۱۷۵. اگر طبق معادلهٔ موازنه‌شدهٔ زیر، مقدار ۵/۰۵ گرم پتاسیم نیترات ناخالص تجزیه شود، ۱/۵۶۸ لیتر از فراورده‌های گازی در شرایط STP آزاد می‌شود. درصد خلوص این نمونهٔ پتاسیم نیترات، کدام است؟ $(K = ۳۹ , N = ۱۴ , O = ۱۶ : g.mol^{-1})$ (خارج از کشور، ریاضی ۹۳)

$$۴KNO_۳(s) \xrightarrow{\Delta} ۲K_۲O(s) + ۲N_۲(g) + ۵O_۲(g)$$

۱) ۹۵ ۲) ۹۳ ۳) ۸۰ ۴) ۸۵

۱۷۶. اگر از واکنش ۵ گرم از $LiAlH_۴(s)$ ناخالص با آب، طبق معادلهٔ زیر، ۱۱/۲L گاز در شرایط STP تولید شود، درصد خلوص $LiAlH_۴(s)$، کدام است؟ $(Al = ۲۷ , Li = ۷ , H = ۱ : g.mol^{-1})$ (سراسری ریاضی- ۹۸)

$$LiAlH_۴(s) + H_۲O(l) \rightarrow LiOH(aq) + Al(OH)_۳(s) + H_۲(g)$$ (معادله موازنه شود.)

۱) ۸۰ ۲) ۸۵ ۳) ۹۰ ۴) ۹۵

۱۷۷. جرم‌های مساوی آهن (III) اکسید را در دو آزمایش به ترتیب به واکنش‌های ترمیت (واکنش اول) و واکنش با گاز کربن مونوکسید (واکنش دوم) وارد می‌کنیم. اگر درصد خلوص اکسید آهن موجود در واکنش اول دو برابر درصد خلوص آن در واکنش دوم باشد، نسبت جرم عنصر مایع تولیدشده در واکنش اول به جرم عنصر جامد به‌دست آمده در واکنش دوم چقدر است؟

۱) ۲ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) ۵/۴ ۴) ۷۸

۱۷۸. طبق واکنش موازنه‌نشدهٔ زیر، برای تهیهٔ ۲ کیلوگرم فسفریک اسید، چند گرم محلول سولفوریک اسید با خلوص ۸۰٪ لازم است؟ $(H = ۱ , O = ۱۶ , P = ۳۱ , S = ۳۲ : g.mol^{-1})$ (سراسری تجربی- ۹۵، با تغییر)

$$Ca_۳(PO_۴)_۲(s) + H_۲SO_۴(aq) \rightarrow CaSO_۴(s) + H_۳PO_۴(aq)$$

۱) ۳۰۰۰ ۲) ۳۷۵۰ ۳) ۳۲۵۰ ۴) ۳۵۰۰

۱۷۹. ۷/۲ گرم $N_۲O_۵(g)$ ناخالص به درون نیم لیتر آب مقطر وارد شده است. اگر غلظت محلول نیتریک اسید تشکیل‌شده به ۰/۲ مول بر لیتر برسد، درصد خلوص $N_۲O_۵$، کدام است؟ $(O = ۱۶ , N = ۱۴ , H = ۱ : g.mol^{-1})$؛ از تغییر حجم صرف‌نظر و معادله موازنه شود.) (سراسری تجربی- ۹۸)

$$N_۲O_۵(g) + H_۲O(l) \rightarrow HNO_۳(aq)$$

۱) ۶۵ ۲) ۷۱ ۳) ۷۵ ۴) ۸۱

۱۸۰. در واکنش: $CaCN_۲(s) + H_۲O(l) \rightarrow CaCO_۳(s) + NH_۳(g)$، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنهٔ معادله، کدام است و اگر ۰/۱ مول $CaCN_۲$ در این واکنش شرکت کند، چند گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می‌توان به‌دست آورد؟ (خارج از کشور، ریاضی ۹۵)

