****

**CONTOH SOAL PENDETEKSI MISKONSEPSI**

**Mata Kuliah : Psikologi Kognitif**

**Dosen Pengampu :**

**Prof. Dr. Sudarmin, M.Si**

**Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si**

**Oleh :**

**Ariyatun**

**NIM. 0404517002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2017**

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan tepat!

1. Tersedia 5 buah botol berlabel A, B, C, D dan E masing-masing berisi garam tunggal berupa padatan berwarna putih. Semua padatan tersebut mengandung unsur-unsur golongan utama (non-transisi). Semua zat tersebut dapat larut dalam air menghasilkan larutan jernih tidak berwarna.

Dari percobaan yang dilakukan, diperoleh data berikut ini:

Larutan E dapat mengubah warna lakmus biru menjadi merah, larutan D dapat mengubah warna lakmus merah menjadi biru.

Larutan A bereaksi dengan larutan E membentuk endapan putih yang sangat halus.

Larutan A bereaksi dengan larutan B membentuk endapan berwarna putih yang larut dalam air panas.

Larutan B bereaksi dengan larutan C membentuk endapan kuning.

Larutan B bereaksi dengan larutan D membentuk endapan berwarna hitam.

Larutan C dicampur dengan larutan D dan larutan E tidak menghasilkan endapan

Padatan E bereaksi dengan basa kuat membentuk gas yang berbau khas dan mengubah lakmus merah basah menjadi biru.

Test nyala untuk larutan C dan D menunjukkan warna kuning

Dari data tersebut, perkirakan senyawa kimia yang mungkin dari senyawa A, B, C, D dan E. Buktikan dengan persamaan reaksi selengkapnya.

2. Suatu senyawa organik hanya mengandung karbon, hidrogen dan sulfur. Sampel senyawa organik tersebut dengan massa 1,045 g dibakar dalam oksigen menghasilkan gas CO2, H2O dan SO2. Gas-gas tersebut dialirkan ke dalam 500 mL larutan KMnO4 0,0200 M yang diasamkan, sehingga menyebabkan gas SO2 teroksidasi menjadi spesi SO42-. Hanya sebagian dari KMnO4 tersebut yang tereduksi menjadi Mn2+.

Selanjutnya, sebanyak 50 mL larutan SnCl2 0,0300 M ditambahkan ke dalam 50 mL larutan sebelumnya yang masih mengandung KMnO4 yang belum tereduksi. SnCl2 yang digunakan berlebih sehingga dapat mereduksi semua KMnO4 yang masih tersisa menjadi Mn2+. Kelebihan Sn2+ yang masih tersisa dalam larutan kemudian dioksidasi menjadi Sn4+ dengan cara dititrasi oleh 27,28 mL larutan KMnO4 0,0100 M untuk mencapai titik akhir titrasi.

Kandungan gas CO2 dan H2O yang dihasilkan dari proses pembakaran sampel senyawa organik tersebut setelah dianalisis adalah 1,660 g CO2 dan 0,4590 g H2O.

1. Tuliskan persamaan reaksi yang setara untuk reaksi oksidasi gas SO2 oleh KMnO4.
2. Tuliskan persamaan reaksi yang setara untuk reaksi dalam titrasi Sn2+ oleh KMnO4.
3. Hitung mol Sn2+ yang bereaksi dalam tahap mereduksi semua sisa KMnO4 menjadi Mn2+.
4. Hitung mol KMnO4 yang bereaksi dalam tahap oksidasi gas SO2 menjadi SO3.
5. Hitung massa SO2 yang dihasilkan dari reaksi pembakaran sampel senyawa organik tersebut.
6. Hitung persentase sulfur (% S) dalam sampel senyawa organik tersebut.
7. Tentukan rumus empiris senyawa organik tersebut.
8. Dalam analisis spektometri massa diketahui sampel senyawa organik tersebut memiliki massa molekul 247,98. Tentukan rumus molekul senyawa tersebut.

3. Cyanidin (Cy) adalah pigmen organik alamiah yang terdapat dalam buah *blackberry, redberry*, anggur, ceri, dan lain lain. Cyanidin mempunyai warna ungu kemerah-merahan, dan dapat berubah warna seiring dengan perubahan pH. Dalam larutan, pada pH rendah, cyanidin (Cy) berada sebagai CyH+, yang berwarna merah, sedangkan pada pH tinggi berada sebagai Cy yang berwarna ungu.

CyH+ → Cy + H+

Merah ungu

a. Tuliskan persamaan untuk tetapan dissosiasi asam, *K*a dari CyH+.

b. Dalam suatu buffer pH = 5,00, rasio dari bentuk merah ke bentuk ungu adalah 1 : 5. Hitunglah nilai *K*a.

c. Hitunglah rasio bentuk merah terhadap bentuk ungu dalam buffer jus buah pada pH = 3,00, dan perkirakanlah warnanya.

Jus buah sering diawetkan dengan penambahan sedikit sulfur dioksida yang mengkibatkan terjadinya reaksi, dan menghasilkan senyawa tambahan yang tidak berwarna. Untuk perubahan warna merah menjadi tidak berwarna digambarkan dengan reaksi berikut:

CyH+ + SO2 + H2O → CySO2H2+ H+ (1)

Merah tak-berwarna

Bila sulfur dioksida secukupnya ditambahkan ke buffer jus buah pada pH = 3,00 menghasilkan konsentrasi kesetimbangan, [SO2], 1,0 x 10-2 M, dan intensitas warna merah berkurang sepersepuluh dari nilai intensitas awalnya.

d. Tuliskan persamaan tetapan kesetimbangan reaksi (1) dan pakailah data yang tersedia untuk menghitung nilainya.