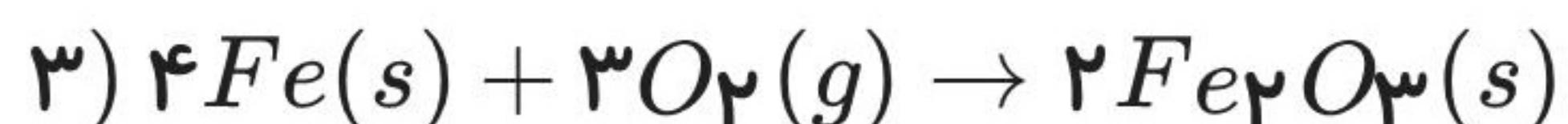


۲۱. گزینه ۲ لازم به تذکر است واکنش بین Al و آهن (Fe_2O_3) به شدت گرماده است و به همین خاطر آهن مذاب به دست می‌آید از این واکنش برای جوشکاری استفاده می‌شود.

تذکر: در واکنش ۱ و ۳ باید دانست که ترکیبات فلزات قلیایی (K, Na) به صورت محلول در آب هستند (aq) نه به صورت رسوب (s) در مورد واکنش ۴ باید دانست کلرات‌های فلز طی واکنش تجزیه به کلرید فلز و گاز اکسیژن تبدیل می‌شوند.

۲۲. گزینه ۳ عبارت (ب): با افزودن چند قطره محلول پتابسیم ییدید به محلول سرب (II) نیترات رسوب زرد رنگی تشکیل می‌شود. عبارت (پ): اگر محلول پتابسیم کرومات را قطره‌قطره به محلول نقره‌نیترات اضافه کنیم رسوب قرمز قهوه‌ای (نارنجی) نقره کرومات تهنه‌شین می‌شود.

۲۳. گزینه ۳



= مجموع ضرایب مواد جامد

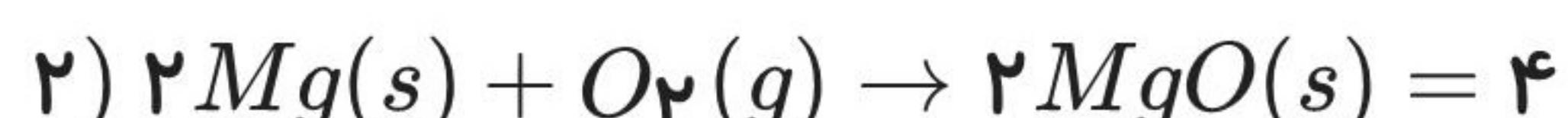
تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



= مجموع ضرایب مواد جامد

گزینه «۲»:



= مجموع ضرایب مواد جامد

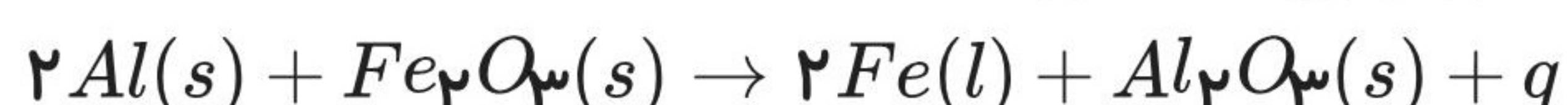
گزینه «۴»



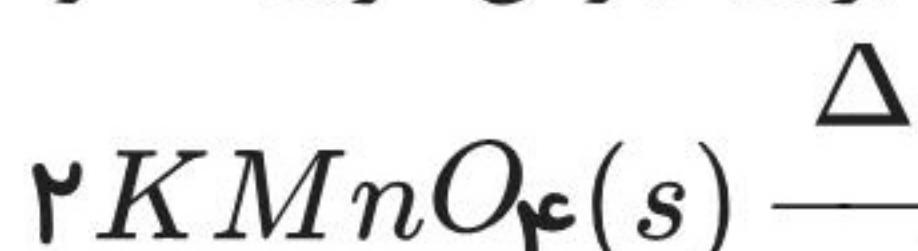
= مجموع ضرایب مواد جامد

۲۴. گزینه ۱ اجازه دهد عبارت‌های مورد نظر را بررسی نماییم:

