

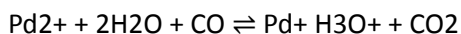
Latihan soal kompilasi bab asam basa level 3

Soal OSK TAHUN 2004

Topik stoikiometri dan Asam basa

1. OSK KIMIA 2022

Karbon monoksida ($mM=28,01 \text{ g/mL}$) dalam darah dapat ditentukan dengan menempatkan sampel darah yang sudah encer dan diasamkan dalam kamar conway. Dalam sistem ini CO berdifusi ke dalam PdCl_2 . Reaksi yang terjadi adalah:



H_3O^+ yang dihasilkan dititrasi dengan larutan NaOH 0,0230 M. Sebagai Blanko digunakan air dan diperlukan dengan cara yang sama. Hitunglah % volume (mL CO setiap 100 mL darah) jika 1,5 mL sampel memerlukan 0,74 mL titran titran sementara itu blanko memerlukan 0,52 mL. anggap CO merupakan gas ideal pada STP.

- a. 4,52 %
- b. 0,12%
- c. 2,15%
- d. 1,58%
- e. 3,78%

OSK KIMIA 2005 BAB ASAM BASA

36. Untuk titrasi H_3PO_4 dengan larutan NaOH dipakai indikator fenolftalein (HPh). HPh tidak berwarna sedangkan Ph^- berwarna merah. Bila terus menerus ditambahkan OH^- , maka indikator akan berubah warna :

- A. sebelum H_2PO_4^- terbentuk
- B. Setelah H_3PO_4 berubah menjadi H_2PO_4^-
- C. Setelah H_2PO_4^- berubah menjadi HPO_4^{2-}
- D. Setelah HPO_4^{2-} berubah menjadi PO_4^{3-}
- E. setelah 3 mol NaOH ditambahkan ke dalam 1 mol H_3PO_4

8. Sebanyak 50,00 mL larutan 0,116 M HF dititrasi dengan larutan 0,120 M NaOH. Berapa pH pada titik ekuivalen? ($K_a \text{ HF} = 6.8 \times 10^{-4}$.)

- | | |
|----------|----------|
| A. 13,06 | D. 12,77 |
| B. 7,00 | E. 7,97 |
| C. 5,53 | |

Soal 4 (18 point)

Gas HCN (27 g/mol) adalah gas yang bersifat racun, yang bila terhirup dapat menyebabkan kematian. Di udara bila terhirup HCN dengan konsentrasi sebesar 300 mg/kg udara, sudah dapat mematikan dan konsentrasi itu disebut dosis mematikan (lethal dosis), ($R = 0,082 \text{ L.atm.mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $1,987 \text{ cal. mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $8,31 \text{ J. mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.)

Dalam suatu laboratorium kecil dengan ukuran 5 m x 4 m x 3 m terjadi pencemaran gas HCN sehingga menimbulkan keracunan :

- a. Hitunglah berapa mol gas HCN paling sedikit yang ada dalam ruangan laboratorium yang berukuran 5 m x 4 m x 3 m yang dapat menyebabkan kematian

Diketahui densitas udara (kerapatan) pada suhu 28°C adalah $0,00118 \text{ g/m}^3$.

Bila tekanan total barometer udara = 1 atm dan berat molekul rata-rata udara = 31,6 g/mol.

- b. tentukan berapa torr tekanan parsial gas HCN di dalam ruangan tersebut pada keadaan yang sama. (1 atm = 760 torr = 760 mmHg)

Gas HCN dapat terbentuk dengan mereaksikan padatan NaCN dalam larutan H_2SO_4 .

- c. i. Tuliskan reaksi antara NaCN padat dengan larutan H_2SO_4
ii. berapa paling sedikit jumlah NaCN yang bereaksi sehingga dapat menimbulkan kematian, bila reaksi dilakukan di dalam ruangan tersebut.

HCN adalah gas yang larut dalam air dan bersifat asam lemah dengan nilai tetapan kesetimbangan $K_a = 4,9 \times 10^{-10}$.

