

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۳ سراسری ۸۳ ریاضی) اگر در واکنش $\frac{1}{3}$ گرم فلز روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، مقدار $\frac{3}{0.8}$ کیلوژول گرما آزاد شود، ΔH

واکنش: $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ ، چند کیلوژول است؟ ($\text{Zn} = 65$)

+۳۰۸(۴) -۳۰۸(۳) +۱۵۴(۲) -۱۵۴(۱)

$$KJ? = 65gZn \times \frac{3.08KJ}{1.3g} = 154 \Rightarrow \Delta H = -154KJ$$

(سوال ۲ سراسری ۸۴ تجربی) در ۴۰ گرم محلول آبی ۱۵ درصد سدیم کلرید چند گرم از این نمک وجود دارد؟

۱۲ (۴) ۱۰ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

$$g\text{NaCl?} = 40g \text{ محلول} \times \frac{15g\text{NaCl}}{100g \text{ محلول}} = 6g\text{NaCl}$$

(سوال ۳ سراسری ۸۴ ریاضی) برای تهیه ۴۰۰ میلی لیتر محلول $\frac{0}{3}$ مول برلیترو سدیم کلرید چند گرم از این نمک (به صورت خالص) لازم است؟

($\text{Na} = 23$ ، $\text{Cl} = 35/5$)

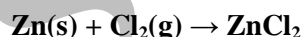
۱۰/۳۵(۴) ۹/۷۹(۳) ۷/۰۲(۲) ۳/۰۱(۱)

$$g\text{NaCl?} = 0.400L\text{NaCl} \times \frac{0.3\text{molNaCl}}{1L\text{NaCl}} \times \frac{58.5g\text{NaCl}}{1\text{molNaCl}} = 7.02g\text{NaCl}$$

(سوال ۴ سراسری ۸۴ ریاضی) اگر از واکنش ۱۳ گرم فلز روی با مقدار کافی گاز کلر مقدار $\frac{21}{76}$ گرم از روی کلرید به دست آید بازده درصدی این

واکنش کدام است؟ ($\text{Cl} = 35/5$ ، $\text{Zn} = 65$)

۸۵ (۴) ۸۰ (۳) ۷۵ (۲) ۷۰ (۱)



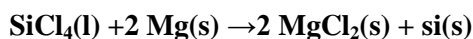
$$g\text{ZnCl}_2? = 13g\text{Zn} \times \frac{1\text{molZn}}{65g\text{Zn}} \times \frac{1\text{molZnCl}_2}{1\text{molZn}} \times \frac{136g\text{ZnCl}_2}{1\text{molZnCl}_2} = 27.2g\text{ZnCl}_2 \rightarrow$$

$$\%R = \frac{21.76}{27.2} \times 100 = 80$$

(سوال ۵ سراسری ۸۵ تجربی) اگر بازده درصدی واکنش ۸۵ گرم سیلیسیم تتراکلرید با فلز منیزیم، برابر با ۹۰ درصد باشد در این صورت چند گرم

سیلیسیم به دست می آید؟ ($\text{Si} = 28$ ، $\text{Cl} = 35/5$)

۱۱/۱۵(۴) ۱۰/۲۵(۳) ۸/۰۹(۲) ۱۲/۶(۱)



$$g\text{Si?} = 85g\text{SiCl}_4 \times \frac{1\text{molSiCl}_4}{170g\text{SiCl}_4} \times \frac{1\text{molSi}}{1\text{molSiCl}_4} \times \frac{28g\text{Si}}{1\text{molSi}} \times \frac{90}{100} = 12.6g\text{Si}$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۶ سراسری ۸۵ تجربی خارج) از واکنش ۴۳/۵ گرم منگنز دی اکسید ۸۰ درصد خالص با هیدروکلریک اسید اضافی، کدام گاز و چند لیتر از آن در شرایط STP تشکیل می شود؟ (ناخالصی ها با اسید گاز تولید نمی کند) (O=۱۶، Mn=۵۵)

- (۱) کلر - ۷/۸۴ (۲) اکسیژن - ۷/۸۴ (۳) کلر - ۸/۹۶ (۴) اکسیژن - ۸/۹۶



$$L\text{Cl}_2? = 43.5 \text{gMnO}_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{molMnO}_2}{87 \text{gMnO}_2} \times \frac{1 \text{molCl}_2}{1 \text{molMnO}_2} \times \frac{22.4 \text{LCl}_2}{1 \text{molCl}_2} = 8.96 \text{LCl}_2$$

(سوال ۷ سراسری ۸۵ تجربی خارج) اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با ۸۷/۵ میلی گرم منیزیم کربنات ۹۶ درصد خالص، به طور کامل واکنش دهد، غلظت این محلول اسید چند مول بر لیتر (mol.L⁻¹) است؟ (ناخالصی ها با اسید واکنش نمی دهد).

C=(۱۲، O=۱۶، Mg=۲۴)

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۲



$$\text{mol.L}^{-1}\text{HCl}? = 0.0875 \text{gMgCO}_3 \times \frac{96}{100} \times \frac{1 \text{molMgCO}_3}{84 \text{gMgCO}_3} \times \frac{2 \text{molHCl}}{1 \text{molMgCO}_3} \times \frac{1}{0.1 \text{L}} = 0.02 \text{mol.L}^{-1}\text{HCl}$$

(سوال ۸ سراسری ۸۵ ریاضی) از واکنش ۲۳/۸ گرم قلع خالص با مقدار کافی هیدروفلوئوریک اسید چند گرم قلع (II) فلورید با خلوص ۸۰ درصد می توان به دست آورد؟ (Sn=۱۱۹، F= ۱۹)

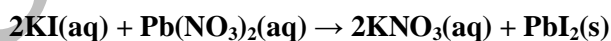
- (۱) ۲۹/۳۵ (۲) ۲۳/۵۹ (۳) ۳۵/۲۳ (۴) ۳۹/۲۵



$$\text{gSnF}_2? = 23.8 \text{gSn} \times \frac{1 \text{molSn}}{119 \text{gSn}} \times \frac{1 \text{molSnF}_2}{1 \text{molSn}} \times \frac{157 \text{g}}{1 \text{molSnF}_2} \times \frac{100}{80} = 39.25 \text{gSnF}_2$$

(سوال ۹ سراسری ۸۵ ریاضی) چند میلی لیتر محلول ۳ mol.L⁻¹ سرب (II) نیترات برای واکنش کامل با ۱۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۸ mol.L⁻¹ ینتاسیم یدید لازم است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۵ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰



$$\text{mlPbNO}_3? = 150 \text{mlKI} \times \frac{0.18 \text{molKI}}{1000 \text{mlKI}} \times \frac{1 \text{molPbNO}_3}{2 \text{molKI}} \times \frac{1000 \text{mlPbNO}_3}{0.3 \text{molPbNO}_3} = 45 \text{mlPbNO}_3$$

(سوال ۱۰ سراسری ۸۵ ریاضی خارج) چند میلی لیتر محلول ۰/۸ mol.L⁻¹ هیدروکلریک اسید برای واکنش کامل با ۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد لازم است؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۵

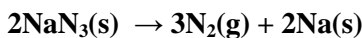


$$\text{mlHCl}? = 5 \text{gCaCO}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{molCaCO}_3}{100 \text{gCaCO}_3} \times \frac{2 \text{molHCl}}{1 \text{molCaCO}_3} \times \frac{1000 \text{mlHCl}}{0.8 \text{molHCl}} = 100 \text{mlHCl}$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۱۱ سراسری ۸۵ ریاضی خارج) برای تهیه ۸۴ لیتر گاز نیتروژن چند گرم NaN_3 باید به طور کامل تجزیه شود؟ (چگالی گاز نیتروژن رادر شرایط آزمایش برابر 1.25 g.L^{-1} در نظر بگیرید.) ($N=14, Na=23$)

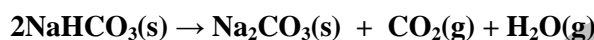
۱۱۶/۹(۱) ۱۱۷/۴(۲) ۱۱۸/۵(۳) ۱۱۹/۶(۴)



$$g\text{NaN}_3? = 84\text{LN}_2 \times \frac{0.92\text{gN}_2}{1\text{LN}_2} \times \frac{1\text{molN}_2}{28\text{gN}_2} \times \frac{2\text{molNaN}_3}{3\text{molN}_2} \times \frac{65\text{gNaN}_3}{1\text{molNaN}_3} = 119.6\text{gNaN}_3$$

(سوال ۱۲ سراسری ۸۵ ریاضی خارج) از تجزیه ی گرمایی ۲۵/۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات بر اثر گرما با بازدهی ۸۰ درصد چند گرم سدیم کربنات به دست می آید؟ ($H=1, C=12, O=16, Na=23$)

۱۲/۷۲(۱) ۱۳/۸۴(۲) ۱۴/۶۵(۳) ۱۵/۹۸(۴)



$$g\text{Na}_2\text{CO}_3? = 25.2\text{gNaHCO}_3 \times \frac{1\text{molNaHCO}_3}{84\text{gNaHCO}_3} \times \frac{1\text{molNa}_2\text{CO}_3}{2\text{molNaHCO}_3} \times \frac{106\text{gNa}_2\text{CO}_3}{1\text{molNa}_2\text{CO}_3} \times \frac{80}{100} = 12.72\text{gNa}_2\text{CO}_3$$

(سوال ۱۳ سراسری ۸۶ تجربی) از تجزیه ۵/۶ گرم NaN_3 چند لیتر گاز نیتروژن با چگالی تقریبی 0.9 g.L^{-1} آزاد می شود؟ ($N=14, Na=23$)

۲/۴۵(۱) ۳/۱۵(۲) ۶/۷۴(۳) ۴/۶۷(۴)



$$\text{LN}_2? = 6.5\text{gNaN}_3 \times \frac{1\text{molNaN}_3}{65\text{gNaN}_3} \times \frac{3\text{molN}_2}{2\text{molNaN}_3} \times \frac{28\text{gN}_2}{1\text{molN}_2} \times \frac{1\text{LN}_2}{0.9\text{gN}_2} = 4.66\text{LN}_2$$

(سوال ۱۴ سراسری ۸۶ تجربی خارج) از واکنش ۵/۴۳ گرم منگنز دی اکسید ۸۰ درصد خالص با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، کدام گاز آزاد می شود و در شرایط STP چند لیتر حجم دارد؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد.) ($O=16, Mn=55 \text{ g.mol}^{-1}$)

۷/۸۴ - کربن(۱) ۷/۸۴ - اکسیژن(۲) ۸/۹۶ - کلر(۳) ۱۱/۲۰ - اکسیژن(۴)



$$\text{LCl}_2? = 43.5\text{gMnO}_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{1\text{molMnO}_2}{87\text{gMnO}_2} \times \frac{1\text{molCl}_2}{1\text{molMnO}_2} \times \frac{22.4\text{LCl}_2}{1\text{molCl}_2} = 8.96\text{LCl}_2$$

(سوال ۱۵ سراسری ۸۶ ریاضی) اگر واکنش منگنز دی اکسید کافی با ۲/۱ مول هیدروکلریک اسید مقدار ۵/۸۴۲ لیتر گاز به دست آید بازده درصدی واکنش کدام است؟ (چگالی گاز در شرایط واکنش برابر با 3 g.L^{-1} است.) ($\text{Cl}=35.5 \text{ g.mol}^{-1}$)

۸۰(۱) ۸۲(۲) ۸۵(۳) ۹۰(۴)



$$\text{LCl}_2? = 1.2\text{molHCl} \times \frac{1\text{molCl}_2}{4\text{molHCl}} \times \frac{71\text{gCl}_2}{1\text{molCl}_2} \times \frac{1\text{L}}{3\text{gCl}_2} = 7.1\text{LCl}_2 \quad \rightarrow \quad \%R = \frac{5.842}{7.1} \times 100 = 82.28$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۱۶ سراسری ۸۶ ریاضی) اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروکلریک اسید با فلز آهن واکنش کامل دهد محلول حاصل با سدیم هیدروکسید چند گرم رسوب تشکیل می دهد؟ (H=۱، O=۱۶، Fe=۵۶ g.mol⁻¹)

