

SOAL LATIHAN

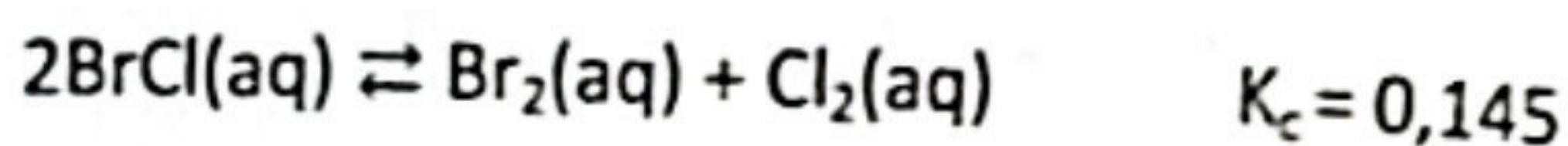
1. Pada suhu tertentu nilai tetapan kesetimbangan (K_c) untuk reaksi dibawah ini adalah 64
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad K_c = 64$$

Jika pada keadaan setimbang campuran gas ini mengandung 0,360 M NH_3 dan 0,0192 M N_2 . Berapakah konsentrasi H_2 pada campuran?

2. Konstanta kesetimbangan, K_c , untuk reaksi
- $$\text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g})$$

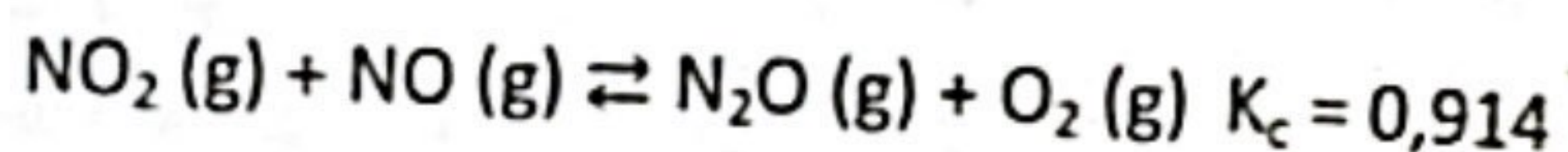
adalah 0,500 pada suhu tertentu. Jika 0,240 mol SO_3 dan 0,240 mol NO direaksikan pada wadah 2,00 L, berapakah konsentrasi masing-masing gas pada saat reaksi mencapai kesetimbangan?

3. Pada suhu 25 °C, nilai tetapan kesetimbangan (K_c) untuk reaksi dibawah ini adalah 0,145.



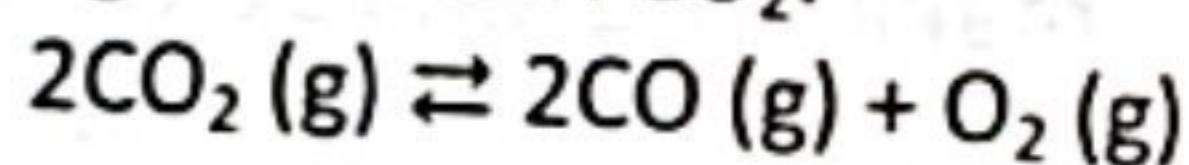
Jika konsentrasi awal dari Br_2 dan Cl_2 masing-masing adalah 0,0250 M, berapakah konsentrasi Br_2 dan Cl_2 pada saat reaksi mencapai kesetimbangan?

4. Pada suhu tertentu, nilai tetapan kesetimbangan (K_c) untuk reaksi dibawah ini adalah 0,914



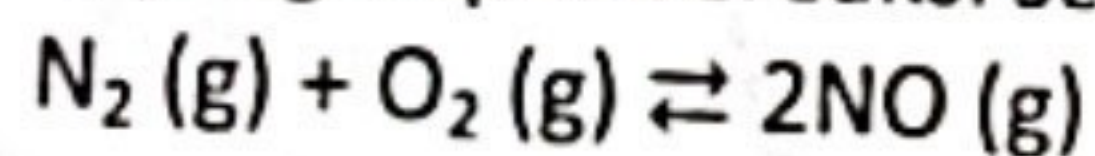
Apabila campuran gas yang mengandung 0,200 mol NO_2 , 0,300 mol NO , 0,150 mol N_2O , dan 0,250 mol O_2 direaksikan pada wadah 4,00 L. Berapakah konsentrasi masing-masing gas pada saat kesetimbangan?

