

RUMUS-RUMUS LAJU REAKSI

Dokumen ini berisi resume teknik dan cara bagaimana kita dapat menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan bab laju reaksi.

Mencari laju reaksi penguraian reaktan atau pembentukan produk

Misalkan terdapat reaksi peruraian N_2O_5 sebagai berikut,



Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai laju pengurangan konsentrasi N_2O_5 atau laju penambahan konsentrasi NO_2 atau O_2 sehingga,

$$r = -\frac{\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]}{\Delta t}$$

$$r = +\frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t}$$

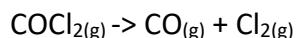
$$r = +\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$$

Jika dilihat dari koefisien reaksinya maka laju pembentukan oksigen adalah setengah dari laju peruraian N_2O_5 atau seperempat dari laju pembentukan NO_2 , maka laju reaksi dinyatakan dengan rumus,

$$r = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]}{\Delta t} = +\frac{1}{4} \frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = +\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$$

Contoh Soal

Dalam volume 1 liter dimasukan 0.08 mol gas fosgen terurai sesuai reaksi



setelah 20 detik gas tersebut tinggal 0.02 mol, hitunglah laju peruraian gas fosgen tersebut adalah....

Jawab:

$$r = -\frac{\Delta[\text{COCl}_2]}{\Delta t}$$

Mau les privat kimia online atau offline? Atau melihat soal yang lain kunjungi www.LesKimia.com

$$r = -\frac{[COCl_2]_{akhir} - [COCl_2]_{awal}}{\Delta t}$$

$$r = -\frac{\left[\frac{0.02}{1}\right] - \left[\frac{0.08}{1}\right]}{20}$$

$$r = -\frac{-0.06}{20}$$

$$r = 3 \times 10^{-3} \text{ M/s}$$

Menentukan persamaan laju reaksi dari data yang diketahui

Bagaimana cara menentukan persamaan laju reaksi jika sudah diketahui data eksperimennya?
Coba perhatikan contoh berikut ini.

Diketahui data penentuan laju reaksi untuk reaksi $P + Q \rightarrow R$

No	[P] (M)	[Q] (M)	Laju reaksi (M/s)
1	0.40	0.20	0.096
2	0.80	0.20	0.348
3	0.20	0.40	0.048
4	0.40	0.80	0.192
5	0.20	0.20	0.024

Tentukan

- a. order reaksi terhadap P
- b. orde reaksi terhadap Q
- c. orde total reaksi
- d. persamaan laju reaksinya
- e. harga K

Mencari orde reaksi terhadap P

Untuk mencari order reaksi terhadap P maka kita cari nilai data Q yang tetap. Dari data diatas diperoleh data Q yang tetap adalah data 1 dan 2 maka,

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{K [0,80]^x [0,2]^y}{K [0,40]^x [0,2]^y}$$

$$\frac{0,348}{0,096} = \left(\frac{0,80}{0,40}\right)^x$$

$$4 = (2)^x$$

$$x = 2$$

Mencari orde reaksi terhadap Q

Untuk mencari order reaksi terhadap Q maka kita cari data P yang sama, dari data yang diketahui maka data P yang sama adalah data 3 dan 5

$$\frac{r_5}{r_3} = \frac{K [0,20]^x [0,20]^y}{K [0,20]^x [0,40]^y}$$

$$\frac{0,024}{0,096} = \left(\frac{0,20}{0,40}\right)^y$$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^y$$

$$y = 1$$

Orde total reaksi adalah penjumlahan order reaksi terhadap P dan Q sehingga $2+1=3$

$$V = k [P]^2 [Q]$$

Untuk mencari harga k maka kita masukan saja salah satu data eksperimen ke rumus

$$V = k [P]^2 [Q] \text{ misalkan kita ambil data yang pertama, maka,}$$

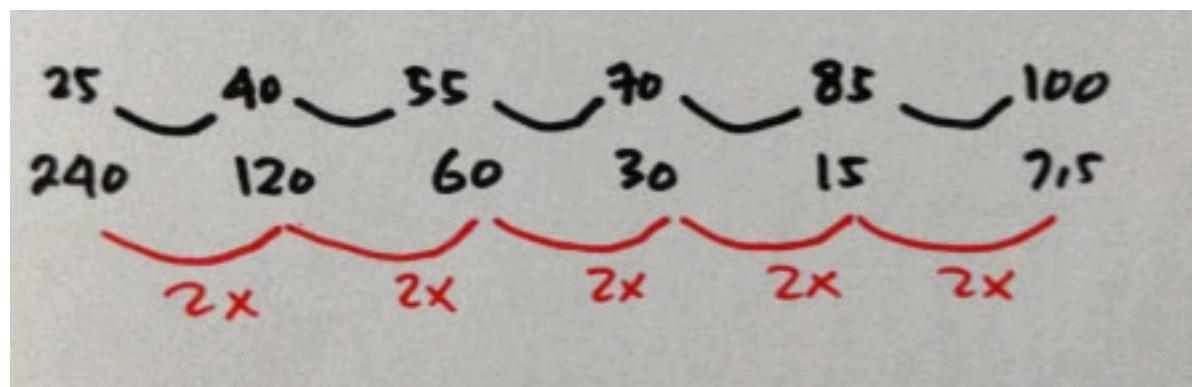
$$V = K [P]^2 [Q]$$
$$0,096 = K [0,4]^2 [0,2]$$
$$0,096 = 0,032 K$$
$$K = \frac{0,096}{0,032}$$
$$= 3$$

Mencari laju reaksi jika suhu diketahui

Jika pada suhu tertentu laju reaksi sudah diketahui maka kita bisa mencari laju reaksinya pada suhu yang lain. Perhatikan contoh soal berikut ini,

Diketahui laju reaksi naik dua kali lipat setiap kenaikan 15°C . Jika pada suhu 25°C reaksi berlangsung selama 240 sekon, waktu berlangsungnya reaksi pada suhu 100°C adalahsekon

Ingat semakin cepat laju reaksi artinya waktu yang diperlukan semakin sedikit, soal ini dapat kita selesaikan dengan membuat garis bilangan sebagai berikut



Jadi waktu yang diperlukan untuk suhu 100°C adalah 7,5 detik

Mau les privat kimia online atau offline? Atau melihat soal yang lain kunjungi www.LesKimia.com