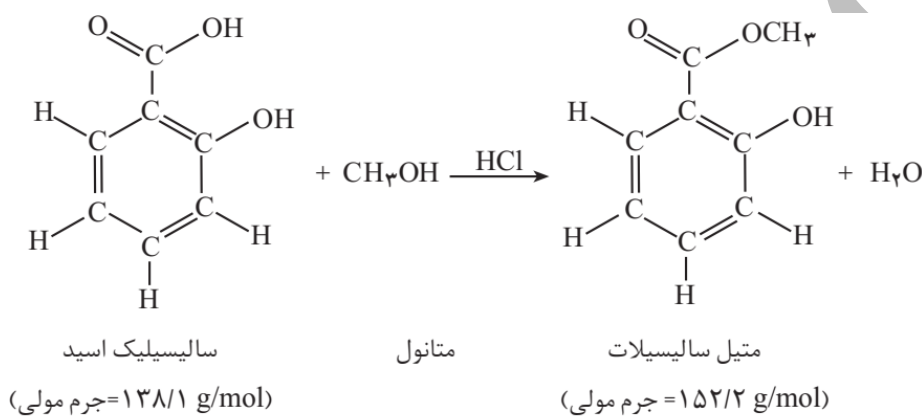
- ۰/۱۶(۱) ۰/۱۸(۲) ۰/۹(۳) ۰/۸(۴)



$$g\text{Fe}(\text{OH})_2? = 0.1\text{LHCl} \times \frac{0.2\text{molHCl}}{1\text{LHCl}} \times \frac{1\text{molFe}(\text{OH})_2}{2\text{molHCl}} \times \frac{90\text{gFe}(\text{OH})_2}{1\text{molFe}(\text{OH})_2} = 0.9\text{gFe}(\text{OH})_2$$

(سوال ۱۷ سراسری ۸۶ ریاضی خارج) از واکنش ۰/۵ مول سالیسیلیک اسید با مقدار کافی متانول با بازدهی ۹۰ درصد چند گرم متیل سالیسیلات می توان تهیه کرد؟ (H=۱، C=۱۲، O=۱۶ g.mol⁻¹)

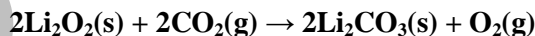
- ۶۲/۵(۱) ۶۴/۵(۲) ۶۵/۴(۳) ۶۸/۴(۴)



$$g\text{ m. s?} = 0.5\text{mol s. a} \times \frac{1\text{mol m. s}}{1\text{mol s. a}} \times \frac{152.2\text{gm. s}}{1\text{mol m. s}} \times \frac{90}{100} = 68.49\text{gm. s}$$

(سوال ۱۸ سراسری ۸۶ ریاضی خارج) مجموع ضریب های مولی مواد در معادله ی موازنه شده ی واکنش کربن دی اکسید با لیتیم پر اکسید کدام است و به ازای مصرف ۱۱/۵ گرم لیتیم پر اکسید چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می شود؟ (Li=۷، O=۱۶ g.mol⁻¹)

- ۲/۳، ۷(۱) ۲/۸، ۷(۲) ۲/۴، ۸(۳) ۳/۲، ۸(۴)



$$L\text{O}_2? = 11.5\text{gLi}_2\text{O}_2 \times \frac{1\text{molLi}_2\text{O}_2}{46\text{gLi}_2\text{O}_2} \times \frac{1\text{molO}_2}{2\text{molLi}_2\text{O}_2} \times \frac{22.4\text{LO}_2}{1\text{molO}_2} = 2.8\text{LO}_2$$

(سوال ۱۹ سراسری ۸۶ ریاضی خارج) با ۰/۵ مول سدیم هیدروکسید چند میلی لیتر محلول امولار و چند گرم محلول امولال آن رامی توان تهیه کرد؟ (O=۱۶، Na=۲۳، H=۱ g.mol⁻¹)

- ۵۲۰ و ۵۰۰(۱) ۵۵۰ و ۵۰۰(۲) ۵۰۰ و ۵۲۰(۳) ۵۵۰ و ۵۲۰(۴)

$$\text{mlNaOH?} = 0.5\text{molNaOH} \times \frac{1000\text{mlNaOH}}{1\text{molNaOH}} = 500\text{mlNaOH}$$

$$\text{g محلول?} = 0.5\text{molNaOH} \times \frac{1040\text{g محلول}}{1\text{molNaOH}} = 520\text{g محلول}$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۲۰ سراسری ۸۶ ریاضی خارج) اگر ۱۰ میلی لیتر از یک نمونه ی محلول هیدروکلریک اسید با ۹۶ میلی گرم منیزیم واکنش دهد ۲۰ میلی لیتر از همان نمونه ی محلول اسید چند میلی گرم پتاسیم هیدروکسید را خنثی میکند؟ (H=۱، O=۱۶، Mg=۲۴، K=۳۹ g.mol⁻¹)

۹۶۸(۴) ۸۹۶(۳) ۷۸۶(۲) ۶۸۹(۱)

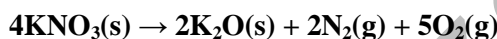


$$\text{mol.L}^{-1}\text{HCl?} = 0.096\text{gMg} \times \frac{1\text{molMg}}{24\text{gMg}} \times \frac{2\text{molHCl}}{1\text{molMg}} \times \frac{1}{0.01\text{LHCl}} = 0.8\text{mol.L}^{-1}\text{HCl}$$

$$\text{mgKOH?} = 0.020\text{LHCl} \times \frac{0.8\text{molHCl}}{1\text{LHCl}} \times \frac{1\text{molKOH}}{1\text{molHCl}} \times \frac{56000\text{mgKOH}}{1\text{molKOH}} = 896\text{mgHCl}$$

(سوال ۲۱ سراسری ۸۷ تجربی) اگر ۲۵/۲۵ گرم پتاسیم نیترات ۸۰ درصد خالص بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد، در دمای بالاتر از ۵۰۰°C تجزیه شود، چند مول گاز آزادی شود؟ (H=۱، O=۱۶، K=۳۹ : g.mol⁻¹)

۱/۲۵(۴) ۰/۸۱۵(۳) ۰/۲۵۷(۲) ۰/۱۷۵(۱)



$$\text{molgas?} = 25.25\text{gKNO}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{50}{100} \times \frac{1\text{molKNO}_3}{101\text{gKNO}_3} \times \frac{7\text{molgas}}{4\text{molKNO}_3} = 0.175\text{molgas}$$

(سوال ۲۲ سراسری ۸۷ تجربی خارج) چند گرم پتاسیم کلرات ۸۰ درصد خالص اگر بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود ۵/۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزادی کند؟ (O=۱۶، Cl=۳۵/۵، K=۳۹ g.mol⁻¹)

۳۶/۴(۴) ۵۱/۰(۳) ۴۴/۲(۲) ۵۳/۰(۱)



$$\text{gKClO}_3? = 5.6\text{LO}_2 \times \frac{1\text{molO}_2}{22.4\text{LO}_2} \times \frac{2\text{molKClO}_3}{3\text{molO}_2} \times \frac{122.5\text{gKClO}_3}{1\text{molKClO}_3} \times \frac{100}{80} \times \frac{100}{50} = 51.04\text{gKClO}_3$$

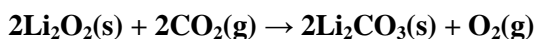
(سوال ۲۳ سراسری ۸۷ تجربی خارج) اگر ۵/۶ گرم پتاسیم هیدروکسید در ۴۴/۹ گرم آب حل شود و محلولی با چگالی ۱/۰۱ g.mL⁻¹ به دست آید غلظت محلول حاصل چند مول بر لیتر است؟ (H=۱، O=۱۶، K=۳۹ g.mol⁻¹)

۲(۴) ۱(۳) ۰/۲(۲) ۰/۱(۱)

$$\text{mol.L}^{-1}\text{KOH?} = \frac{5.6\text{gKOH}}{50.5\text{gمحلول}} \times \frac{1.01\text{gمحلول}}{0.001\text{L}} \times \frac{1\text{molKOH}}{56\text{gKOH}} = 2\text{mol.L}^{-1}\text{KOH}$$

(سوال ۲۴ سراسری ۸۷ ریاضی) در تصفیه هوای سفینه های فضایی به ازاء مصرف ۴۶۰ گرم لیتیم پراکسید با بازدهی ۹۰ درصد چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزادی شود؟ (Li=۷، O=۱۶ : g.mol⁻¹)

۱۰۱/۶(۴) ۱۰۰/۸(۳) ۲۲۴(۲) ۱۱۲(۱)



$$\text{LO}_2? = 460\text{gLi}_2\text{O}_2 \times \frac{1\text{molLi}_2\text{O}_2}{46\text{gLi}_2\text{O}_2} \times \frac{1\text{molO}_2}{2\text{molLi}_2\text{O}_2} \times \frac{22.4\text{LO}_2}{1\text{molO}_2} \times \frac{90}{100} = 100.8\text{LO}_2$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۲۵ سراسری ۸۷ ریاضی) در ۶۰ میلی لیتر محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر چند گرم از این اسید وجود دارد؟

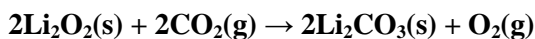
۲۵(۱) ۳۰(۲) ۳۵(۳) ۴۰(۴)

$$gH_2SO_4? = 60mLH_2SO_4 \times \frac{1.25gH_2SO_4}{1mLH_2SO_4} \times \frac{40}{100} = 30gH_2SO_4$$

(سوال ۲۶ سراسری ۸۷ ریاضی خارج) اگر از لیتیم پراکسید برای تصفیه ی هوای درون فضاپیما استفاده شود و فضا نور در شبانه روز ۲۱ مول گاز CO₂ تولید کند و با فرض این که تمامی این گاز در واکنش وارد شود چند لیتر گاز اکسیژن در شبانه روز تولید می شود؟

(چگالی گاز اکسیژن را برابر ۴ g.L⁻¹ در نظر بگیرید.) (O=۱۶ g.mol⁻¹)

۲۲۵(۱) ۲۴۰(۲) ۲۴۵(۳) ۲۵۰(۴)



$$LO_2? = 21molCO_2 \times \frac{1molO_2}{2molCO_2} \times \frac{32gO_2}{1molO_2} \times \frac{1LO_2}{1.4gO_2} = 240LO_2$$

(سوال ۲۷ سراسری ۸۷ ریاضی خارج) بر اساس معادله واکنش: $NH_4NO_3(s) \xrightarrow{\text{گرما}} N_2O(g) + 2H_2O(g)$ از تجزیه ی گرمایی ۵۰ گرم آمونیوم نیترات ۸۰ درصد خالص با بازدهی ۸۰ درصد چند لیتر گاز N₂O در شرایط STP می توان به دست آورد؟

(H=۱، N=۱۴، O=۱۶ : g.mol⁻¹)

۸/۹۶(۱) ۶/۱۲(۲) ۳/۲۵(۳) ۴/۱۲(۴)

$$LN_2O? = 50gNH_4NO_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1molNH_4NO_3}{80gNH_4NO_3} \times \frac{1molN_2O}{1molNH_4NO_3} \times \frac{22.4LN_2O}{1molN_2O} \times \frac{80}{100} = 8.96LN_2O$$

(سوال ۲۸ سراسری ۸۷ ریاضی خارج) با توجه به واکنش $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g), \Delta H = -242KJ$ اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن به حجم ۱۳/۴۴ لیتر در شرایط STP بر اثر جرقه به طور کامل با هم واکنش دهند (چیزی از آنها باقی نماند). چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟

۸۶/۹(۱) ۸۹/۶(۲) ۹۶/۸(۳) ۹۸/۶(۴)

$$KJ? = 13.44L \times \frac{242KJ}{1.5 \times 22.4L} = 96.8KJ$$

(سوال ۲۹ سراسری ۸۷ ریاضی خارج) مولار پرتنه یک نمونه ی ۸۰ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی ۱/۲۲۵ g.ml⁻¹ چند مول بر لیتر است؟

(H=۱، O=۱۶، S=۳۲ : g.mol⁻¹)

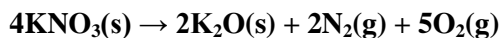
۴(۱) ۸(۲) ۱۰(۳) ۱۲(۴)

$$mol.L^{-1}? = \frac{1.225g}{1ml} \times \frac{80}{100} \times \frac{1mol}{98g} \times \frac{1000ml}{1L} = 10mol.L^{-1}$$

استوکیومتری در کنگور

(سوال ۳۰ سراسری ۸۸ تجربی) اگر ۲۰/۲ گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتراز 500°C به میزان ۵۰ درصد در ظرفی تجزیه شود جرم باقیمانده جامد در ظرف واکنش چند گرم است؟ ($N=14$ ، $O=16$ ، $K=39$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱۲/۵(۴) ۱۴/۸(۳) ۱۶/۴(۲) ۱۹/۶(۱)



$$g\text{K}_2\text{O} = 20.2\text{gKNO}_3 \times \frac{50}{100} \times \frac{1\text{molKNO}_3}{101\text{gKNO}_3} \times \frac{2\text{molK}_2\text{O}}{4\text{molKNO}_3} \times \frac{94\text{gK}_2\text{O}}{1\text{molK}_2\text{O}} = 4.7\text{gK}_2\text{O} \quad 4.7 + 10.1 = 14.8\text{g}$$

(سوال ۳۱ سراسری ۸۸ تجربی) اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه آب دریا برابر $5/26\text{ppm}$ باشد. در یک کیلوگرم از آن نمونه چند گرم از یون سدیم وجود دارد؟ ($\text{Na}=23$ ، $\text{Cl}=35/5$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۲/۰۷(۴) ۲/۱۱(۳) ۰/۲۰۷(۲) ۰/۲۱۱(۱)

$$g\text{Na}^{1+} = 1000\text{g} \times \frac{526.5 \times 10^{-6}\text{gNaCl}}{1\text{g}} \times \frac{23\text{gNa}^{1+}}{58.5\text{gNaCl}} = 0.207\text{gNa}^{1+}$$