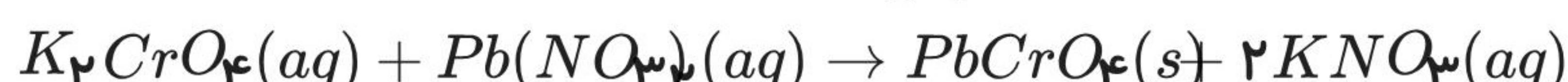
الف) درست است: به واکنش Al با Fe_2O_3 ترمیت می‌گویند. این واکنش از نوع جابه‌جایی یگانه است:



واکنش ترمیت به شدت گرماده است و از آهن مذاب به دست آمده برای جوشکاری خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

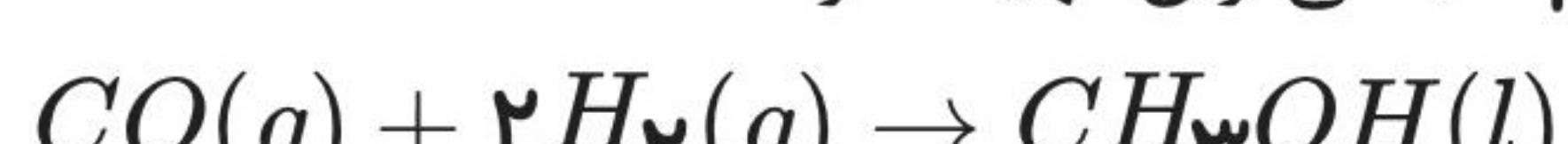


پ) نادرست است: رسوب $PbCrO_4$ زرد رنگ است (حاشیه‌ی صفحه‌ی ۲ کتاب درسی):



(زرد رنگ)

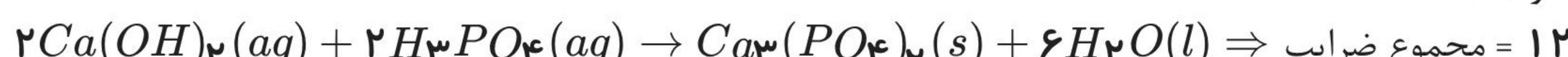
ت) نادرست است: مтанول را از واکنش کربن مونوکسید ($CO(g)$) و گاز هیدروژن ($H_2(g)$) می‌توان تهیه نمود.



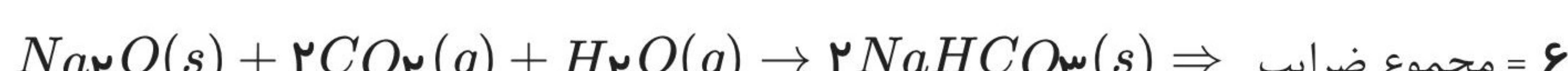
۲۵. گزینه ۳ ردیف ۱: جابه‌جایی یگانه:



ردیف ۲: جابه‌جایی دوگانه:

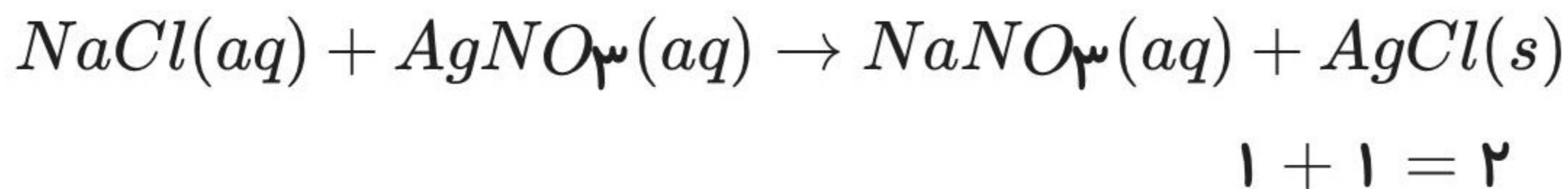
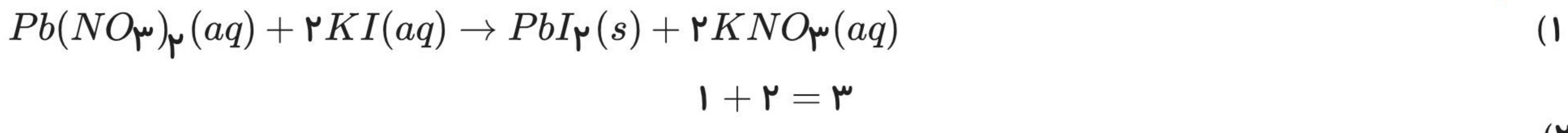


