۰/۰۸ (۳)      ۱۳/۴۴ (۴)

۲۵) اگر مخلوطی از گازهای آمونیاک و اکسیژن به حجم ۶۷/۲ لیتر مطابق معادله واکنش زیر در شرایط STP به طور کامل با هم واکنش دهند، چند گرم آب تولید می شود؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )



۱۸ (۱)      ۳۶ (۲)      ۵۴ (۳)      ۷۲ (۴)

۲۶) برای سوختن کامل ۲۰۰ mL ایزواکتان ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ) با چگالی ۰/۵۷ گرم بر میلی لیتر، چند لیتر هوا لازم است؟ (چگالی اکسیژن ۱/۲۵ گرم بر لیتر بوده و ۲۰ درصد حجمی هوا، اکسیژن است.  $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )

۱۶۰ (۱)      ۳۲۰ (۲)      ۱۴۲۰ (۳)      ۱۶۰۰ (۴)

۲۷) اگر ۴۹۰ گرم از ماده A طبق معادله فرضی واکنش  $2\text{A}(s) \rightarrow 2\text{B}(s) + 3\text{C}(g)$  به طور کامل تجزیه شود، حجم گاز تولید شده در فشار ۱ atm و دمای  $273^\circ\text{C}$  برابر با چند لیتر است؟ ( $A = 122/5 g \cdot mol^{-1}$ )

۴۴/۸ (۱)      ۸۹/۶ (۲)      ۲۶۸/۸ (۳)      ۱۳۴/۴ (۴)

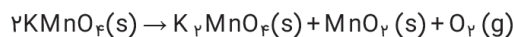


تکلیف استوکیومتری و ساختار لویسی سری اول

۲۸) اگر در واکنشی که معادله موازنه نشده آن به صورت  $H_2S_2 + O_2 \rightarrow H_2O + SO_2$  است، ۱۳/۴۴ لیتر گاز  $SO_2$  در شرایط STP تولید شود، اختلاف جرم واکنش دهنده‌های شرکت‌کننده در این واکنش چند گرم است؟ ( $H = 1, O = 16, S = 32 : g. mol^{-1}$ )

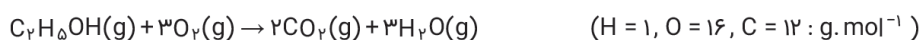
- ۱) ۱۶/۸ (۲) ۱۱/۲ (۳) ۴/۲ (۴) ۵/۶

۲۹) مقداری پتاسیم پرمنگنات ( $KMnO_4$ ) را وارد یک ظرف سرپسته می‌کنیم و حرارت می‌دهیم تا مطابق واکنش زیر به طور کامل تجزیه شود. اگر اختلاف جرم  $MnO_2$  و  $K_2MnO_4$  تولیدی از این واکنش برابر ۲/۷۵ گرم باشد، حجم  $O_2$  تولید شده چند لیتر بوده است؟ (واکنش در شرایط استاندارد انجام می‌شود). ( $Mn = 55, O = 16, K = 39 : g. mol^{-1}$ )



- ۱) ۰/۳۲ (۲) ۰/۵۶ (۳) ۰/۸۸ (۴) ۰/۹۶

۳۰) حجم گاز کربن دی‌اکسید تولیدی از سوختن ۱۱/۵ گرم اتانول در دمای ۵۴۶ درجه سلسیوس و فشار ۱atm چند لیتر است؟



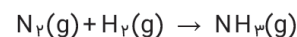
- ۱) ۳۳/۶ (۲) ۱۱/۲ (۳) ۱۶/۸ (۴) ۵/۶

۳۱) اگر در اثر واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز (مطابق معادله موازنه نشده زیر)، اختلاف جرم فراورده‌های تولید شده برابر ۸/۸ گرم باشد، حجم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در صورتی که چگالی آن در شرایط آزمایش برابر ۲/۴۲۱ گرم بر لیتر باشد، برابر با چند لیتر خواهد بود؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1 : g. mol^{-1}$ )



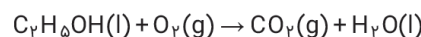
- ۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۵۰

۳۲) مخلوطی به حجم ۳/۲ لیتر از گازهای هیدروژن و نیتروژن در دما و فشار مناسب و ثابت و در حضور کاتالیزگر مطابق واکنش موازنه نشده زیر به طور کامل با یکدیگر واکنش می‌دهند. مقدار گاز آمونیاک تولید شده بر حسب میلی‌لیتر کدام است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر با  $24 L. mol^{-1}$  در نظر بگیرید و  $N = 14, H = 1 : g. mol^{-1}$ )



- ۱) ۸۰۰ (۲) ۱۶۰۰ (۳) ۳۲۰۰ (۴) ۴۰۰

۳۳) طبق واکنش موازنه نشده زیر برای تولید  $18.06 \times 10^{23}$  مولکول  $H_2O$  به چند لیتر هوا در شرایط STP نیاز است؟ (۲۰٪ حجم هوا را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.)



- ۱) ۲۶۸ (۲) ۶۷/۲ (۳) ۱۶۸ (۴) ۳۳۶