(سوال ۳۲ سراسری ۸۸ تجربی خارج) ۱۰۰ گرم محلول نقره سولفات $15/6\text{ppm}$ شامل چند مول از این نمک است؟

($O=16$ ، $S=32$ ، $\text{Ag}=108\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱۵۱۱/۶ $\times 10^{-4}$ (۴) ۱۲/۳ $\times 10^{-3}$ (۳) 5×10^{-6} (۲) 2×10^{-5} (۱)

$$\text{molAg}_2\text{SO}_4 = 100\text{g محلول} \times \frac{15.6 \times 10^{-6}\text{gAg}_2\text{SO}_4}{1\text{g محلول}} \times \frac{1\text{molAg}_2\text{SO}_4}{312\text{gAg}_2\text{SO}_4} = 5 \times 10^{-6}\text{molAg}_2\text{SO}_4$$

(سوال ۳۳ سراسری ۸۸ ریاضی) مجموع ضریب های مولی فرآورده هادر واکنش تجزیه پتاسیم نیترات در دمای بالاتراز 500°C پس از موازنه کدام است؟ اگر در این واکنش ۵/۰ مول گاز نیتروژن آزاد شود چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP به دست می آید؟

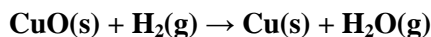
۲۸-۹(۴) ۲۲/۴-۹(۳) ۲۸-۷(۲) ۲۲/۴-۷(۱)



$$LO_2 = 0.5\text{molN}_2 \times \frac{5\text{molO}_2}{2\text{molN}_2} \times \frac{22.4LO_2}{1\text{molO}_2} = 28LO_2$$

(سوال ۳۴ سراسری ۸۸ ریاضی) اگر ۸ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص در واکنش با گاز هیدروژن در گرما ۱/۲ گرم کاهش جرم پیدا کند در صد خلوص این اکسید در این نمونه کدام است؟ (ناخالصی با هیدروژن واکنش نمی دهد) ($O=16$ ، $\text{Cu}=64$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۸۵(۴) ۸۰(۳) ۷۵(۲) ۷۰(۱)



$$g\text{CuO} = 1.2\text{gO} \times \frac{80\text{gCuO}}{16\text{gO}} = 6\text{gCuO} \rightarrow \% = \frac{6}{8} \times 100 = 75$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۳۵ سراسری ۸۸ ریاضی) چند گرم پتاسیم کلرات ۸۰ درصد خالص اگر بر اثر گرمابه میزان ۵۰ درصد تجزیه شود. ۶/۷۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزادی شود؟ ($O=۱۶$ ، $Cl=۳۵/۵$ ، $K=۳۹$: $g \cdot mol^{-1}$)

۶۵/۱۴(۴) ۶۱/۲۵(۳) ۵۶/۱۲(۲) ۵۲/۲۵(۱)



$$gKClO_3? = 6.72LO_2 \times \frac{1molO_2}{22.4LO_2} \times \frac{2molKClO_3}{3molO_2} \times \frac{122.5gKClO_3}{1molKClO_3} \times \frac{100}{80} \times \frac{100}{50} = 61.25gKClO_3$$

(سوال ۳۶ سراسری ۸۸ ریاضی) ۱۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با در صد خلوص ۴۰٪ و چگالی $1/12 g \cdot mL^{-1}$ چند مولار است و چند مول سولفوریک اسید برای آن خنثی کند؟ ($H=۱$ ، $O=۱۶$ ، $Na=۲۳$: $g \cdot mol^{-1}$)

۶/۲ - ۱۲/۴(۴) ۰/۶۲ - ۱/۲۴(۳) ۵/۶ - ۱۱/۲(۲) ۰/۵۶ - ۱۱/۲(۱)

$$mol \cdot L^{-1}? = 100mL \times \frac{1.12g}{1mL} \times \frac{40}{100} \times \frac{1mol}{40g} \times \frac{1}{0.1L} = 11.2mol \cdot L^{-1}$$

$$molH_2SO_4? = 0.1LNaOH \times \frac{11.2molNaOH}{1LNaOH} \times \frac{1molH_2SO_4}{2molNaOH} = 0.56molH_2SO_4$$

(سوال ۳۷ سراسری ۸۸ ریاضی خارج) از واکنش کامل ۷ گرم فلز آهن ۸۰ درصد خالص با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن برابر $0.08 g \cdot L^{-1}$ است چند لیتر از این گاز به دست می آید؟ ($H=۱$ ، $Fe=۵۶ g \cdot mol^{-1}$)

۳/۱۲۵(۴) ۲/۵(۳) ۲/۱۲۵(۲) ۲(۱)



$$LH_2? = 7gFe \times \frac{80}{100} \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{1molH_2}{1molFe} \times \frac{2gH_2}{1molH_2} \times \frac{1LH_2}{0.08g} = 2.5LH_2$$

(سوال ۳۸ سراسری ۸۸ ریاضی خارج) بر اساس واکنش: $2Na_2O_2(s) + 2CO_2(g) \rightarrow 2Na_2O_3(s) + O_2(g)$ اگر هر لیتر هوا دارای 0.088 گرم CO_2 باشد 31.2 گرم سدیم پراکسید برای جذب گاز CO_2 موجود در چند لیتر هوا کفایت می کند؟ ($O=۱۶$ ، $Na=۲۳$ ، $C=۱۲ g \cdot mol^{-1}$)

۲۵۰(۴) ۲۰۰(۳) ۱۵۰(۲) ۱۰۰(۱)

$$LAir? = 31.2gNa_2O_2 \times \frac{1molNa_2O_2}{78gNa_2O_2} \times \frac{2molCO_2}{2molNa_2O_2} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} \times \frac{1LAir}{0.088gCO_2} = 200LAir$$

(سوال ۳۹ سراسری ۸۸ ریاضی خارج) اگر در هر گرم از یک نمونه آب دریا 0.122 میلی گرم یون $HCO_3^-(aq)$ وجود داشته باشد برای تبدیل این یون ها به یون $CO_3^{2-}(aq)$ در یک تن آب دریا چند لیتر محلول $0.25 mol \cdot L^{-1}$ سدیم هیدروکسید لازم است؟ ($H=۱$ ، $O=۱۶$ ، $C=۱۲ g \cdot mol^{-1}$)

۲۰(۴) ۱۲(۳) ۱۰(۲) ۸(۱)

$$LNaOH? = 10^6g \times \frac{122 \times 10^{-6}gHCO_3^-}{1g} \times \frac{1molNaOH}{61gHCO_3^-} \times \frac{1LNaOH}{0.25molNaOH} = 8LNaOH$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۴۰ سراسری ۸۸ ریاضی خارج) با ۴۰ میلی لیتر محلول $2/5 \text{ mol.L}^{-1}$ هیدروکلریک اسید چند میلی لیتر محلول $0/2 \text{ mol.L}^{-1}$ آن رامی توان تهیه کرد و این مقدار اسید با چند گرم سدیم هیدروکسید می تواند واکنش دهد؟ ($H=1$ ، $O=16$ ، $Na=23 \text{ g.mol}^{-1}$)

۵-۵۰۰(۴) ۴-۵۰۰(۳) ۲/۵-۲۵۰(۲) ۲-۲۵۰(۱)

$$mLHCl? = 0.040LHCl \times \frac{2.5 \text{ molHCl}}{1LHCl} \times \frac{1000mLHCl}{0.2 \text{ molHCl}} = 500mLHCl$$

$$gNaOH? = 0.5LHCl \times \frac{0.2 \text{ molHCl}}{1LHCl} \times \frac{1 \text{ molNaOH}}{1 \text{ molHCl}} \times \frac{40 \text{ gNaOH}}{1 \text{ molNaOH}} = 4 \text{ gNaOH}$$

(سوال ۴۱ سراسری ۸۸ ریاضی خارج) غلظت محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ است برابر چند مول بر لیتر است؟

($H=1$ ، $O=16$ ، $S=32 \text{ g.mol}^{-1}$)

۵/۲۵(۴) ۵/۱(۳) ۴/۶(۲) ۴/۱۲(۱)

$$\text{mol.L}^{-1}? = \frac{1.25 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{40}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{98 \text{ g}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 5.102 \text{ mol.L}^{-1}$$

(سوال ۴۲ سراسری ۸۹ تجربی) اگر ۲۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد بر اثر گرما به میزان ۶۰ درصد تجزیه شود چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP آزاد می شود؟ ($C=12$ ، $O=16$ ، $Ca=40 \text{ g.mol}^{-1}$)

۵/۳۴۴(۴) ۴/۲۲۶(۳) ۳/۴۵۵(۲) ۲/۶۸۸(۱)

$$LCO_2? = 25 \text{ gCaCO}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ molCaCO}_3}{100 \text{ gCaCO}_3} \times \frac{22.4 LCO_2}{1 \text{ molCaCO}_3} = 2.688 LCO_2$$

(سوال ۴۳ سراسری ۸۹ تجربی) اگر در واکنش زیر، با محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید با بازدهی ۸۰ درصد انجام پذیرد و ۸۹۶ میلی لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، در این واکنش، چند لیتر محلول اسید مصرف می شود؟

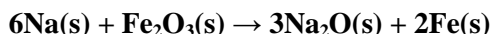


۲/۵(۴) ۲(۳) ۱/۲۵(۲) ۱(۱)

$$LHNO_3? = 0.896 LNO \times \frac{1 \text{ molNO}}{22.4 LNO} \times \frac{8 \text{ molHNO}_3}{2 \text{ molNO}} \times \frac{100}{80} \times \frac{1 LHNO_3}{0.1 \text{ molHNO}_3} = 2 LHNO_3$$

(سوال ۴۴ سراسری ۸۹ تجربی خارج) ضمن واکنش ۱۳ گرم سدیم آزید در پایان فرایند پاشیدن کیسه ی هوای خود رو چند مول سدیم هیدروژن کربنات تولید می شود؟ ($N=14$ ، $Na=23 \text{ g.mol}^{-1}$)

۰/۸(۴) ۰/۶(۳) ۰/۴(۲) ۰/۲(۱)



$$\text{molNaHCO}_3? = 13 \text{ gNaN}_3 \times \frac{1 \text{ molNaN}_3}{65 \text{ gNaN}_3} \times \frac{2 \text{ molNaHCO}_3}{2 \text{ molNaN}_3} = 0.2 \text{ molNaHCO}_3$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۴۵ سراسری ۸۹ تجربی خارج) اگر مجموع غلظت مولی یونهای یک نمونه از محلول منیزیم کلرید خالص برابر $1/2 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد چند میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی از محلول نقره نترات $5/74 \text{ g}$ رسوب نقره کلرید تولید می کند؟ ($\text{Cl}=35/5$ ، $\text{Ag}=108 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱۰(۱) ۲۵(۲) ۴۰(۳) ۵۰(۴)

$$mL? = 5.74 \text{ g AgCl} \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{143.5 \text{ g AgCl}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^{1-}}{1 \text{ mol AgCl}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{0.8 \text{ mol Cl}^{1-}} = 50 \text{ mL}$$

(سوال ۴۶ سراسری ۸۹ ریاضی) برای تهیه $6/72$ لیتر گاز، در شرایط STP از واکنش منگنزدی اکسید با هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول $14/6$ درصد جرمی این اسید با چگالی 1 g.mL^{-1} مصرف می شود؟ ($\text{H}=1$ ، $\text{Cl}=35/5 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲۰۰(۱) ۲۵۰(۲) ۳۰۰(۳) ۳۲۵(۴)



$$mL\text{HCl}? = 6.72 \text{ L Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22.4 \text{ L Cl}_2} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{100}{14.6} = 300 \text{ mL HCl}$$

(سوال ۴۷ سراسری ۸۹ ریاضی) 6 g فلز منیزیم با خلوص 80% درصد، در واکنش با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزادی می کند؟ (چگالی این گاز در شرایط آزمایش، برابر $0/08 \text{ g.L}^{-1}$ در نظر بگیرید). ($\text{H}=1$ ، $\text{Mg}=24 \text{ g.mol}^{-1}$)

۵(۱) ۴/۴۸(۲) ۴(۳) ۳/۳۶(۴)

$$LH_2? = 6 \text{ g Mg} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 LH_2}{0.08 \text{ g H}_2} = 5 LH_2$$

(سوال ۴۸ سراسری ۸۹ ریاضی) اگر در هر کیلوگرم از یک نمونه آب، مقدار 22 میلی گرم یون $\text{HCO}_3^-(\text{aq})$ وجود داشته باشد، برای تبدیل این مقدار یون به یون $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$ در یک تن از این نمونه آب، چند لیتر محلول 1 مولار پتاسیم هیدروکسید لازم است؟