ردیف ۳: ترکیب (سنتر):



ردیف ۴: تجزیه:





۳) واکنش به سمتی پیش می‌رود که به تولید رسوب می‌انجامد اما واکنش این گزینه در این جهت پیش نمی‌رود.
۴) نقره کرومات به صورت رسوب است.

۲۷. گزینه ۴ باید مرتبه‌ی واکنش بر حسب A و B را با مقایسه‌ی آزمایش‌ها تعیین کنیم، از مقایسه‌ی آزمایش ۱ و ۲ پی می‌بریم
با دو برابر شدن غلظت B ، سرعت تولید C ($\frac{R}{B} = 4$) چهار برابر شده است. پس مرتبه‌ی واکنش نسبت به B (باتوجه به رابطه‌ی

$C = 4^n$)، برابر ۲ است. حال با مقایسه‌ی آزمایش ۲ و ۳ پی می‌بریم با $\frac{R}{B}$ برابر شدن غلظت A ، تغییری در سرعت تولید C به وجود نیامده یعنی سرعت واکنش مستقل از تغییرات غلظت A است و مرتبه‌ی واکنش نسبت به A صفر می‌باشد، یعنی:

$$R = k[A]^0[B]^2$$

۲۸. گزینه ۴ در گزینه ۱) در قانون سرعت، سرعت آغازی هم‌ارز با سرعت لحظه‌ای واکنش است.
در گزینه ۲) الیاف آهن در اکسیژن خالص روی شعله به شدت می‌سوزد.
در گزینه ۳) غلظت جامدات ثابت است و با خرد کردن زیاد نمی‌شود خرد کردن فقط سطح تماس را زیاد می‌کند.
۲۹. گزینه ۴ رابطه‌ی انرژی فعال‌سازی و سرعت واکنش در سطح دبیرستان به صورت نسبی است و می‌توان گفت چون انرژی فعال‌سازی واکنش (۱) بیشتر است، در شرایطی یکسان، سرعت کمتری دارد ولی نمی‌توان در مورد مقدار سرعت با توجه به انرژی فعال‌سازی اظهارنظر کرد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: انرژی فعال‌سازی در حضور کاتالیزگر کاهش می‌یابد و سرعت واکنش بیشتر می‌شود.
گزینه‌ی «۲»: معمولاً با افزایش دما، صرفنظر از گرمایش یا گرماده بودن واکنش، سرعت آن را افزایش می‌دهد و واکنش در مدت زمان کوتاه‌تری انجام می‌گیرد مگر اینکه انرژی فعال‌سازی واکنش صفر باشد در این صورت سرعت به دما وابسته نیست.
گزینه‌ی «۳»: انرژی پیوند صرف شکستن پیوند و انرژی فعال‌سازی صرف سست کردن پیوند می‌شود. پس انرژی فعال‌سازی اغلب از انرژی پیوند کمتر است.