5. Pada suhu 2000 °C, reaksi penguraian dari CO_2 :



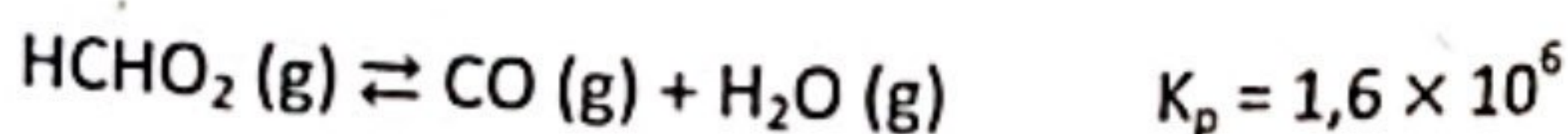
mempunyai $K_c = 6,4 \times 10^{-7}$. Jika $1,0 \times 10^{-2}$ mol CO_2 dipanaskan hingga 2000 °C dalam suatu wadah dengan volume 1,00 L, berapakah konsentrasi CO pada saat kesetimbangan?

6. Di udara pada suhu 25 °C dan 1 atm, terdapat N_2 dengan konsentrasi 0,033 M dan O_2 dengan konsentrasi 0,00810 M, yang dapat bereaksi secara sesuai persamaan reaksi:



Nilai K_c untuk reaksi tersebut pada suhu 25 °C = $4,8 \times 10^{-31}$. Jika nilai konsentrasi N_2 dan O_2 yang diberikan di atas adalah konsentrasi mula-mula, maka hitunglah konsentrasi NO yang terdapat di udara pada saat kesetimbangan telah tercapai pada suhu 25 °C!

7. Pada suhu 400 °C, reaksi di bawah ini memiliki nilai tetapan kesetimbangan (K_p) = $1,6 \times 10^6$



Soal No.1 [14 poin]

Pada 25°C , ke dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ditambahkan larutan NaOH . Setelah penambahan NaOH tersebut, kelarutan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ menjadi 0,001 kali dibandingkan larutan tepat jenuhnya. Diketahui $K_{\text{sp}} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 5,6 \times 10^{-12}$ pada 25°C .

a. Apakah dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$ terdapat endapan? [2]

b. Tentukan kelarutan molar $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam air pada 25°C . [3]

c. Tentukan konsentrasi ion OH^- dalam larutan setelah penambahan larutan NaOH ke dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$. [4]

- a. Apakah dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$ terdapat endapan? [2]
- b. Tentukan kelarutan molar $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam air pada 25°C . [3]
- c. Tentukan konsentrasi ion OH^- dalam larutan setelah penambahan larutan NaOH ke dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$. [4]
- d. Jika 1 L larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$ direaksikan dengan 25 mL larutan 0,1 M HCl , tentukan konsentrasi ion Mg^{2+} (dalam molar) setelah reaksi berlangsung. [3]

Setengah sel $\text{I}_2(\text{s})|\text{I}^- (1,00 \text{ M})$ dihubungkan dengan setengah sel $\text{H}_3\text{O}^+ (x \text{ M})|\text{H}_2 (1 \text{ atm})$ membentuk suatu sel Galvani. Setengah sel $\text{I}_2(\text{s})|\text{I}^- (1,00 \text{ M})$ ditempatkan di kutub positif. Potensial sel yang terukur adalah $0,841 \text{ V}$. $E^\circ \text{I}_2/\text{I}^- = 0,54 \text{ V}$.

a. Tuliskan reaksi yang terjadi di anoda dan katoda. [2]

Anoda:

Katoda:

b. Tuliskan reaksi total yang terjadi pada sel galvani tersebut. [2]

c. Hitung nilai E°_{sel} . [2]

d. Hitung pH dalam setengah sel $\text{H}_3\text{O}^+ (x \text{ M})|\text{H}_2 (1 \text{ atm})$. [4]

Nama: _____

NIM: _____

Elektrolisis lelehan MgCl_2 merupakan tahap akhir dalam isolasi Mg dari air laut pada proses Dow.