($\text{H}=1$ ، $\text{C}=12$ ، $\text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲(۱) ۲/۵(۲) ۴(۳) ۴/۵(۴)

$$LKOH? = 122 \text{ g HCO}_3^{1-} \times \frac{1 \text{ mol HCO}_3^{1-}}{61 \text{ g HCO}_3^{1-}} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol HCO}_3^{1-}} \times \frac{1 \text{ L KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 2 \text{ L KOH}$$

(سوال ۴۹ سراسری ۸۹ ریاضی) با $0/5$ مول سدیم هیدروکسید چند میلی لیتر محلول امولار و چند گرم محلول امولال آن رامی توان تهیه کرد؟ (عدد هار از راست به چپ بخوانید). ($\text{H}=1$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{Na}=23 \text{ g.mol}^{-1}$)

۵۰۰-۵۲۰(۱) ۵۲۰-۵۰۰(۲) ۵۵۰-۵۲۰(۳) ۵۵۰-۵۰۰(۴)

$$mL? = 0.5 \text{ mol} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ mol}} = 500 \text{ mL} \quad g? = 0.5 \text{ mol} \times \frac{1040 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 520 \text{ g}$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۵۰ سراسری ۸۹ ریاضی) اگر ۲ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید در اداریک بالون حجمی تا حجم ۵۰ میلی لیتر رقیق کنیم و ۱۰ میلی لیتر از این محلول رقیق بتواند با ۸۰ میلی گرم مس (II) سولفات، واکنش کامل دهد، غلظت اولیه سدیم هیدروکسید، چندمول بر لیتر است؟
($O=16, S=32, Cu=64: g.mol^{-1}$)

۵/۲۵(۴) ۴/۵(۳) ۴/۲۵(۲) ۲/۵(۱)

$$mol.L^{-1}NaOH \text{ رقیق} = 0.080gCuSO_4 \times \frac{1molCuSO_4}{160gCuSO_4} \times \frac{2molNaOH}{1molCuSO_4} \times \frac{1}{0.010mLNaOH}$$

$$= 0.1mol.L^{-1}NaOH \text{ رقیق}$$

$$mol.L^{-1}NaOH \text{ غلیظ} = 0.050LNaOH \text{ رقیق} \times \frac{0.1molNaOH}{1L \text{ رقیق}} \times \frac{1}{0.002L} = 2.5mol.L^{-1}NaOH \text{ غلیظ}$$

(سوال ۵۱ سراسری ۸۹ ریاضی خارج) اگر هر کیلوگرم از یک نمونه آب دریا شامل ۷/۶۲۵ گرم یون هیدروژن کربنات باشد واکنش یک تن از این نمونه آب با هیدروکلریک اسید با باز دهی ۸۰ درصد چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP آزادی شود؟ (بافرض این که مواد دیگر با این اسید واکنش نمی دهد). ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

۲۳۶۰(۴) ۲۲۴۰(۳) ۲۵۶۴(۲) ۲۴۹۶(۱)

$$LCO_2 = 7625gHCO_3^- \times \frac{1molHCO_3^-}{61gHCO_3^-} \times \frac{1molCO_2}{1molHCl} \times \frac{22.4LCO_2}{1molCO_2} \times \frac{80}{100} = 2240LCO_2$$

(سوال ۵۲ سراسری ۸۹ ریاضی خارج) با توجه به واکنش: $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g) \Delta H^{\circ} = -242KJ$ اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و اکسیژن با حجم ۸/۴ لیتر در شرایط STP بر اثر جرقه به طور کامل واکنش دهند (هیچ یک از آنها باقی نماند) چند کیلوژول گرما آزادی شود؟

۸۰/۷(۴) ۷۰/۸(۳) ۶۰/۵(۲) ۵۰/۶(۱)

$$KJ = 8.4L \times \frac{242KJ}{1.5 \times 22.4L} = 60.5KJ$$

(سوال ۵۳ سراسری ۸۹ ریاضی خارج) ۵ میلی لیتر محلول غلیظ سولفوریک اسید در اداریک بالون پیمانه ای تا حجم ۲۵۰ میلی لیتر رقیق می کنیم اگر ۱۰ میلی لیتر از این محلول رقیق بتواند با ۲۱۰ میلی گرم منیزیم کربنات واکنش دهد غلظت محلول غلیظ اولیه ی این اسید چندمول بر لیتر است؟
($C=12, O=16, Mg=24: g.mol^{-1}$)

۶/۵(۴) ۱۲/۵(۳) ۵/۵(۲) ۱۰/۵(۱)

$$mol.L^{-1} = 0.210gMgCO_3 \times \frac{1molMgCO_3}{84gMgCO_3} \times \frac{1molH_2SO_4}{1molMgCO_3} \times \frac{1}{0.010L} = 0.25mol.L^{-1}$$

$$mol.L^{-1} = 0.250L \times \frac{0.25mol}{1L} \times \frac{1}{0.005L} = 12.5mol.L^{-1}$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۵۴ سراسری ۸۹ ریاضی خارج) اگر غلظت یون سدیم در یک نمونه آب در برابر $10.3/5 \text{ ppm}$ باشد در یک کیلوگرم از این نمونه آب چندمول یون سدیم وجود دارد؟ ($\text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $3/5 \times 10^{-2}$ (۲) 3×10^{-3} (۳) $4/5 \times 10^{-2}$ (۴) $4/5 \times 10^{-3}$

$$g? = 1000g \times \frac{103.5g}{1g} \times 10^{-6} = 103.5 \times 10^{-3}$$

$$\text{molNa}^{1+?} = 103.5 \times 10^{-3}g \times \frac{1\text{molNa}^{1+}}{23\text{gNa}^{1+}} = 4.5 \times 10^{-3}\text{molNa}^{1+}$$

(سوال ۵۵ سراسری ۹۰ تجربی) اگر هر کیلوگرم از یک نمونه آب دارای $164/1$ گرم یون هیدروژن سولفات باشد، برای خنثی کردن این یون در یک تن از این نمونه آب، چندگرم سدیم هیدروکسید مصرف می شود، در صورتی که بازده درصدی واکنش برابر 80 درصد باشد؟

($\text{H}=1$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{Na}=23$ ، $\text{S}=32$: g.mol^{-1})

(۱) 500 (۲) 1000 (۳) 600 (۴) 1200

$$g\text{NaOH}? = 1164g\text{HSO}_4^- \times \frac{1\text{molHSO}_4^-}{97g\text{HSO}_4^-} \times \frac{1\text{molNaOH}}{1\text{molHSO}_4^-} \times \frac{40g\text{NaOH}}{1\text{molNaOH}} \times \frac{100}{80} = 600g\text{NaOH}$$

(سوال ۵۶ سراسری ۹۰ تجربی خارج) مقدار $3/22$ گرم از $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ را گرمی دهیم تا 50% آب آن خارج شود گرم ماده ی جامد باقی مانده برابر چندگرم است؟ ($\text{Na}=23$ ، $\text{S}=32$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{H}=1$: g.mol^{-1})

(۱) $1/61$ (۲) $2/32$ (۳) $2/45$ (۴) $2/75$

$$g\text{H}_2\text{O}? = 3.22g \times \frac{1\text{mol}}{322g} \times \frac{10\text{mol}}{1\text{mol}} \times \frac{18g}{1\text{mol}} \times \frac{50}{100} = 0.9g\text{H}_2\text{O} \quad 3.22 - 0.9 = 2.32$$

(سوال ۵۷ سراسری ۹۰ تجربی خارج) 25 میلی لیتر محلول 37% در صد گرمی هیدروکلریک اسید با چگالی 1.2 g.mL^{-1} با چندگرم کلسیم کربنات خالص واکنش می دهد؟ ($\text{H}=1$ ، $\text{C}=12$ ، $\text{Cl}=35/5$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{Ca}=40$: g.mol^{-1})

(۱) $13/65$ (۲) $14/25$ (۳) $15/20$ (۴) $16/10$

$$g\text{CaCO}_3? = 25\text{mLHCl} \times \frac{1.2g\text{HCl}}{1\text{mLHCl}} \times \frac{37}{100} \times \frac{1\text{molHCl}}{36.5g\text{HCl}} \times \frac{1\text{molCaCO}_3}{2\text{molHCl}} \times \frac{100g\text{CaCO}_3}{1\text{molCaCO}_3} = 15.20g\text{CaCO}_3$$

(سوال ۵۸ سراسری ۹۰ تجربی خارج) در 22 گرم محلول $2/5$ مولال سدیم هیدروکسید چندگرم از این ماده وجود دارد؟

($\text{H}=1$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{Na}=23 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $1/1$ (۲) 2 (۳) $2/2$ (۴) 4

$$g\text{NaOH}? = 22g \times \frac{2.5 \times 40g}{1100g} = 2g\text{NaOH}$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۵۹ سراسری ۹۰ ریاضی) مولاریته محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر 1.25 g.mL^{-1} است، کدام است؟
($\text{H}=1, \text{O}=16, \text{S}=32 \text{ g.mol}^{-1}$)

۸/۲۵(۴) ۷/۱۲(۳) ۶/۲۵(۲) ۵/۱۲(۱)

$$\text{mol.L}^{-1} = \frac{1.25 \text{ g}}{0.001 \text{ L}} \times \frac{49}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{98 \text{ g}} = 6.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

(سوال ۶۰ سراسری ۹۰ ریاضی خارج) برای تهیه $7/68$ لیتر گاز اکسیژن، چند گرم پتاسیم کلرات در مجاورت منگنزدی اکسید لازم است؟
(چگالی گاز اکسیژن را در شرایط آزمایش برابر 1.25 g.L^{-1} در نظر بگیرید.)

۷۳/۵(۴) ۳۶/۵(۳) ۲۴/۵(۲) ۱۲/۵(۱)



$$g\text{KClO}_3 = 7.68 \text{ L O}_2 \times \frac{1.25 \text{ g O}_2}{1 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{122.5 \text{ g KClO}_3}{1 \text{ mol KClO}_3} = 24.5 \text{ g KClO}_3$$

(سوال ۶۱ سراسری ۹۰ ریاضی خارج) با 12 گرم استیک اسید، چند گرم محلول 2 مولال آن را می توان تهیه کرد؟ ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱۲۰(۴) ۱۱۵(۳) ۱۱۲(۲) ۱۰۰(۱)

$$g \text{ محلول} = 12 \text{ g شونده} \times \frac{1 \text{ mol شونده}}{60 \text{ g شونده}} \times \frac{1120 \text{ g محلول}}{2 \text{ mol شونده}} = 112 \text{ g محلول}$$

(سوال ۶۲ سراسری ۹۱ تجربی) اگر در واکنش $9/8$ گرم پتاسیم کلرات بر اثر گرمادر مجاورت کاتالیزگر منگنزدی اکسید، مقدار $2/88$ گرم اکسیژن آزاد شود، بازده درصدی این واکنش، کدام است؟ ($\text{K}=39, \text{Cl}=35/5, \text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۹۵(۴) ۹۰(۳) ۸۵(۲) ۷۵(۱)



$$g\text{O}_2 = 9.8 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 3.84 \text{ g O}_2 \quad \%R = \frac{2.88}{3.84} \times 100 = 75$$

(سوال ۶۳ سراسری ۹۱ تجربی خارج) از واکنش منگنزدی اکسید کافی با 100 میلی لیتر محلول 3 mol.L^{-1} هیدروکلریک اسید چند لیتر گاز کلر آزاد می شود در صورتی که بازده درصدی واکنش 80 درصد و چگالی گاز کلر در شرایط واکنش برابر 3 g.L^{-1} باشد؟

($\text{Cl}=35/5 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲/۲۴(۴) ۲/۱۳(۳) ۱/۴۲(۲) ۱/۱۲(۱)



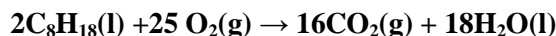
$$\text{LCl}_2 = 0.1 \text{ LHCl} \times \frac{3 \text{ mol HCl}}{1 \text{ LHCl}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{1 \text{ L Cl}_2}{3 \text{ g Cl}_2} \times \frac{80}{100} = 1.42 \text{ L Cl}_2$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۶۴ سراسری ۹۱ تجربی خارج) برای سوختن کامل ۱۱/۴۴ گرم اکتان خالص چند لیتر هوا شامل ۲۰٪ اکسیژن در شرایط STP لازم است؟

$$(H=1, C=12, O=16 \text{ g.mol}^{-1})$$

۵۶۰(۴) ۱۴۰(۳) ۴۲۰(۲) ۲۸۰(۱)



$$L_{Air} = 11.44 \text{ g } C_8H_{18} \times \frac{1 \text{ mol } C_8H_{18}}{114 \text{ g } C_8H_{18}} \times \frac{25 \times 22.4 \text{ L } O_2}{2 \text{ mol } C_8H_{18}} \times \frac{100}{20} = 140 \text{ L Air}$$