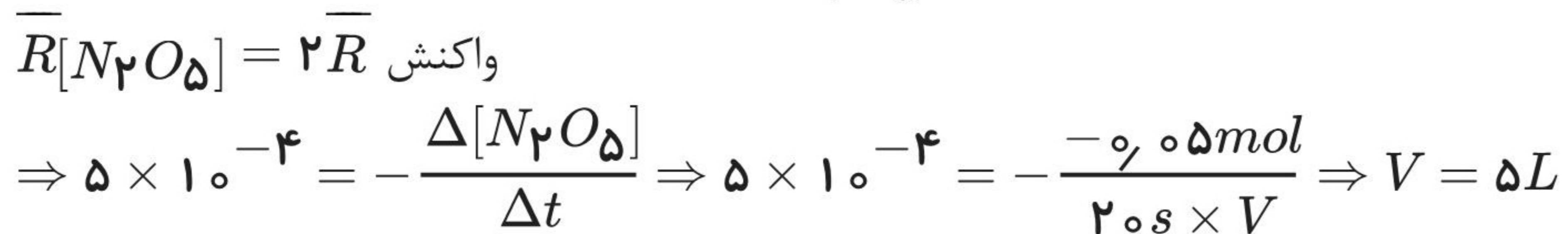
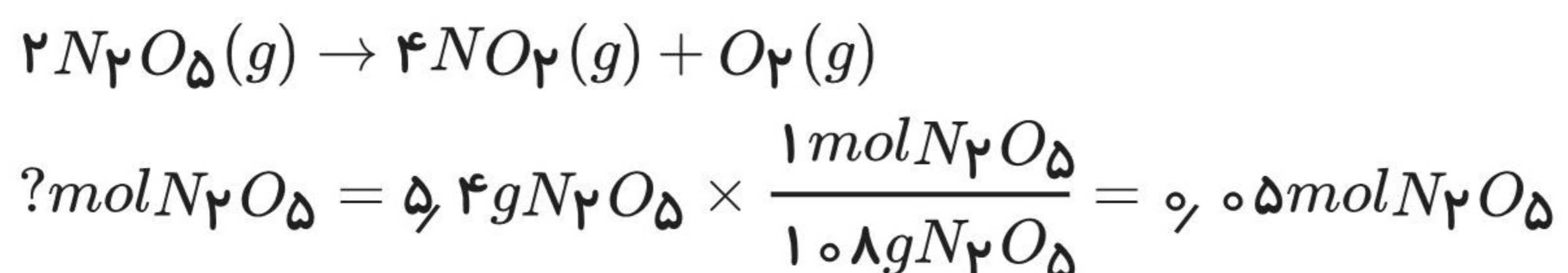
۳۰. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) با توجه به شب نمودارها و تغییرات غلظت a , b و c واکنش کلی به صورت زیر است:

$2b + c \rightarrow 2a$

۲) به دلیل یکسان بودن ضرایب استوکیومتری a و b سرعت آن‌ها در هر لحظه با هم یکسان بوده و بنابراین $\frac{R_a}{R_b} = 1$ می‌باشد.
۳) قانون سرعت ارتباط بین غلظت واکنش دهنده‌ها با سرعت واکنش را نشان می‌دهد نه فراورده‌ها با سرعت را. یعنی:
 $R = k[b]^m[c]^n$
۴) به دلیل یکسان بودن ضرایب استوکیومتری a و b ، مقدار مول a تولید شده با مقدار مول b مصرف شده برابر است.

۳۱. گزینه ۴



۳۲. گزینه ۳

مورد آ و پ درست است. بررسی سایر موارد

در مورد آ، چون واکنش بنیادی است ضریب هر واکنش دهنده برابر مرتبه آن است

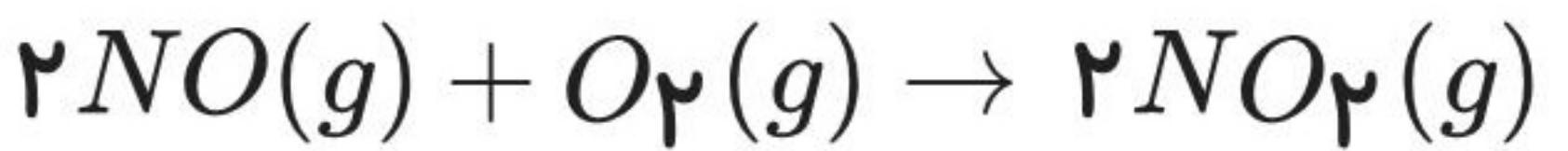
$$R = k[A]^2[B]^1 \Rightarrow k = mol^{-2} \cdot L^+ \cdot s^-1$$

در مورد ب، مرتبه واکنش هموگلوبین با کربن مونوکسید ۲ است و مرتبه واکنش تجزیه NO_2 ، ۱ است

در مورد ت در نظریه برخورد حالت فیزیکی مواد باید گازی باشند

۳. گزینه ۲ عاملی که باعث افزایش سرعت سوختن الیاف آهن در ارلن پر از اکسیژن می‌شود «غلظت» است و عاملی که باعث سرعت بخشیدن به سوختن تراشه‌های چوب می‌شود «سطح تماس» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



قهوه‌ای رنگ

گزینه‌ی «۳»: مرتبه واکنش تجزیه NO_2 برابر یک و یکای ثابت سرعت آن s^-1 است.