$(Ca = ۴۰ , O = ۱۶ , C = ۱۲ : g.mol^{-1})$

۱) ۹ ، ۱۰ ۲) ۹، ۱۲/۵ ۳) ۷ ، ۳۵ ۴) ۷، ۱۲/۵

۱۸۱. در یک واحد صنعتی، از سنگ معدنی که دارای ۶۴٪ از $Cr_۲O_۳$ است، برای استخراج کروم استفاده می‌شود. برای تولید ۸۸۴ کیلوگرم کروم، به تقریب چند تن از این سنگ معدن، نیاز است؟ $(Cr = ۵۲ , O = ۱۶ : g.mol^{-1})$ (خارج از کشور، تجربی ۹۷)

۱) ۷/۲۹۲ ۲) ۲/۰۱۹ ۳) ۳/۲۵ ۴) ۴/۲۵

۱۸۲. اگر یک تُن سنگ گچ (کلسیم سولفات دو آبه با فرمول $CaSO_۴.۲H_۲O$) با خلوص ۸۵ درصد تا حدی گرما داده شود که ۵۰ درصد آب آن خارج شود، به تقریب چند کیلوگرم فراوردهٔ جامد، به‌دست می‌آید؟ (گرما بر ناخالصی تأثیر ندارد.) (سراسری ریاضی- ۹۴)

$(Ca = ۴۰ , S = ۳۲ , O = ۱۶ , H = ۱ : g.mol^{-1})$

۱) ۹۱۱ ۲) ۸۹۵ ۳) ۸۲۲ ۴) ۷۶۱

۱۸۳. برای تهیهٔ ۷۹/۰۶ گرم باریم سولفات با خلوص ۹۷ درصد، طبق معادلهٔ زیر، به تقریب چند مول آلومینیم سولفات باید با مقدار کافی باریم کلرید واکنش دهد و در این واکنش چند مول باریم کلرید مصرف می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(O = ۱۶ , S = ۳۲ , Ba = ۱۳۷ : g.mol^{-1}$ (خارج از کشور، ریاضی ۹۸)

$$BaCl_۲(aq) + Al_۲(SO_۴)_۳(aq) \rightarrow BaSO_۴(s) + AlCl_۳(aq)$$ (معادله موازنه شود.)

۱) ۰/۱۳ ، ۰/۳۳ ۲) ۰/۱۳ ، ۰/۴۴ ۳) ۰/۱۱ ، ۰/۴۴ ۴) ۰/۱۱ ، ۰/۳۳

۱۸۴. اگر در واکنش کامل ۱۰ گرم گرد آهن دارای ناخالصی زنگ آهن، با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید طبق معادله‌های موازنه‌نشدهٔ زیر، ۳/۳۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد شود، چند درصد جرم این نمونه را، زنگ آهن تشکیل می‌دهد؟ (خارج از کشور، ریاضی ۹۵)

$(Fe = ۵۶ , O = ۱۶ : g.mol^{-1})$

$$Fe_۲O_۳(s) + H_۲SO_۴(aq) \rightarrow Fe_۲(SO_۴)_۳(aq) + H_۲O(l)$$

$$Fe(s) + H_۲SO_۴(aq) \rightarrow FeSO_۴(aq) + H_۲(g)$$

۱) ۱۲ ۲) ۱۴ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

۱۸۵. اگر ۵۰ درصد وزن تنهٔ یک درخت را سلولز $(C_۶H_{۱۰}O_۵)_n$ تشکیل دهد، چند کیلوگرم زغال با خلوص ۹۰ درصد از حرارت دادن یک تنهٔ درخت با جرم ۸۱kg می‌توان به‌دست آورد؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g.mol^{-1})$ (خارج از کشور، تجربی ۹۸)

$$(C_۶H_{۱۰}O_۵)_n(s) \xrightarrow{\text{حرارت}} C(s) + H_۲O(g)$$ (معادله موازنه شود)

۱) ۱۶/۲ ۲) ۲۰ ۳) ۴۰ ۴) ۴۲