(سوال ۶۵ سراسری ۹۱ تجربی خارج) مولاریته ی محلول ۲۴/۵ درصد جرمی سولفوریک اسید برابر چند مول بر لیتر است؟

$$(H=1, S=32, O=16 \text{ g.mol}^{-1}) \text{ (چگالی محلول برابر } 1/25 \text{ g.mL}^{-1} \text{ در نظر بگیرید.)}$$

۶/۲۵۰(۴) ۶/۲۲۵(۳) ۳/۲۱۵(۲) ۳/۱۲۵(۱)

$$\text{mol.L}^{-1} = \frac{1.25 \text{ g}}{0.001 \text{ L}} \times \frac{24.5}{100} \times \frac{1 \text{ mol } H_2SO_4}{98 \text{ g } H_2SO_4} = 3.125 \text{ mol.L}^{-1}$$

(سوال ۶۶ سراسری ۹۱ تجربی خارج) اگر ۱۰۰ میلی لیتر از محلول HCl با چگالی ۱/۱۰ میلی گرم کلسیم کربنات واکنش دهد غلظت محلول

$$\text{اسید بر حسب ppm کدام است؟} (H=1, C=12, O=16, Cl=35/5, Ca=40 \text{ g.mol}^{-1})$$

۷۸/۱۴(۴) ۷۲/۴۲(۳) ۶۶/۳۶(۲) ۵۶/۲۶(۱)

$$\text{ppm} = 0.010 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3} \times \frac{2 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{36.5 \text{ g } HCl}{1 \text{ mol } HCl} \times \frac{1}{100 \times 1.1 \text{ g } HCl} \times 10^6 = 66.36 \text{ ppm}$$

(سوال ۶۷ سراسری ۹۱ ریاضی) اگر در واکنش ۱۰ میلی لیتر محلول ۵/۰ مولار باریم کلرید با سولفوریک اسید ۳/۹۵۵ میلی گرم ترکیب نامحلول در آب

$$\text{تشکیل شود بازده درصدی این واکنش کدام است؟} (O=16, S=32, Cl=35/5, Ba=137 \text{ g.mol}^{-1})$$

۹۰(۴) ۸۴(۳) ۸۲(۲) ۸۰(۱)

$$\text{g } BaSO_4 = 0.010 \text{ L } BaCl_2 \times \frac{0.5 \text{ mol } BaCl_2}{1 \text{ L } BaCl_2} \times \frac{1 \text{ mol } BaSO_4}{1 \text{ mol } BaCl_2} \times \frac{233 \text{ g } BaSO_4}{1 \text{ mol } BaSO_4} = 1.165 \text{ g } BaSO_4$$

$$\%R = \frac{0.9553}{1.165} \times 100 = 82$$

(سوال ۶۸ سراسری ۹۱ ریاضی) برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار HCl چند میلی لیتر محلول ۳۶/۵ درصد جرمی آن لازم است؟

$$(H=1, Cl=35/5 \text{ g.mol}^{-1}) \text{ (چگالی محلول را } 1/25 \text{ g.mL}^{-1} \text{ در نظر بگیرید.)}$$

۲۰(۴) ۱۶(۳) ۱۴(۲) ۱۰(۱)

$$\text{mL} = 0.1 \text{ L} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{36.5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mL}}{1.25 \text{ g}} \times \frac{100}{36.5} = 16 \text{ mL}$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۶۹ سراسری ۹۱ ریاضی) اگر غلظت مولی کل یونهای موجود در یک نمونه محلول کلسیم کلرید خالص، برابر 0.06 mol.L^{-1} باشد در واکنش 100 میلی لیتر این محلول با محلول نقره نیترات چند میلی گرم رسوب نقره کلرید تشکیل می شود؟ ($\text{Cl}=35/5, \text{Ag}=108 : \text{g.mol}^{-1}$)

۵/۷۱۶(۴)
۲۸۷(۳)
۴۳۰/۵(۲)
۵۷۴(۱)

$$m_{\text{AgCl}} = 0.1 \text{ L} \times \frac{0.06 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ Cl}^-}{3} \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol Cl}^-} \times \frac{143500 \text{ mg AgCl}}{1 \text{ mol AgCl}} = 574 \text{ mg AgCl}$$

(سوال ۷۰ سراسری ۹۱ ریاضی خارج) اگر در واکنش کامل 0.04 مول کروم (III) هیدروکسید با محلول 0.03 mol.L^{-1} سولفوریک اسید a میلی لیتر و در واکنش کامل 200 میلی لیتر محلول 0.27 mol.L^{-1} سدیم هیدروکسید b میلی لیتر از همان اسید مصرف شود a از b مقدار b برابر یا لیتر است.

۱/۸ – کوچکتر – (۴)
۰/۹ – بزرگتر – (۳)
۱/۸ – بزرگتر – (۲)
۰/۹ – کوچک تر – (۱)

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0.04 \text{ mol Cr}^{3+} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Cr}^{3+}} \times \frac{1000 \text{ mL H}_2\text{SO}_4}{0.03 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 2000 \text{ mL (a)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0.27 \text{ mol Na}^{1+} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Na}^{1+}} \times \frac{1000 \text{ mL H}_2\text{SO}_4}{0.03 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 900 \text{ mL (b)}$$

(سوال ۷۱ سراسری ۹۱ ریاضی خارج) اگر چگالی یک نمونه محلول 2 مولار پتاسیم هیدروکسید برابر $1/2$ گرم بر میلی لیتر در نظر گرفته شود مولالیتته تقریبی آن کدام است؟ ($\text{K}=39, \text{O}=16, \text{H}=1 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲/۹(۴)
۲/۷۵(۳)
۲/۲۵(۲)
۱/۷۵(۱)

$$g_{\text{محلول}} = 1000 \text{ mL} \times \frac{1.2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 1200 \text{ g}$$

$$g_{\text{حل شونده}} = 3 \times 56 = 168 \text{ g}$$

$$g_{\text{حلال}} = 1200 - 168 = 1032 \text{ g}$$

$$m = \frac{3}{1032} \times 1000 = 2.9$$

(سوال ۷۲ سراسری ۹۱ ریاضی خارج) 100 گرم محلول پتاسیم هیدروکسید با غلظت 40 ppm در واکنش کامل با آهن (III) سولفات چند مول رسوب تشکیل می دهد؟ ($\text{H}=1, \text{O}=16, \text{K}=39 \text{ g.mol}^{-1}$)

$7/5 \times 10^{-5}$ (۴)
 $7/5 \times 10^{-3}$ (۳)
 5×10^{-3} (۲)
 5×10^{-4} (۱)

$$m_{\text{Fe(OH)}_3} = 100 \times \frac{840}{10^6} \times \frac{1 \text{ mol}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}{3 \text{ mol KOH}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol Fe(OH)}_3$$

(سوال ۷۳ سراسری ۹۲ تجربی) از واکنش $2/1$ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص 80% در صد با نیتریک اسید کافی، چند مول سدیم نیترات تشکیل می شود؟ (اسید برنا خالصی اثر ندارد). ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Na}=23 : \text{g.mol}^{-1}$)

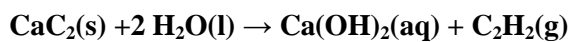
۰/۰۵(۴)
۰/۰۲(۳)
۰/۵(۲)
۰/۲(۱)

$$m_{\text{NaNO}_3} = 2.1 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 0.02 \text{ mol NaNO}_3$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۷۸ سراسری ۹۲ تجربی خارج) مخلوطی به جرم ۵ گرم از CaO و CaC_2 در آب انداخته شده است، اگر حجم گاز جمع آوری شده در شرایط STP برابر با ۰.۵ لیتر باشد، درصد جرمی کلسیم اکسید در این مخلوط کدام است؟ ($C=۱۲$ ، $O=۱۶$ ، $Ca=۴۰$ ، $Fe=۵۶$: $g.mol^{-1}$)

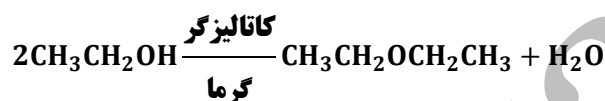
۴۰(۱) ۵۰(۲) ۵۵(۳) ۶۰(۴)



$$\% \frac{w}{w} CaC_2 = 1.05 L C_2H_2 \times \frac{1 mol C_2H_2}{22.4 L C_2H_2} \times \frac{1 mol CaC_2}{1 mol C_2H_2} \times \frac{64 g CaC_2}{1 mol CaC_2} \times \frac{1}{5 g} \times 100 = 60$$

$$\% \frac{w}{w} CaO = 100 - 60 = 40$$

(سوال ۷۹ سراسری ۹۲ ریاضی) در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر (پس از موازنه معادله آن) برابر ۸۰ درصد باشد، از واکنش ۹/۲ گرم اتانول چند گرم دی اتیل اتر به دست می آید؟ ($H=۱$ ، $C=۱۲$ ، $O=۱۶$: $g.mol^{-1}$)

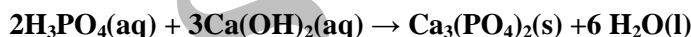


۵/۹۲(۱) ۷/۴(۲) ۱۱/۸۴(۳) ۲۳/۶۸(۴)

$$gether? = 9.2 gethanol \times \frac{1 mole thanol}{46 gethanol} \times \frac{1 mole ether}{2 mole thanol} \times \frac{74 gether}{1 mole ether} \times \frac{80}{100} = 5.92 gether$$

(سوال ۸۰ سراسری ۹۲ ریاضی) در واکنش کامل ۱۰/۴۹ گرم محلول نیم مولال فسفریک اسید با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید چند مول ماده نامحلول در آب تشکیل می شود؟ ($H=۱$ ، $O=۱۶$ ، $P=۳۱$: $g.mol^{-1}$)

۲/۵ × ۱۰^{-۲} (۱) ۴/۵ × ۱۰^{-۲} (۲) ۲/۵ × ۱۰^{-۳} (۳) ۴/۵ × ۱۰^{-۳} (۴)



$$mol Ca_3(PO_4)_2? = 10.49 g \times \frac{49 g H_3PO_4}{1049 g} \times \frac{1 mol H_3PO_4}{98 g H_3PO_4} \times \frac{1 mol Ca_3(PO_4)_2}{2 mol H_3PO_4} = 2.5 \times 10^{-3} mol Ca_3(PO_4)_2$$

(سوال ۸۱ سراسری ۹۲ ریاضی خارج) اگر ۲۸ گرم از یک نمونه محلول پتاسیم هیدروکسید 6×10^{-6} مول آهن (II) کلرید را به صورت هیدروکسید رسوب دهد غلظت این نمونه محلول پتاسیم هیدروکسید چند ppm است؟ ($H=۱$ ، $O=۱۶$ ، $K=۳۹$: $g.mol^{-1}$)

۱۸(۱) ۲۴(۲) ۲۸(۳) ۳۴(۴)

$$ppm KOH? = 6 \times 10^{-6} mol FeCl_2 \times \frac{2 mol KOH}{1 mol FeCl_2} \times \frac{56 g KOH}{1 mol KOH} \times \frac{1}{28 g KOH} \times 10^6 = 24 ppm$$

(سوال ۸۲ سراسری ۹۲ ریاضی خارج) با ۸۰ گرم محلول ۳۶/۵ درصد جرمی هیدروکلریک اسید چند میلی لیتر محلول ۳/۲ mol.L⁻¹ آن رامی توان تهیه کرد؟ ($H=۱$ ، $Cl=۳۵/۵$: $g.mol^{-1}$)

۲۵۰(۱) ۲۰۰(۲) ۱۵۰(۳) ۱۰۰(۴)

$$mL HCl? = 80 g \times 0.365 \times \frac{1 mol}{36.5 g} \times \frac{1000 mL}{3.2 mol} = 250 mL HCl$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۸۳ سراسری ۹۳ تجربی) اگر ۲۵۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید بتواند در واکنش کامل با فسفریک اسید ۰/۱ مول سدیم فسفات در آب تشکیل دهد غلظت این محلول برابر چند مول بر لیتر است؟

- ۲/۸(۱) ۲/۵(۲) ۱/۴(۳) ۱/۲(۴)

$$mol.L^{-1}NaOH? = 0.1molNa_3PO_4 \times \frac{3molNaOH}{1molNa_3PO_4} \times \frac{1}{0.250LNaOH} = 1.2mol.L^{-1}NaOH$$

(سوال ۸۴ سراسری ۹۳ تجربی) در واکنش ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم هیدروکسید با محلول کوپریک نترات کافی با بازده ۸۰ درصد به تقریب چند گرم کوپریک هیدروکسید می توان به دست آورد؟ (H=۱، O=۱۶، Cu=۶۴ : g.mol⁻¹)

- ۱/۹۶(۱) ۰/۷۸۴(۲) ۰/۹۸۵(۳) ۱/۵۶(۴)

$$gCu(OH)_2? = 0.05LKOH \times \frac{0.4mLKOH}{1LKOH} \times \frac{1molCu(OH)_2}{2molKOH} \times \frac{98gCu(OH)_2}{1molCu(OH)_2} \times \frac{80}{100} = 0.784gCu(OH)_2$$

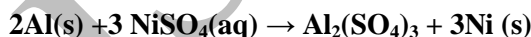
(سوال ۸۵ سراسری ۹۳ تجربی) برای تهیه ۲۰۰ mL محلول با غلظت ۱۰ ppm از یونهای کلرید به تقریب چند گرم کلسیم کلرید با خلوص ۷۸ درصد لازم است؟ (Ca=۴۰، Cl=۳۵/۵ : g.mol⁻¹) (چگالی محلول برابر ۱ g.mL⁻¹ است.)

