

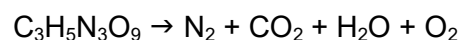
- b. Tentukan senyawa yang berperan sebagai reaksi pembatas pada reaksi tersebut. **(2 poin)**
- c. Tuliskan persamaan reaksi setara untuk pembentukan gas B dan tentukan rumus kimia gas B **(4 poin)**
- d. Jelaskan peran mangan(IV) oksida pada reaksi tersebut. **(2 poin)**
- e. Tuliskan persamaan reaksi gas A dengan larutan perak nitrat. **(2 poin)**
- f. Tuliskan persamaan reaksi gas B dengan larutan kalium iodida. **(2 poin)**
- g. Hitung berapa g garam natrium klorida minimum yang diperlukan untuk menghasilkan 500 L gas A pada 0,9 atm dan 33 °C **(5 poin)**
- h. Hitung berapa g mangan(IV) oksida minimum yang diperlukan untuk menghasilkan 300 L gas B pada 0,95 atm dan 30 °C **(5 poin)**
- i. Jika 5 mol gas A dan 10 mol gas B dimasukkan dalam suatu tanki dengan volume 25 L pada suhu 27°C, hitung berapa tekanan total campuran gas tersebut. **(4 poin)**

Solusi:

- a. $\text{NaCl(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s}) + \text{HCl(g)}$, A adalah gas HCl
- b. NaCl
- c. $4\text{NaCl(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) + \text{MnO}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s}) + \text{MnCl}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{Cl}_2(\text{g})$, B adalah gas Cl_2
- d. Oksidator
- e. $\text{HCl(aq)} + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl(s)} + \text{HNO}_3(\text{aq})$
- f. $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{KI(aq)} \rightarrow \text{I}_2(\text{ungu dalam pelarut organik}) + 2\text{KCl(aq)}$
- g. Massa NaCl minimum = $[0,9\text{atm} \cdot 500\text{L} / (0,082\text{Latm/molK} \cdot 306\text{K})] \cdot 58 \text{ g/mol} = 1040 \text{ g}$
- h. Massa MnO_2 minimum = $[0,95\text{atm} \cdot 300\text{L} / (0,082\text{Latm/molK} \cdot 303\text{K})] \cdot 87 \text{ g/mol} = 998 \text{ g}$
- i. $P = (5+10) \cdot 0,082 \cdot 300 / 25 = 14,76 \text{ atm}$

Soal 3 (11 poin)

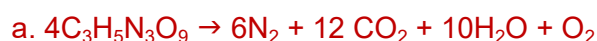
Nitrogliserin ($\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$) adalah bahan peledak berkekuatan tinggi yang dalam reaksinya terurai dalam reaksi yang belum setara berikut:



Reaksi ini menghasilkan panas tinggi dan berbagai produk gas inilah yang menimbulkan ledakan.

- a. Setarakan persamaan reaksi penguraian nitrogliserin tersebut. **(2 poin)**
- b. Hitung massa gas O_2 maksimum (dalam gram) yang dihasilkan dari 200 g nitrogliserin. **(3 poin)**
- c. Hitung persen hasil (rendemen) reaksi penguraian nitrogliserin pada (b) jika pada reaksi tersebut terbentuk 6,55 g gas O_2 . **(3 poin)**
- d. Hitung massa C, H, N dan O dalam 200 g nitrogliserin. **(3 poin)**

Jawab:



$$b. \text{ massa O}_2 = \frac{200}{227} \times \frac{1}{4} \times 32 = 7.040 \text{ g}$$

$$\text{massa O}_2 \text{ maks} = 7,048\text{g} \cong 7,05 \text{ g}$$

$$c. \% \text{ rendemen} = \frac{6,55}{7,05} \times 100\% = 92,90 \%$$

$$\% \text{ hasil (rendemen)} = 92,90\%$$

$$d. C = \frac{36}{227} \times 200 = 31,72 \text{ g} \quad \Rightarrow C = 31,72 \text{ g}$$

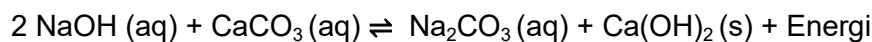
$$H = \frac{5}{227} \times 200 = 4,41 \text{ g} \quad \Rightarrow H = 4,41 \text{ g}$$

$$N = \frac{42}{227} \times 200 \text{ g} = 37,00 \quad \Rightarrow N = 37,00 \text{ g}$$

$$O = \frac{144}{227} \times 200 \text{ g} = 126,87 \text{ g} \quad \Rightarrow O = 126,87 \text{ g}$$