- a. Di elektroda manakah logam Mg akan terbentuk, anoda atau katoda? Jelaskan. [3]
- b. Hitung jumlah mol elektron yang diperlukan untuk menghasilkan logam Mg sebesar 36,465 g. [3]
- c. Hitung arus (A) yang harus dialirkan selama 2 jam untuk menghasilkan logam Mg sebesar 36,465 g. [4]
- d. Hitung volume gas (L) yang dihasilkan pada STP selama elektrolisis lelehan MgCl_2 yang menghasilkan logam Mg sebesar 36,465 g. [3]

Soal 05 (20 poin)

Suatu sel Volta disusun berdasarkan reaksi berikut:



Reaksi sel tersebut menggunakan elektrode perak dan elektrode platina dengan massa awal masing-masing elektrode adalah 200 g. Elektrode platina digunakan karena NiO_2 tidak bisa digunakan sebagai elektrode. Pada keadaan standar, reaksi tersebut menghasilkan potensial sel (E_{sel}^0) sebesar 2,48 V.

- Tuliskan setengah reaksi sel di anode dan katode. [4]
- Setengah reaksi manakah yang terjadi pada elektrode platina? [3]
- Tuliskan notasi sel elektrokimia tersebut. [3]
- Hitung potensial sel elektrokimia (E_{sel}) pada $\text{pH} = 2$ dengan konsentrasi Ag^+ dan Ni^{2+} masing-masing adalah 0,03 M. Apakah reaksi berlangsung spontan atau tidak? [5]
- Tentukan massa elektrode perak setelah sel elektrokimia tersebut menghasilkan arus tetap sebesar 9 A selama 2 jam. [5]

Soal No.1 [14 poin]

Pada 25°C, ke dalam larutan tepat jenuh Mg(OH)_2 ditambahkan larutan NaOH . Setelah penambahan NaOH tersebut, kelarutan Mg(OH)_2 menjadi 0,001 kali dibandingkan larutan tepat jenuhnya. Diketahui $K_{sp} \text{Mg(OH)}_2 = 5,6 \times 10^{-12}$ pada 25°C.

- Apakah dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$ terdapat endapan? [2]
- Tentukan kelarutan molar $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam air pada 25°C . [3]
- Tentukan konsentrasi ion OH^- dalam larutan setelah penambahan larutan NaOH ke dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$. [4]

tersebut, kelarutan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ meng-

$= 5,6 \times 10^{-12}$ pada 25°C .

a. Apakah dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$ terdapat endapan? [2]

b. Tentukan kelarutan molar $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam air pada 25°C . [3]

c. Tentukan konsentrasi ion OH^- dalam larutan setelah penambahan larutan NaOH ke dalam larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$. [4]

d. Jika 1 L larutan tepat jenuh $\text{Mg}(\text{OH})_2$ direaksikan dengan 25 mL larutan 0,1 M HCl , tentukan konsentrasi ion Mg^{2+} (dalam molar) setelah reaksi berlangsung. [3]

Setengah sel $\text{I}_2(\text{s})|\text{I}^- (1,00 \text{ M})$ dihubungkan dengan setengah sel $\text{H}_3\text{O}^+ (\text{x M})|\text{H}_2 (1 \text{ atm})$ membentuk suatu sel Galvani. Setengah sel $\text{I}_2(\text{s})|\text{I}^- (1,00 \text{ M})$ ditempatkan di kutub positif. Potensial sel yang terukur adalah $0,841 \text{ V}$. $E^\circ \text{I}_2/\text{I}^- = 0,54 \text{ V}$.

a. Tuliskan reaksi yang terjadi di anoda dan katoda. [2]

Anoda:

Katoda:

b. Tuliskan reaksi total yang terjadi pada sel galvani tersebut. [2]

c. Hitung nilai E°_{sel} . [2]

d. Hitung pH dalam setengah sel $\text{H}_3\text{O}^+ (\text{x M})|\text{H}_2 (1 \text{ atm})$. [4]

Nama: _____

NIM: _____

Elektrolisis lelehan MgCl_2 merupakan tahap akhir dalam isolasi Mg dari air laut pada proses Dow.