- ۸×۱۰^{-۳}(۱) ۴×۱۰^{-۳}(۲) ۲×۱۰^{-۳}(۳) ۱×۱۰^{-۳}(۴)

$$gCaCl_2? = 200mL \text{ محلول} \times \frac{1g \text{ محلول}}{1mL \text{ محلول}} \times \frac{10 \times 10^{-6}gCl^-}{1g \text{ محلول}} \times \frac{1molCl^-}{35.5gCl^-} \times \frac{1molCaCl_2}{2molCl^-} \times \frac{111gCaCl_2}{1molCaCl_2} \times \frac{100}{78} = 4 \times 10^{-3}gCaCl_2$$

(سوال ۸۶ سراسری ۹۳ تجربی خارج) واکنش فلز آلومینیم با نیکل (II) سولفات از نوع و مجموع ضریب مولی مواد در معادله موازنه شده آن برابر است و به ازای مصرف ۰/۱ مول آلومینیم گرم نیکل در آن آزادی می شود (Ni=۵۸ g.mol⁻¹)

- (۱) جابه جایی یگانه، ۹، ۸/۷ (۲) جابه جایی یگانه، ۹، ۵/۸ (۳) جابه جایی دوگانه، ۸، ۸/۷ (۴) جابه جایی دوگانه، ۸، ۵/۸



$$gNi? = 0.1molAl \times \frac{3molNi}{2molAl} \times \frac{58gNi}{1molNi} = 8.7gNi$$

(سوال ۸۷ سراسری ۹۳ تجربی خارج) سیلیسیم کاربید در واکنش : SiO₂(s)+3C(s) → SiC(s)+2CO(g) تهیه می شود اگر بازده درصدی واکنش برابر ۸۰٪ باشد واکنش ۱/۲ کیلوگرم SiO₂ چند لیتر گاز CO در شرایطی که چگالی آن ۱/۶ g.L⁻¹ باشد، تولید می شود؟

(Si=۲۸، O=۱۶ : g.mol⁻¹)

- ۱۱۲۰(۱) ۸۹۶(۲) ۷۲۵(۳) ۵۶۰(۴)

$$LCO? = 1200gSiO_2 \times \frac{1molSiO_2}{60gSiO_2} \times \frac{2molCO}{1molSiO_2} \times \frac{28gCO}{1molCO} \times \frac{1LCO}{1.6gCO} \times \frac{80}{100} = 560LCO$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۸۸ سراسری ۹۳ تجربی خارج) با ۰/۴۹ گرم H_2SO_4 چند گرم محلول ۰/۲ مولال آن را می توان تهیه کرد و این مقدار محلول با مقدار کافی فریک هیدروکسید به تقریب چندمول فریک سولفات تشکیل می دهد؟ ($H=1, O=16, S=32 : g \cdot mol^{-1}$)

$$1/67 \times 10^{-3}, 25/49(1) \quad 4/167 \times 10^{-3}, 25/49(2)$$

$$1/67 \times 10^{-3}, 20/49(3) \quad 4/67 \times 10^{-3}, 20/98(4)$$

$$g \text{ محلول} = 0.49g \times \frac{1019.6g \text{ محلول}}{19.6g} = 25.49g \text{ محلول}$$

$$molFe_2(SO_4)_3? = 0.49gH_2SO_4 \times \frac{1molH_2SO_4}{98gH_2SO_4} \times \frac{1molFe_2(SO_4)_3}{3molH_2SO_4} = 1.67 \times 10^{-3} molFe_2(SO_4)_3$$

(سوال ۸۹ سراسری ۹۳ ریاضی) در ۲۵ میلی لیتر محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک با چگالی $0.98 g \cdot mL^{-1}$ چندمول آمونیاک وجود دارد و این محلول چندمول را است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید) ($H=1, N=14 : g \cdot mol^{-1}$)

$$19/6, 0/52(4) \quad 15/7, 0/52(3) \quad 19/6, 0/49(2) \quad 15/7, 0/49(1)$$

$$molNH_3? = 25mLNH_3 \times \frac{0.98gNH_3}{1mLNH_3} \times \frac{34gNH_3}{100gNH_3} \times \frac{1molNH_3}{17gNH_3} = 0.49molNH_3 \times \frac{1}{0.025L}$$

$$= 19.6 mol \cdot L^{-1} NH_3$$

(سوال ۹۰ سراسری ۹۳ ریاضی) برای تهیه $14/2$ لیتر گاز کلر از واکنش منگنزدی اکسید با هیدروکلریک اسید، چند گرم منگنزدی اکسید با خلوص ۷۵ درصد لازم است؟ (چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش برابر $3.16 g \cdot L^{-1}$ است.) ($O=16, Cl=35.5, Mn=55 : g \cdot mol^{-1}$)

$$30/8(4) \quad 29(3) \quad 28/5(2) \quad 27(1)$$

$$gMnO_2? = 14.2LCl_2 \times \frac{1.25gCl_2}{1LCl_2} \times \frac{1molCl_2}{71gCl_2} \times \frac{1molMnO_2}{1molCl_2} \times \frac{87gMnO_2}{1molMnO_2} \times \frac{100}{75} = 29gMnO_2$$

(سوال ۹۱ سراسری ۹۳ ریاضی) 9.033×10^{22} اتم آهن، برابر چندمول آهن است و در واکنش با مقدار کافی سولفوریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن آزادی سازد؟ (چگالی گاز هیدروژن در شرایط واکنش برابر $0.08 g \cdot L^{-1}$ است) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)

$$3/75 - 0/15(4) \quad 3/25 - 0/15(3) \quad 3/9 - 0/18(2) \quad 4/5 - 0/18(1)$$

$$molFe? = 9.033 \times 10^{22} AtomFe \times \frac{1molFe}{6.022 \times 10^{23} AtomFe} = 0.15molFe$$

$$LH_2? = 0.15molFe \times \frac{1molH_2}{1molFe} \times \frac{2gH_2}{1molH_2} \times \frac{1LH_2}{0.08gH_2} = 3.75LH_2$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۹۲ سراسری ۹۳ ریاضی) اگر جگالی یک نمونه محلول ۶ مولار سولفوریک اسید برابر $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر گرفته شود، مولالیت تقریبی آن، کدام است؟
($H=1, O=16, S=32; \text{g.mol}^{-1}$)

۵/۴۶(۴) ۵/۲۵(۳) ۶/۸(۲) ۶/۵۸(۱)

$$g \text{ محلول} = 1000 \times 1.5 = 1500 \text{ g} \quad g \text{ حلال} = 1500 - 588 = 912 \text{ g} \quad 6 \times 98 = 588 \text{ g} \text{ حل شونده}$$

$$\frac{\text{mol}}{1000 \text{ g حلال}} = \frac{6}{912} \times 1000 = 6.5789$$

(سوال ۹۳ سراسری ۹۳ ریاضی خارج) ۱۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۱۲۰ ppm با چند مول فریک کلرید واکنش کامل می دهد؟
($H=1, O=16, Na=23; \text{g.mol}^{-1}$)

۱×۱۰^{-۵}(۴) ۱×۱۰^{-۵}(۳) ۴×۱۰^{-۳}(۲) ۱×۱۰^{-۳}(۱)

$$g \text{ حل شونده} = 10 \text{ g محلول} \times \frac{120 \text{ g حل شونده}}{10^6 \text{ g محلول}} = 0.0012 \text{ g حل شونده}$$

$$\text{mol FeCl}_3 = 0.0012 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol FeCl}_3}{3 \text{ mol NaOH}} = 1 \times 10^{-5} \text{ mol FeCl}_3$$

(سوال ۹۴ سراسری ۹۳ ریاضی خارج) بر اساس واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ اگر مخلوطی از گازهای NH_3 و N_2O با هم واکنش کامل دهند و ۲/۸ لیتر فرآورده های گازی در شرایط STP تشکیل شود، مخلوط دو گاز اولیه در همین شرایط، چند لیتر حجم داشت و چند درصد حجمی آن را آمونیاک تشکیل می داد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)

۴۰، ۳/۹۲(۴) ۶۰، ۳/۹۲(۳) ۴۰، ۲(۲) ۶۰، ۲(۱)

$$\% \text{NH}_3 = \frac{2 \text{ L NH}_3}{5 \text{ L واکنش دهنده}} \times 100 = 40 \quad \text{واکنش دهنده} = 2.8 \text{ L فرآورده} \times \frac{5 \text{ L واکنش دهنده}}{7 \text{ L فرآورده}}$$

(سوال ۹۵ سراسری ۹۳ ریاضی خارج) در واکنش: $4\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$ اگر مقدار ۵/۰۵ گرم پتاسیم نترات ناخالص تجزیه شود، ۱/۵۶۸ لیتر فرآورده های گازی در شرایط STP آزادی شود. درصد خلوص این نمونه پتاسیم نترات کدام است؟
($N=14, O=16, K=39; \text{g.mol}^{-1}$)

۸۵(۴) ۸۰(۳) ۹۳(۲) ۹۵(۱)

$$\% \text{KNO}_3 = 1.568 \text{ L} \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{7 \times 22.4 \text{ L}} \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3} \times \frac{100 \text{ g KNO}_3}{5.05 \text{ g KNO}_3} = 80$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۹۶ سراسری ۹۳ ریاضی خارج) با ۷/۳ گرم هیدروژن کلرید، چند گرم محلول ۴ مولال هیدروکلریک اسید را می توان تهیه کرد و این مقدار اسید با چند گرم فلز روی ۸۰ درصد خالص، واکنش می دهد؟ (H=۱، Cl=۳۵/۵، Zn=۶۵ : g.mol⁻¹)

(ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)

۸/۱۲۵، ۵۷/۳ (۱) ۶/۵، ۵۷/۳ (۲) ۸/۱۲۵، ۶۵/۴ (۳) ۶/۵، ۶۵/۴ (۴)

$$\text{محلول } 57.3g = \text{حل شونده } 7.3g + \text{حلال } 50g = \text{حل شونده } 7.3g \times \frac{1000g \text{ حلال}}{4 \times 36.5g \text{ حلال}} = 7.3g \text{ حلال}$$

$$gZn? = 7.3gHCl \times \frac{1molHCl}{36.5gHCl} \times \frac{1molZn}{2molHCl} \times \frac{65gZn}{1molZn} \times \frac{100}{80} = 8.125gZn$$

(سوال ۹۷ سراسری ۹۴ تجربی) اگر در واکنش فسفر (V) اکسید با فسفر (V) کلرید که به تشکیل POCl₃ می انجامد ۳ مول فسفر (v) کلرید مصرف شود، چند گرم فراورده با بازده ۸۰ درصد تشکیل می شود؟ (O=۱۶، P=۳۱، Cl=۳۵/۵ : g.mol⁻¹)

۹۲۱ (۱) ۷۶۷/۵ (۲) ۶۱۴ (۳) ۴۶۰/۵ (۴)



$$gPOCl_3? = 3molPCl_5 \times \frac{10molPOCl_3}{6molPCl_5} \times \frac{153.5gPOCl_3}{1molPOCl_3} \times \frac{80}{100} = 614gPOCl_3$$

(سوال ۹۸ سراسری ۹۴ تجربی) چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۱۵ mol.L⁻¹ برای واکنش کامل با ۱/۷۵ گرم آهن با خلوص ۹۶ درصد لازم است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد : Fe=۵۶ g.mol⁻¹)

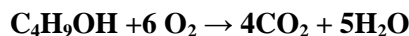
۸۰۰ (۱) ۶۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

$$mLHCl? = 1.75gFe \times \frac{96}{100} \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{2molHCl}{1molFe} \times \frac{1000mLHCl}{0.15molFe} = 400mLHCl$$

(سوال ۹۹ سراسری ۹۴ تجربی خارج) برای سوختن کامل یک مول از ۱- بوتانول چند لیتر هوا لازم است؟

(۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می دهد و حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۵L است.)