- d. i. Tuliskan reaksi kesetimbangan HCN dalam air.
ii. berapa pH dari 1 liter larutan HCN 0,1 N

ke dalam 1 liter larutan HCN 0,1 N ditambahkan 2 gram NaOH (40 g/mol)

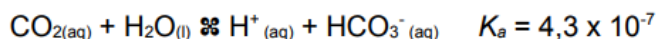
- e. i. Tuliskan reaksi yang terjadi
ii. apa jenis larutan yang anda peroleh
iii. hitung pH larutan tersebut setelah ditambahkan 2 gram NaOH

9]. Apa pengaruhnya terhadap pH larutan bila kedalam 200 mL larutan 0,20 M asam asetat ($\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$) ditambahkan 10 mL larutan aqueous 0,010 M KCl?

- A. pH tidak berubah.
B. pH akan naik
C. pH akan turun.
D. $\text{pH} = 7$
E. Tidak cukup informasi untuk meramalkan pengaruhnya terhadap pH

Soal 5.

Air hujan yang normal bersifat sedikit asam karena mengandung gas karbon dioksida yang terlarut. Karbon dioksida yang larut dalam air membuat larutan bersifat asam:



Dilain pihak, hujan asam adalah problem utama dibanyak bagian permukaan bumi. . Hujan asam mengandung sejumlah asam kuat seperti H_2SO_4 dan HNO_3 . Asam asam ini terutama dihasilkan dari pembakaran bahan fosil (batubara, minyak bumi dan gas alam) yang mengandung sulfur. Pembakaran tersebut menghasilkan sulfur dioksida yang selanjutnya bereaksi dengan oksigen di atmosfer membentuk sulfur trioksida. Sulfur trioksida larut dalam air dan membentuk asam sulfat. Akibatnya keasaman air hujan meningkat, yang akan merusak pepohonan, kehidupan air korosi terhadap logam dan mengikis batuan atau bangunan.

- Tuliskan lah reaksi reaksi yang terjadi, mulai dari Sulfur membentuk sulfur dioksida, sulfur trioksida dan asam sulfat.
- pH in dapat menjadi 3 atau bahkan lebih rendah untuk daerah yang terpolusi berat.
Hitunglah konsnentrasi $[\text{H}^+]$ dan $[\text{OH}^-]$ pada pH 3,30 dan 25°C .

- c. Bila sulfur dioksida (SO_2) larut dalam air, akan terbentuk asam sulfit (H_2SO_3 , $K_{a1}=1,7 \times 10^{-2}$, $K_{a2}=6,4 \times 10^{-8}$). Didalam air, asam sulfit akan menyumbangkan proton ke molekul air.
- Tuliskan reaksi kesetimbangan kimianya, dan tunjukkan mana yang merupakan asam dan basa kuat Bronsted-Lowry yang lebih kuat dari persamaan reaksi tersebut. (berikan hanya untuk reaksi proton yang pertama dari H_2SO_3)
 - Bila ionisasi dari HSO_3^- selanjutnya diabaikan (karena $K_{a2} \ll K_{a1}$), hitunglah pH larutan bila konsentrasi awal H_2SO_3 adalah $4,0 \times 10^{-4}\text{M}$.
- d. Bila pada awalnya SO_2 dari soal (c) dioksidasi menjadi SO_3 , maka konsentrasi H_2SO_4 adalah juga $4,0 \times 10^{-4}\text{M}$.

Dalam kasus ini, hitunglah pH larutan H_2SO_4 . (H_2SO_4 , K_{a1} sangat besar, dan terionisasi sempurna, dan $K_{a2} = 1.2 \times 10^{-2}$).

- e. Alam mempunyai cara sendiri untuk memerngi hujan asam. Danau juga membunyai kapasitas buffeer, khususnya untuk daerah yang banyak mengandung batu kapur yang akan meningkatkan jumlah kalsium karbonat terlarut. Tuliskan persamaan reaksi untuk air hujan yang mengandung sedikit asam sulfat yang jatuh ke danau yangn mengandung sejumlah ion karbonat (CO_3^{2-}). Jelaskan mengapa danau tersebut dapat menahan perubahan pH. Apa yang akan terjadi bila sejumlah air hujan asam jatuh kedanau secara berlebihan dan terdeposisi di danau?

JAWAB.