Soal 4. (10 poin)

Perhatikanlah kesetimbangan berikut ini:



- a. Tuliskan pernyataan tetapan kesetimbangan untuk reaksi ini. (2 poin)

$$K_{eq} = \frac{[\text{Na}_2\text{CO}_3]}{[\text{NaOH}]^2 [\text{CaCO}_3]}$$

- b. Ramalkanlah bagaimana pengaruh konsentrasi NaOH terhadap sistem kesetimbangan tersebut: (4 poin, @ 1 poin)

- i. Reaksi akan bergeser ke (kiri/ kanan).....kanan
- ii. $[\text{CaCO}_3]$ akan (bertambah / berkurang / tidak berubah) ...berkurang
- iii. $[\text{Na}_2\text{CO}_3]$ akan (bertambah / berkurang / tidak berubah) . bertambah
- iv. Nilai K_{eq} akan (bertambah / berkurang / tidak berubah) tidak berubah

Pilih jawaban yang tepat:

- c. Yang akan terjadi jika temperatur sistem dinaikkan dan volume dijaga tetap adalah (4 poin, @ 1 poin)

- i. Reaksi akan bergeser ke (kanan /kiri).....kiri
- ii. $[\text{CaCO}_3]$ akan (bertambah / berkurang)bertambah
- iii. $[\text{Na}_2\text{CO}_3]$ akan (bertambah / berkurang / tidak berubah)berkurang
- iv. Nilai K_{eq} akan (bertambah / berkurang / tidak berubah)berkurang

Soal 5 (18 poin)

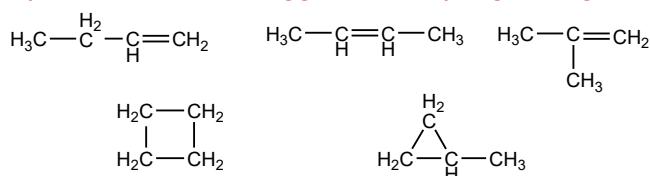
Senyawa hidrokarbon C_4H_8 tidak dapat bereaksi dengan HBr maupun dengan Br_2/CCl_4 . Hidrogenasi senyawa C_4H_8 dengan menggunakan katalis Ni dan dipanaskan sampai $200\text{ }^\circ\text{C}$ akan menghasilkan hidrokarbon C_4H_{10} .

- Gambarkan struktur **semua** isomer C_4H_8 . **(10 poin)**
- Tentukan struktur isomer C_4H_8 yang tidak dapat bereaksi dengan HBr dan juga tidak bereaksi dengan Br_2/CCl_4 . **(6 poin)**
- Tuliskan reaksi C_4H_8 dengan katalis Ni, $200\text{ }^\circ\text{C}$ menghasilkan C_4H_{10} . **(2 poin)**

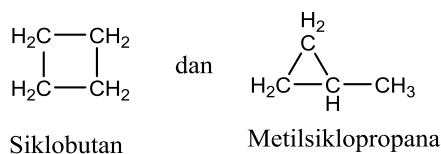
Jawab:

a. Isomer C_4H_8 :

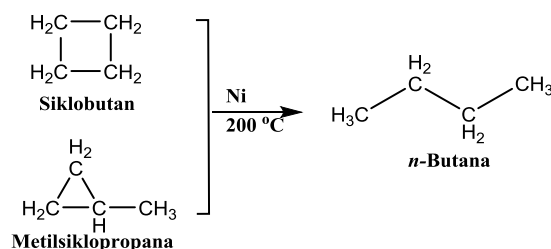
Senyawa jenuhnya adalah C_4H_{10} , berarti mempunyai satu derajat ketidak jenuhan, maka senyawa isomer yang mungkin adalah mempunyai satu ikatan rangkap atau mempunyai satu siklo, sehingga isomer yang mungkin adalah seperti berikut ini.



b. Senyawa isomer yang tidak bereaksi dengan HCl maupun Br_2/CCl_4 adalah C_4H_8 dalam bentuk siklonya seperti berikut;



c. Reaksi hidrogenasi katalitik Ni dengan pemanasan $200\text{ }^\circ\text{C}$



◆◆◆ SEMOGA BERHASIL ◆◆◆