۱- آ) کاتالیزگر

ب) دما

پ) غلظت

ت) واکنش‌پذیری یا ماهیت واکنش‌دهنده‌ها

۲- ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم: $۲N_۲O_۵ \rightarrow ۴NO_۲ + O_۲$

نسبت سرعت‌ها را می‌نویسیم:

$$\frac{\bar{R}N_۲O_۵}{۲} = \frac{\bar{R}NO_۲}{۴} \Rightarrow RNO_۲ = ۲N_۲O_۵ = ۲ \times ۲/۵ \frac{mol}{s} \times \frac{۶۰s}{۱Min} = ۳۰۰mol/Min$$

$$\bar{R}O_۲ = \frac{۱}{۲} RN_۲O_۵ = \frac{۱}{۲} \times ۲/۵ \times \frac{mol}{s} = ۱/۲۵ \frac{mol}{s}$$

$$?LO_۲ = ۱/۲۵ \frac{mol}{s} \times ۳۰۰s \times ۲۲/۴ LO_۲ = ۱۰۵۰۰LO_۲$$

۳- ابتدا واکنش را نوشته و موازنه می‌کنیم:

$$۲KClO_۳ \rightarrow ۲KCl + ۳O_۲$$

می‌توان سرعت تجزیه‌ی $KClO_۳$ را محاسبه و سپس زمان لازم برای تجزیه را بدست آورید.

$$\bar{R}KClO_۳ = \frac{۲}{۳} \bar{R}O_۲ = \frac{۲}{۳} \times ۰/۰۰۱۵ \frac{mol}{Ls} \times \frac{۶۰s}{۱Min} \times ۱۰L = ۰/۶mol/Min$$

$$۰/۶mol/Min = \frac{\frac{۳۶۷/۵}{۱۲۲/۵}}{\Delta t} \Rightarrow ۵Min$$

۴- می‌توان مرحله به مرحله تا غلظت اولیه نوشته و یا از فرمول کمک گرفت:

غلظت اولیه:

$$۰/۶ \frac{mol}{L} \xrightarrow[۰/۵]{\times ۳} ۰/۱۸ \xrightarrow[۰/۵]{\times ۳} ۰/۵۴ \xrightarrow[۰/۵]{\times ۳} ۱/۶۲ \xrightarrow[۰/۵]{\times ۳} ۴/۸۶mol/L$$

و یا از روش:

$$(\frac{۱}{۳})^۴ = \frac{۱}{۸۱}$$ غلظت اولیه کاهش غلظت (تغییرات) = ۴/۸۶ = ۰/۰۶ × ۸۱

۵- ابتدا واکنش‌ها را نوشته و موازنه می‌کنیم:

$$\text{۱)}\ \ ۲KClO_۳ \rightarrow ۲KCl + ۳O_۲ \qquad {}_۱RO_۲ =_۲ RO_۲ \begin{cases} R_{KClO_۳} = \frac{۲}{۳}\bar{R}O_۲ \\ R_{CH_۴} = \frac{۲RO_۲}{۲} \end{cases}$$

$$\text{۲)}\ \ CH_۴ + ۲O_۲ \rightarrow ۲CO_۲ + ۲H_۲O \qquad \frac{۳}{۲}R_{KClO_۳} = ۲\bar{R}_{CH_۴}$$

$$\frac{۳}{۲}\frac{\Delta n KClO_۳}{\Delta t} = \frac{۲\Delta n CH_۴}{\Delta t} \Rightarrow \frac{۱/۵ \times ۱۲۲/۵}{۲ \times ۱۶} = ۵/۷۴$$

۶- معادله واکنش از نمودارها بدست می‌آید.

$$۲A \rightarrow ۲/۵B + ۱C \xrightarrow{\times ۲} ۴A \rightarrow ۵B + ۲C$$

$$\bar{R}_A = \frac{\Delta nA}{\Delta t} = \frac{۲mol}{۳Min} \Rightarrow \text{واکنش } R = \frac{RA}{۴} = \frac{\frac{۲}{۳}}{۴} = \frac{۲}{۱۲} = \frac{۱}{۶} mol/Min$$

۷- مقدار مصرف را در هر واکنش محاسبه و مقدار اکسیژن را بدست می‌آوریم تا سرعت تولید اکسیژن بدست آید:

$$\text{کل تجزیه شده} = ۶۰۶gKNO_۳ \times \frac{۱mol}{۱۰۱g} \times \frac{۶۰}{۱۰۰} = ۳/۶mol$$

$$\left.\begin{array}{l} \text{از واکنش ۱}\ \ O_۲ = ۳/۶molKNO_۳ \times \frac{۴۰}{۱۰۰} \times \frac{۱molO_۲}{۲molKClO_۳} = ۰/۷۲molO_۲ \\ \text{از واکنش ۲} = ۳/۶ \times \frac{۶۰}{۱۰۰} \times \frac{۵molO_۲}{۴molKClO_۳} = ۲/۷mol \end{array}\right\} \quad molO_۲ = ۲/۷ + ۰/۷۲ = ۳/۴۲mol$$

$$RO_۲ = \frac{۳/۴۲}{۵Min \times ۵L} = ۰/۱۳۶۸mol/Min$$

۸- ۱) واکنش آن به صورت: $CaCO_{۳(s)} + ۲HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{۲(aq)} + CO_{۲(g)} + H_۲O_{(L)}$

۲) برای HCl متفاوت است زیرا ضریب آن با بقیه متفاوت است.

۳) کاهش جرم مربوط به گاز خروجی است که می‌توان از آن سرعت تولید $CO_۲$ و واکنش را مشخص کرد.

$$\text{واکنش}\ \ \bar{R} = \bar{R}_{CO_۲} = \frac{۲۲۰gCO_۲}{۴۴gCO_۲ \times ۲۰s} \times \frac{۶۰s}{۱Min} = ۱۵mol/Min$$

$$\bar{R}_{HCl} = ۲\bar{R} \text{ واکنش} = ۲ \times ۱۵ = ۳۰mol/Min$$