گزینه‌ی «۴»: نظریه برخورد تنها برای واکنش‌های بنیادی در فاز گاز به کار می‌رود و مبنای این نظریه برخورد بین ذره‌های واکنش دهنده‌ها است.

گزینه ۴ در جدول داده شده مواد A و B مشخص نشده‌اند، پس ابتدا باید نوع هر یک از این دو ماده را تعیین کنیم. غلظت A به تدریج و با گذشت زمان در حال کاهش است، بنابراین A واکنش‌دهنده می‌باشد. تنها واکنش‌دهنده‌ی واکنش داده شده N_2O_5 است، پس ماده‌ی A ، N_2O_5 می‌باشد. غلظت ماده‌ی B به تدریج در حال افزایش است، بنابراین B یکی از دو فرآورده‌ی واکنش یعنی O_2 یا NO_2 می‌باشد. برای انتخاب یکی از این دو ماده، باید از نسبت بین غلظت‌ها استفاده کنیم. در بازه‌ی زمانی بین ۵ تا ۱۰ ثانیه، غلظت ماده‌ی A که همان N_2O_5 است، به اندازه‌ی $1\text{ mol} \cdot L^{-1}$ کاهش یافته است و در همین زمان، غلظت ماده‌ی B ، به اندازه‌ی $3\text{ mol} \cdot L^{-1}$ افزایش یافته است. بنابراین با توجه به این که تغییر غلظت N_2O_5 دو برابر تغییر غلظت ماده‌ی B است و ضریب استوکیومتری ماده‌ی B می‌باشد، پس می‌توانیم این نتیجه را بگیریم که ماده‌ی B ، O_2 است.

اکنون می‌توانیم از نسبت ضرایب استوکیومتری دو ماده‌ی O_2 و N_2O_5 برای مشخص کردن a و b استفاده کنیم. در بازه‌ی زمانی بین ۱۰ تا ۱۵ ثانیه، غلظت ماده‌ی A که همان N_2O_5 است، به اندازه‌ی $5\text{ mol} \cdot L^{-1}$ کاهش پیدا کرده، پس غلظت ماده‌ی B که همان O_2 است، به اندازه‌ی $\frac{5}{2}$ یعنی $2.5M$ ، افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه، مقدار a برابر $1,85\text{ mol} \cdot L^{-1}$ (۱۶ + ۲۵) می‌باشد. برای محاسبه‌ی b از تغییر غلظت مواد، در بازه‌ی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه استفاده می‌کنیم.

در این بازه غلظت O_2 به اندازه‌ی $4\text{ mol} \cdot L^{-1}$ زیاد شده پس غلظت N_2O_5 به اندازه‌ی $2 \times 4 = 8\text{ mol} \cdot L^{-1}$ کم می‌شود، در نتیجه، مقدار b برابر $8 - 5 = 3$ می‌باشد. **گزینه ۳** دو برابر بودن غلظت A نسبت به B در محاسبات تأثیری ندارد. اگر غلظت آغازی A را x مول بر لیتر فرض کنید، در لحظه‌ی t که سرعت واکنش $\frac{1}{16}$ سرعت آغازی آن است، غلظت A باید $25x$ مول بر لیتر باشد. زیرا:

$$\left. \begin{array}{l} R_1 = k \times (x)^2 = kx^2 \\ R_2 = k[a]_t^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{16} = \frac{k[A]_t^2}{kx^2} \\ \Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{[A]_t}{x} \Rightarrow [A]_t = \frac{x}{16} = \frac{x}{25x} = \frac{1}{25}$$

اکنون درصد ماده A باقی‌مانده را محاسبه می‌کنیم:

$$\% A = \frac{\text{غلظت } A \text{ در لحظه‌ی } t}{\text{غلظت اولیه } A} \times 100 = \frac{\frac{1}{25}}{x} \times 100 = 25\%$$