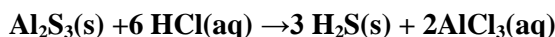
۶۲۵ (۱) ۶۸۷/۵ (۲) ۷۵۰ (۳) ۸۱۲/۵ (۴)



$$LAir? = 1molC_4H_9OH \times \frac{6molO_2}{1molC_4H_9OH} \times \frac{25LO_2}{1molO_2} \times \frac{100}{20} = 750LAir$$

(سوال ۱۰۰ سراسری ۹۴ تجربی خارج) با افزودن ۲۰ گرم آلومینیم سولفید به یک لیتر محلول دمولار هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز در شرایط STP با بازده ۷۵ درصد، به دست می آید؟ (Al=۲۷، S=۳۲ : g.mol⁻¹)

۲/۲۴ (۱) ۴/۴۸ (۲) ۶/۷۲ (۳) ۸/۹۶ (۴)

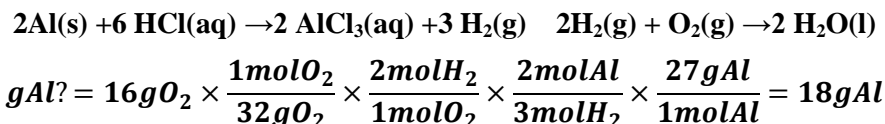


$$LH_2S? = 20gAl_2S_3 \times \frac{1molAl_2S_3}{150gAl_2S_3} \times \frac{3molH_2S}{1molAl_2S_3} \times \frac{22.4LH_2S}{1molH_2S} \times \frac{75}{100} = 6.72LH_2S$$

استوکیومتری در کنکور

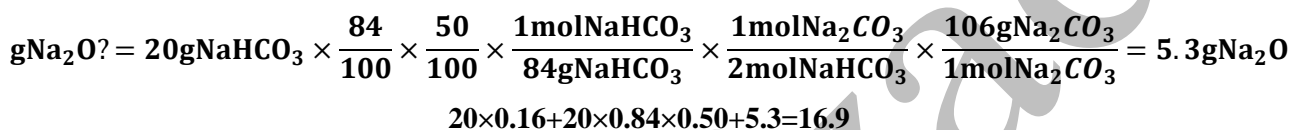
(سوال ۱۰۱ سراسری ۹۴ ریاضی) چند گرم آلومینیم باید با هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا گاز به دست آمده با ۱۶ گرم اکسیژن، واکنش کامل دهد؟
($O=16, Al=27: g.mol^{-1}$)

۱۸/۴ ۱۳/۵(۳) ۹(۲) ۲/۲(۱)



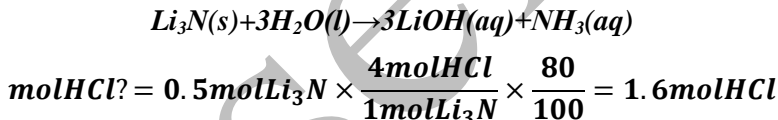
(سوال ۱۰۲ سراسری ۹۴ ریاضی خارج) اگر ۲۰ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۴ درصد، بر اثر گرمابه میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، جرم جامد بر جای مانده چند گرم است؟ (جرم ابر ناخالصی اثر ندارد، $H=1, C=12, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$)

۱۶/۹(۴) ۱۳/۸(۳) ۱۱/۶(۲) ۵/۴(۱)



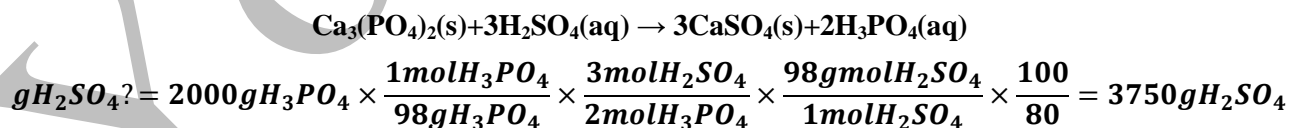
(سوال ۱۰۳ سراسری ۹۵ تجربی) اگر در واکنش (موازنه نشده) $Li_3N(s) + H_2O(l) \rightarrow LiOH(aq) + NH_3(aq)$ ۵/۰ مول لیتیم نیتريد مصرف شود و بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد باشد، فرآورده های واکنش در مجموع با چند مول HCl واکنش کامل می دهند؟

۴(۴) ۳/۲(۳) ۲(۲) ۱/۶(۱)



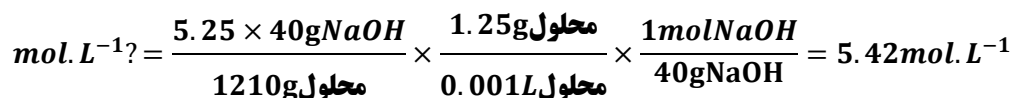
(سوال ۱۰۴ سراسری ۹۵ تجربی) واکنش: $Ca_3(PO_4)_2(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + H_3PO_4(aq)$ از کدام نوع است و بر اساس آن (پس از موازنه) برای تهیه ۲ کیلوگرم فسفریک اسید چند گرم محلول سولفوریک اسید با خلوص ۸۰٪ لازم است؟
($H=1, O=16, P=31, S=32: g.mol^{-1}$)

(۱) ترکیب، ۳۰۰۰ (۲) جابه جایی دوگانه، ۳۰۰۰ (۳) ترکیب، ۳۷۵۰ (۴) جابه جایی دوگانه، ۳۷۵۰



(سوال ۱۰۵ سراسری ۹۵ تجربی) اگر غلظت مولال یک نمونه محلول سدیم هیدروکسید برابر ۲۵/۵ و چگالی آن برابر $1.25g.mL^{-1}$ باشد، غلظت مولاران به تقریب چندمول بر لیتر است؟ ($H=1, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$)

۵/۵۲(۴) ۵/۴۲(۳) ۵/۱(۲) ۵/۰۵(۱)



استوکیومتری در کنکور

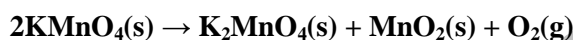
(سوال ۱۰۶ سراسری ۹۵ تجربی) m گرم گرد آلومینیم را در ۲۵۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید وارد می کنیم. همه آلومینیم با اسید واکنش می دهد و غلظت مولار اسید به اندازه ۰/۴ مول بر لیتر کم می شود، m به تقریب کدام است؟ (Al=۲۷ : g.mol⁻¹)

۲/۷(۴) ۱/۸(۳) ۰/۹(۲) ۰/۷(۱)

$$gAl? = 0.250LHCl \times \frac{0.4molHCl}{1LHCl} \times \frac{2molAl}{6molHCl} \times \frac{27gAl}{1molAl} = 0.9gAl$$

(سوال ۱۰۷ سراسری ۹۵ تجربی خارج) مقداری پتاسیم پرمنگنات را گرم می کنیم تا به طور کامل تجزیه شده پتاسیم منگنات منگنز (IV) اکسید و گاز اکسیژن آزاد کند به تقریب چند درصد از جرم نمونه جامد در این فرایند کاسته می شود؟ (K=۳۹، O=۱۶ : g.mol⁻¹)، (Mn=۵۵)

۳۷/۷(۴) ۲۷/۵(۳) ۲۰(۲) ۱۰(۱)



$$\% \frac{w}{w} = \frac{1molO_2}{2molKMnO_4} \times \frac{32gO_2}{1molO_2} \times \frac{1molKMnO_4}{158gKMnO_4} \times 100 = 10.12$$

(سوال ۱۰۸ سراسری ۹۵ تجربی خارج) مقدار Al₂O₃ را که از تجزیه گرمایی ۰/۲ مول آلومینیم سولفات با بازده درصدی ۸۰٪ به دست می آید از واکنش کامل چند گرم فریک اکسید با مقدار اضافی گرد آلومینیم می توان تهیه کرد؟ (O=۱۶، Al=۲۷، Fe=۵۶ : g.mol⁻¹)

۳۲(۴) ۲۸(۳) ۲۵/۶(۲) ۱۸/۵(۱)



$$gFe_2O_3? = 0.2molAl_2(SO_4)_3 \times \frac{1molAl_2O_3}{1molAl_2(SO_4)_3} \times \frac{1molFe_2O_3}{1molAl_2O_3} \times \frac{160gFe_2O_3}{1molFe_2O_3} \times \frac{80}{100} = 25.6gFe_2O_3$$

(سوال ۱۰۹ سراسری ۹۵ تجربی خارج) با ۲۴ گرم محلول ۵ مولال سدیم هیدروکسید چند میلی لیتر محلول ۲/۵ مولاران را می توان تهیه کرد؟ (H=۱، O=۱۶، Na=۲۳ : g.mol⁻¹)

۵۰(۴) ۴۰(۳) ۲۵(۲) ۲۰(۱)

$$mLNaOH? = 24g \text{ محلول} \times \frac{5 \times 40gNaOH}{1200g \text{ محلول}} \times \frac{1molNaOH}{40gNaOH} \times \frac{1000mLNaOH}{2.5molNaOH} = 40mLNaOH$$

(سوال ۱۱۰ سراسری ۹۵ ریاضی) مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه گرمایی ۰/۳ مول پتاسیم کلرات را از تجزیه گرمایی چند گرم سدیم نیترات می توان به دست آورد؟ (بازده هر دو واکنش ۱۰۰٪ فرض می شود. (N=۱۴، O=۱۶، Na=۲۳ : g.mol⁻¹))

۷۶/۵(۴) ۶۸(۳) ۴۱(۲) ۳۴(۱)



$$gNaNO_3? = 0.3molKClO_3 \times \frac{3molO_2}{2molKClO_3} \times \frac{2molNaNO_3}{1molO_2} \times \frac{85gNaNO_3}{1molNaNO_3} = 76.5$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۱۱ اسراسری ۹۵ ریاضی خارج) اگر در واکنش کامل ۱۰ گرم گرد آهن دارای ناخالصی زنگ آهن با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید ۳/۳۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد شود چند درصد در جم این نمونه رازنگ آهن تشکیل می دهد؟ (Fe=۵۶، O=۱۶ : g.mol⁻¹)

۱۸(۴) ۱۶(۳) ۱۴(۲) ۱۲(۱)

$$\% \frac{w}{w} = 3.36LH_2 \times \frac{1molH_2}{22.4LH_2} \times \frac{1molFe}{1molH_2} \times \frac{56gFe}{1molFe} \times \frac{1}{10} \times 100 = 84 \quad 100 - 84 = 16$$

(سوال ۱۱۲ اسراسری ۹۵ ریاضی خارج) در واکنش: $CaCN_2(s) + H_2O(l) \rightarrow CaCO_3(s) + NH_3(g)$ مجموع ضریب های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله کدام است و اگر ۱/۱ مول $CaCN_2$ در این واکنش شرکت کند چند گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می توان به دست آورد؟ (C=۱۲، O=۱۶، Ca=۴۰ : g.mol⁻¹)

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

$$CaCN_2(s) + 3H_2O(l) \rightarrow CaCO_3(s) + 2NH_3(g)$$

$$gCaCO_3? = 0.1molCaCN_2 \times \frac{1molCaCO_3}{1molCaCN_2} \times \frac{100gCaCO_3}{1molCaCO_3} \times \frac{100}{80} = 12.5gCaCO_3$$

(سوال ۱۱۳ اسراسری ۹۵ ریاضی خارج) اگر چگالی محلول ۱۰ مولار پتاسیم هیدروکسید برابر ۱/۲۵ g.ml⁻¹ باشد ۱۰۰ گرم از این محلول دارای چند مول پتاسیم هیدروکسید است و با چند میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار نیتریک اسید واکنش می دهد؟ (KOH=۵۶ g.mol⁻¹)

۵۰۰۰، ۰/۸(۴) ۴۰۰۰، ۰/۸(۳) ۵۰۰۰، ۰/۵(۲) ۴۰۰۰، ۰/۵(۱)

$$molKOH? = 100g \times \frac{0.001L}{1.25g} \times \frac{10mol}{1L} = 0.8molKOH$$

$$mLHNO_3? = 0.8molKOH \times \frac{1molHNO_3}{1molKOH} \times \frac{1000mLHNO_3}{0.2molHNO_3} = 4000mLHNO_3$$

(سوال ۱۱۴ اسراسری ۹۶ تجربی) برای تهیه ۵۰۰ mL محلول ۰/۱ مولار فسفر و اسید، چند گرم از $PI_3(s)$ طبق واکنش (موازنه نشده):

۴۱/۲(۴) ۳۵/۲۸(۳) ۲۰/۶(۲) ۶/۸۶(۱)

$$PI_3(s) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_3(aq) + HI(aq)$$

$$gPI_3? = 0.5LH_3PO_3 \times \frac{0.1molH_3PO_3}{1LH_3PO_3} \times \frac{1molPI_3}{1molH_3PO_3} \times \frac{412gPI_3}{1molPI_3} = 20.6gPI_3$$

(سوال ۱۱۵ اسراسری ۹۶ تجربی) مخلوطی به وزن ۵۰۵ گرم از $CaCO_3$ و KNO_3 بر اثر گرما (دمای زیر ۵۰۰°C) تجزیه می شود. در صورتی که گاز خروجی با ۰/۵ مول متان به طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی $CaCO_3$ در این مخلوط کدام است؟