- a. Di elektroda manakah logam Mg akan terbentuk, anoda atau katoda? Jelaskan. [3]
- b. Hitung jumlah mol elektron yang diperlukan untuk menghasilkan logam Mg sebesar 36,465 g. [3]
- c. Hitung arus (A) yang harus dialirkan selama 2 jam untuk menghasilkan logam Mg sebesar 36,465 g. [4]
- d. Hitung volume gas (L) yang dihasilkan pada STP selama elektrolisis lelehan MgCl_2 yang menghasilkan logam Mg sebesar 36,465 g. [3]



Soal U2 Kimia Dasar B 2023...



Soal 5 (23 poin)

Suatu sel Galvani tersusun dari anoda Ni yang dicelupkan ke dalam larutan NiSO_4 1,0 M dan katoda Cu yang dicelupkan ke dalam larutan CuSO_4 1,0 M. Kedua larutan tersebut dihubungkan dengan jembatan garam dan memiliki nilai $E^\circ_{\text{sel}} = 0,59 \text{ V}$. Diketahui: $E^\circ \text{Ni}^{2+}/\text{Ni} = -0,25 \text{ V}$.

a. Tentukan potensial reduksi standar (E°) untuk Cu^{2+}/Cu . [2]

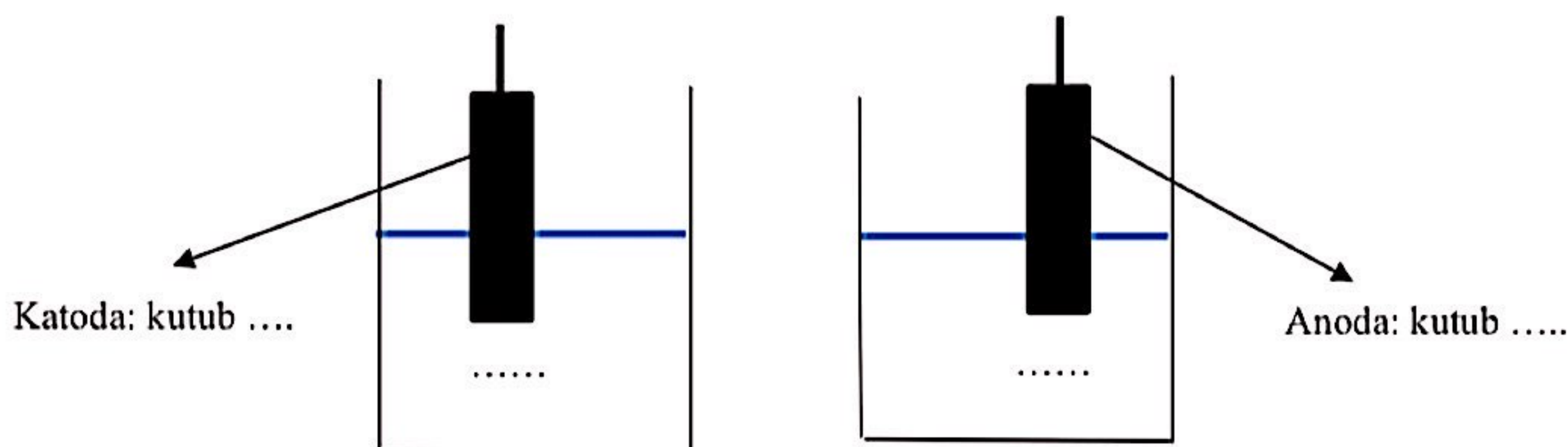
b. Tentukan reaksi yang berlangsung di katoda, anoda, dan reaksi total pada sel Galvani tersebut. [3]

Katoda :

Anoda :

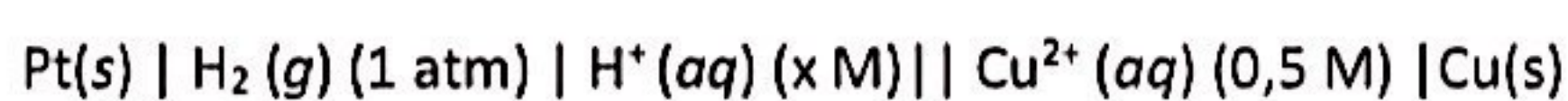
Reaksi total :

c. Lengkapi diagram sel Galvani di bawah ini (termasuk arah aliran elektronnya). [6]



d. Jika diketahui konsentrasi NiSO_4 0,02 M dan CuSO_4 0,5 M. Hitung potensial sel (E_{sel}) sel Galvani tersebut. [3]

e. Pada sel Galvani yang lain, anoda Cu dihubungkan dengan elektroda hidrogen yang dialiri gas H_2 dengan tekanan 1 atm dan dicelupkan pada larutan HCl, sehingga memiliki notasi sel:



Potensial sel (E_{sel}) di atas, pada temperatur 298 K adalah 0,49 V. Hitung pH larutan HCl tersebut. [4]

f. Elektrolisis digunakan untuk menentukan kadar tembaga dalam 2,00 gram sampel yang mengandung tembaga. Sampel dilarutkan sehingga semua tembaga berada dalam bentuk Cu^{2+} . Hitung kadar tembaga (%w/w) di dalam sampel jika semua tembaga terdeposisi dalam 1 jam dengan arus 1,62 Ampere. [5]

Nama: _____

NIM: _____

6



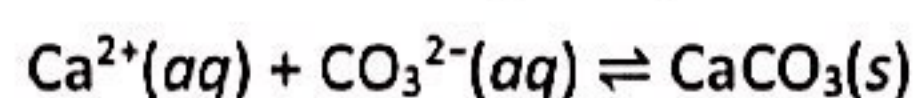


Soal U2 Kimia Dasar B 2023...



Soal 4 (20 poin)

Penambahan natrium karbonat ke dalam air sadah dapat mengurangi kesadahan air tersebut. Ion Ca^{2+} pada air sadah akan mengendap dalam bentuk garam CaCO_3 mengikuti persamaan reaksi sebagai berikut:



Reaksi tersebut memiliki nilai tetapan kesetimbangan K_c sebesar $2,1 \times 10^8$.

- a. Tuliskan ungkapan tetapan kesetimbangan K_c untuk reaksi kesetimbangan di atas. [2]
- b. Tentukan perubahan energi bebas Gibbs standar (ΔG°) untuk reaksi di atas (dalam kJ). [3]
- c. Jika endapan CaCO_3 dipisahkan dari air sadah tersebut, apakah terjadi pergeseran kesetimbangan? Berikan penjelasan singkat. [3]
- d. Jika suatu sampel air memiliki konsentrasi awal ion Ca^{2+} adalah 0,02 M dan konsentrasi awal ion CO_3^{2-} adalah 0,04 M, tentukan nilai kuosien reaksi Q_c untuk komposisi tersebut dan tentukan arah keberlangsungan reaksinya. Berikan penjelasan singkat. [4]
- e. Tentukan konsentrasi ion Ca^{2+} dan konsentrasi ion CO_3^{2-} setelah reaksi pada butir (d) mencapai kesetimbangan dalam satuan Molar. [4]
- f. Suatu larutan diketahui mengandung 6,2 gram H_2CO_3 dan 8,4 gram NaHCO_3 . Tentukan pH larutan tersebut jika diketahui:
 $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ $K = 4,4 \times 10^{-7}$ [4]

Nama: _____

NIM: _____

5