۶۰(۴) ۴۵(۳) ۳۰(۲) ۲۰(۱)

$$2KNO_3(s) \rightarrow 2KNO_2(s) + O_2(g) \quad CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

$$gKNO_3? = 0.5molCH_4 \times \frac{2molO_2}{1molCH_4} \times \frac{2molKNO_3}{1molO_2} \times \frac{101gKNO_3}{1molKNO_3} = 202gKNO_3 \div 505 = 40 \quad 100 - 40 = 60$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۱۱۶ سراسری ۹۶ تجربی) برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۹ مولار H_2SO_4 ، چند میلی لیتر محلول ۹۸ درصد جرمی سولفوریک اسید تجاری با چگالی $1/8 g \cdot mL^{-1}$ لازم است؟ ($S=32$ ، $O=16$ ، $H=1 g \cdot mol^{-1}$)

۱۰(۴)
۵(۳)
۷/۵(۲)
۲/۵(۱)

$$mL? = 0.1L \times \frac{0.9 \text{ mol}}{L} \times \frac{98g}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mL}}{1.8g} \times \frac{100}{98} = 5 \text{ mL}$$

(سوال ۱۱۷ سراسری ۹۶ تجربی) درصد جرمی NaOH در محلول ۶ مولاران با چگالی $1/2 g \cdot mL^{-1}$ کدام است و اگر ۱۰ گرم از این محلول، چند مول سولفوریک اسید را به طور کامل خنثی می کند؟ ($Na=23$ ، $O=16$ ، $H=1 g \cdot mol^{-1}$)

۰/۰۲، ۲۵/۴(۴)
۰/۰۲۵، ۲۵/۴(۳)
۰/۰۲۵، ۲۰(۲)
۰/۰۲، ۲۰(۱)

$$\% \frac{w}{w} = \frac{6 \times 40}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mL}}{1.2g} \times 100 = 20$$

$$mol H_2SO_4? = 10g NaOH \times \frac{0.001L NaOH}{1.2g NaOH} \times \frac{6mol NaOH}{1L NaOH} \times \frac{1mol H_2SO_4}{2mol NaOH} = 0.025mol H_2SO_4$$

(سوال ۱۱۸ سراسری ۹۶ تجربی) اگر در فرایند زنگ زدن آهن، در واکنش تبدیل فرو هیدروکسید به فریک هیدروکسید ۱/۰ مول گاز اکسیژن شرکت کند، تفاوت جرم واکنش دهنده جامد به جرم فرآورده چند گرم است؟ ($H=1$ ، $O=16$ ، $Fe=56 g \cdot mol^{-1}$)

۸/۵(۴)
۶/۸(۳)
۳/۲(۲)
۱/۷(۱)



$$gFe(OH)_3? = 0.1mol O_2 \times \frac{4mol Fe(OH)_3}{1mol O_2} \times \frac{107g Fe(OH)_3}{1mol Fe(OH)_3} = 42.8g Fe(OH)_3$$

$$gFe(OH)_2? = 0.1mol O_2 \times \frac{4mol Fe(OH)_2}{1mol O_2} \times \frac{90g Fe(OH)_2}{1mol Fe(OH)_2} = 36g Fe(OH)_2 \quad 42.8 - 36 = 6.8$$

(سوال ۱۱۹ سراسری ۹۶ تجربی خارج) ۲۰ گرم از آلیاژ نقره و روی، در مقدار کافی از محلول هیدروکلریک اسید انداخته شده است، اگر در پایان واکنش، ۲ لیتر گاز در شرایطی که چگالی گاز حاصل برابر ۰/۸ گرم بر لیتر است، آزاد شود چند درصد جرم این آلیاژ نقره تشکیل می دهد؟ ($Ag=107$ ، $Zn=65 g \cdot mol^{-1}$)

۸۴(۴)
۸۰(۳)
۷۴(۲)
۷۰(۱)

$$\% \frac{W}{W} = 2LH_2 \times \frac{0.08g H_2}{1LH_2} \times \frac{1mol H_2}{2g H_2} \times \frac{1mol Zn}{1mol H_2} \times \frac{65g Zn}{1mol Zn} \times \frac{1}{20} \times 100 = 26 \quad 100 - 26 = 74$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۱۲۰ سراسری ۹۶ تجربی خارج) واکنش روی هیدروکسید با فسفریک اسید از کدام نوع و مجموع ضریب های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله آن کدام است و اگر ۴۹ گرم فسفریک اسید در این واکنش مصرف شود چند مول روی فسفات تشکیل می شود؟

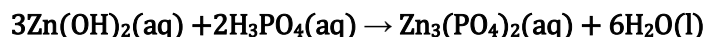
$$(H=1, O=16, P=31g.mol^{-1})$$

(۱) جابه جایی یگانه، ۱۱، ۰/۲

(۲) جابه جایی دوگانه، ۱۲، ۰/۲

(۳) جابه جایی یگانه، ۱۱، ۰/۳۵

(۴) جابه جایی دوگانه، ۱۲، ۰/۲۵



$$molZn_3(PO_4)_2 = 49gH_3PO_4 \times \frac{1molH_3PO_4}{98gH_3PO_4} \times \frac{1molZn_3(PO_4)_2}{2molH_3PO_4} = 0.25molZn_3(PO_4)_2$$

(سوال ۱۲۱ سراسری ۹۶ تجربی خارج) مخلوطی از ۱۶/۸ گرم سدیم هیدروژن کربنات با ۱۵/۹ گرم سدیم کربنات با چند مول هیدروکلریک اسید واکنش کامل می دهد و چند گرم نمک خوراکی تشکیل می شود؟ (عدد هار از راست به چپ بخوانید)

۲۹/۲۵، ۰/۵ (۴)

۲۳/۴، ۰/۵ (۳)

۲۹/۲۵، ۰/۴ (۲)

۲۳/۴، ۰/۴ (۱)

$$molHCl = 16.8gNaHCO_3 \times \frac{1molNaHCO_3}{84gNaHCO_3} \times \frac{1molHCl}{1molNaHCO_3} = 0.2molHCl, 0.2molNaCl$$

$$molHCl = 15.9gNa_2CO_3 \times \frac{1molNa_2CO_3}{106gNa_2CO_3} \times \frac{2molHCl}{1molNa_2CO_3} = 0.3molHCl, 0.3molNaCl$$

$$gNaCl = 0.5molNaCl \times \frac{58.5gNaCl}{1molNaCl} = 29.25gNaCl$$

(سوال ۱۲۲ سراسری ۹۶ تجربی خارج) درصد جرمی آمونیاک در محلول ۱۰ مولار آن با چگالی ۰/۹۳۵ g.mL⁻¹ به کدام عدد نزدیک تر است؟

$$(N=14, H=1g.mol^{-1})$$

۲۲ (۴)

۱۸ (۳)

۱۲ (۲)

۹ (۱)

$$\% \frac{w}{w} = \frac{10mol}{1000mL} \times \frac{17g}{1mol} \times \frac{1mL}{0.935g} \times 100 = 18.18$$

(سوال ۱۲۳ سراسری ۹۶ تجربی خارج) ۲۵g از یک نمونه سنگ دارای کلسیم کربنات با ۱۰۰mL محلول ۰/۶ مولار نیتریک اسید به طور کامل واکنش داده است، درصد جرمی کلسیم کربنات در این نمونه کدام است؟ (Ca=۴۰، O=۱۶، C=۱۲g.mol⁻¹)

(اسیدبر سایر سازنده های سنگ تاثیر نداشته است.)

۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

$$\% \frac{W}{W} = 0.1LHNO_3 \times \frac{0.6molHNO_3}{1LHNO_3} \times \frac{1molCaCO_3}{2molHNO_3} \times \frac{100gCaCO_3}{1molCaCO_3} \times \frac{1}{25gCaCO_3} \times 100 = 12$$

استوکیومتری در کنکور

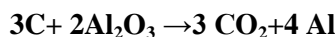
(سوال ۱۲۴ سراسری ۹۶ ریاضی) در هر لیتر از محلول غلیظ HCl با چگالی 1.2 g.mL^{-1} و درصد جرمی $36.5/100$ چند لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایط STP حل شده است؟ ($\text{Cl}=35.5$ ، $\text{H}=1 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲۶۸/۸(۴) ۲۲۴(۳) ۲۶/۸۸(۲) ۲۲/۴(۱)

$$LHCl? = 1000 \text{ mL} \times \frac{1.2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{36.5}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{36.5 \text{ g}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 268.8 \text{ LHCl}$$

(سوال ۱۲۵ سراسری ۹۶ ریاضی) در تولید صنعتی هرتن آلومینیم به تقریب به چند کیلوگرم گرافیت نیاز است و چند متر مکعب گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۱۲.۵ L است تولید می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید $\text{Al}=27$ ، $\text{C}=12 \text{ g.mol}^{-1}$)

۶۹۹۹۴/۴، ۴۴۴(۴) ۶۹۹۴/۴، ۳۳۳(۳) ۶۹۴/۴، ۴۴۴(۲) ۶۹۴/۴، ۳۳۳(۱)



$$\text{KgC?} = 1000 \text{ KgAl} \times \frac{1 \text{ molAl}}{0.027 \text{ KgAl}} \times \frac{3 \text{ molC}}{4 \text{ molAl}} \times \frac{0.012 \text{ KgC}}{1 \text{ molC}} = 333.333 \text{ KgC}$$

$$m^3 \text{CO}_2? = 1000 \text{ KgAl} \times \frac{1 \text{ molAl}}{0.027 \text{ KgAl}} \times \frac{3 \text{ molCO}_2}{4 \text{ molAl}} \times \frac{25 \text{ LCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} = 694.4 \text{ m}^3 \text{CO}_2$$

(سوال ۱۲۶ سراسری ۹۶ ریاضی) اگر در تجزیه ۵۰ مول آلومینیم سولفات $28/8$ لیتر فرآورده گازی در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۴ لیتر است، به دست آید بازده درصدی واکنش کدام است و چند گرم فرآورده جامد به دست می آید؟

($\text{S}=32$ ، $\text{Al}=27$ ، $\text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲/۲۴، ۱۰۰(۴) ۴۰/۸، ۸۵(۳) ۵۰/۱، ۸۰(۲) ۴۰/۸، ۸۰(۱)

$$\text{LSO}_3? = 0.5 \text{ molAl}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{ molSO}_3}{1 \text{ molAl}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{24 \text{ LSO}_3}{1 \text{ molSO}_3} = 36 \text{ LSO}_3 \quad \%R = \frac{28.8}{36} \times 100 = 80$$

$$\text{gAl}_2\text{O}_3? = 0.5 \text{ molAl}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ molAl}_2\text{O}_3}{1 \text{ molAl}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{102 \text{ gAl}_2\text{O}_3}{1 \text{ molAl}_2\text{O}_3} \times \frac{80}{100} = 40.8 \text{ gAl}_2\text{O}_3$$

(سوال ۱۲۷ سراسری ۹۶ ریاضی خارج) اگر در واکنش تبدیل ۲۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات به سدیم کربنات بر اثر گرما $10/6$ گرم سدیم کربنات تشکیل شود بازده درصدی این واکنش کدام است و پس از بازگشت به شرایط STP چند لیتر فرآورده گازی تشکیل می شود؟

(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید. $\text{Na}=23$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{C}=12$ ، $\text{H}=1 \text{ g.mol}^{-1}$)

۴/۴۸، ۸۵(۴) ۲/۲۴، ۸۵(۳) ۴/۴۸، ۸۰(۲) ۲/۲۴، ۸۰(۱)

$$\text{gNa}_2\text{CO}_3? = 21 \text{ gNaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ molNaHCO}_3}{84 \text{ gNaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ molNa}_2\text{CO}_3}{2 \text{ molNaHCO}_3} \times \frac{106 \text{ gNa}_2\text{CO}_3}{1 \text{ molNa}_2\text{CO}_3} = 13.25 \text{ gNa}_2\text{CO}_3$$

$$\%R = \frac{10.6}{13.25} \times 100 = 80$$

$$\text{LCO}_2? = 21 \text{ gNaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ molNaHCO}_3}{84 \text{ gNaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{2 \text{ molNaHCO}_3} \times \frac{22.4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{80}{100} = 2.24 \text{ LCO}_2$$

استوکیومتری در کنکور

(سوال ۲۸ سراسری ۹۶ ریاضی خارج) مقدار CO_2 که از سوختن ۵/۰ مول ۱-بوتانول به دست می آید را از واکنش چند گرم کلسیم کربنات خالص با هیدروکلریک اسید کافی در همان دما می توان به دست آورد؟ ($\text{Ca}=40$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{H}=1 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲۵۰(۴)

۲۰۰(۳)

۱۵۰(۲)

۱۰۰(۱)

$$g\text{CO}_2? = 0.5 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}\text{O} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}\text{O}} = 2 \text{ mol CO}_2$$

$$g\text{CaCO}_3? = 2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 200 \text{ g CaCO}_3$$