

PENUNTUN PRAKTIKUM
KIMIA DASAR II
(Prodi Fisika P MIPA FKIP)



DISUSUN OLEH

Prof. Dr. Siang Tandi Gonggo, M.Si
Ratman, S.Pd, M.Si

UNIT PELAKSANA TEKNIK (UPT)
LABORATORIUM DASAR
UNIVERSITAS TADULAKO
2013

LARUTAN DAN KOLOID

PERCOBAAN I. Penentuan pH larutan

Tujuan percobaan ini ialah untuk menentukan pH larutan dengan menggunakan indikator universal. Pada penggunaan indikator universal harus diperhatikan batas-batas pH yang dapat dibedakan.

ALAT

- Plat tetes
- Pipet tetes
- Rak dan tabung reaksi

BAHAN

- Larutan asam 0,01 M (antara lain HCl dan CH₃COOH)
- Larutan basa 0,01 M (antara lain NaOH dan NH₃)
- Larutan garam 0,01 M (antara lain NaCl, CH₃COONa dan NH₄Cl)
- Kertas indikator universal
- Larutan indikator universal (dibuat dengan cara melarutkan di dalam 1 liter etanol 66 % dari 0,30 gr brom thymol biru, 0,35 gr fenolphtalein, 0,05 gr metil jingga dan 0,15 gr metil merah).

CARA KERJA

1. Penentuan pH dengan kertas indikator universal

Tempatkan 1 tetes larutan yang akan diperiksa pada plat tetes . Celupkan sepotong kertas indikator universal sebentar ke dalam plat tetes tersebut. Setelah lebih kurang ½ menit, bandingkan warna kertas itu dengan warna pada kartu pembanding warna . Perkirakan pH larutan sampai setengah satuan.

2. Penentuan dengan larutan indikator universal

Buatlah larutan pembanding warna sebagai berikut : sediakan 9 tabung reaksi yang bersih dan tempelkan label < pH larutan 3 s/d 11 pada tabung reaksi tersebut masukkan 2 ml larutan ke dalam tabung reaksi sesuai dengan label tambahkan 1 tetes larutan indikator universal pada setiap tabung reaksi.

Masukkan 2 ml larutan yang akan diperiksa dan 1 tetes larutan indikator universal ke dalam suatu tabung reaksi lain. Bandingkan warna larutan dengan warna larutan-larutan pembanding. Perkirakan pH larutan sampai setengah satuan.

PERTANYAAN

1. Buatlah kelompok larutan yang mempunyai $\text{pH} > 7$ dan $\text{pH} < 7$!
2. Kesimpulan apakah yang dapat diambil tentang pH larutan garam dibandingkan dengan pH larutan asam dan basa yang membentuk garam itu ?
3. Jelaskan factor yang mempengaruhi pH larutan garam !

PERCOBAAN 2. LARUTAN PENYANGGA (BUFFER/PENAHAN)

Tujuan percobaan ini ialah untuk mengenal sifat-sifat larutan penyangga

ALAT

- Rak dan tabung reaksi
- Silinder ukur 10 ml
- Pipet tetes

BAHAN

- Larutan Asam klorida 0,1 M
- Larutan Natrium Hidroksida 0,1 M
- Larutan Asam asetat 0,1 M
- Larutan Natrium Asetat 0,1 M
- Larutan Amoniak 0,1 M
- Larutan Amonium klorida 0,1 M
- Larutan indikator Universal
- Larutan-larutan pembanding warna

CARA KERJA

1. Masukkan 2 ml air dan 2 tetes larutan indikator universal ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama digunakan sebagai pembanding perubahan warna. Catat pH larutan dengan cara mengukur pH dengan kertas indikator universal.
 - a. Pada tabung 2 tambahkan larutan HCl 0,1 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna dibandingkan dengan tabung pertama. Catat jumlah tetes dan tentukan pH larutan dengan menggunakan kertas indikator universal.
 - b. Pada tabung 3 tambahkan larutan NaOH 0,1 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna. Catat jumlah tetes dan tentukan pH larutan seperti di atas
2. Buatlah larutan penyangga dengan cara mencampurkan 5 ml larutan CH_3COOH 0,1 M dengan 5 ml larutan CH_3COONa 0,1 M. Masukkan 2 ml larutan penyangga ini dan 2 tetes indikator universal ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama digunakan sebagai pembanding perubahan warna catat pH larutan dengan membandingkan terhadap pH larutan pembanding.
 - a. Pada tabung reaksi ke 2 kerjakan seperti pada cara B.1.a
 - b. Pada tabung reaksi ke 3 kerjakan seperti pada cara B.1.b

3. Kerjakan seperti pada cara B.2 dengan larutan penyangga yang dibuat dari larutan NH_3 0,1 M dan larutan NH_4Cl 0,1 M.

PERTANYAAN

Bagaimana pengaruh perubahan asam atau basa terhadap pH larutan penyangga dibandingkan dengan pengaruhnya terhadap pH air ?

Percobaan 3. Titrasi Asam Basa

Titrasi adalah suatu cara kerja yang digunakan pada analisis volumetric. Tujuan percobaan ini ialah untuk menentukan konsentrasi larutan NaOH dengan cara mengukur volumenya, yang diperlukan untuk bereaksi dengan larutan HCl yang tertentu volume dan konsentrasinya.

ALAT

- Pipet Tetes
- Buret
- Statif dan klem holder
- Pipet 10 ml
- Labu Erlenmeyer 250 ml
- Gelas ukur 25 ml

BAHAN

- Larutan asam klorida yang konsentrasinya diketahui
- Larutan Natrium hidroksida
- Larutan indikator fenolphthalein

CARA KERJA

1. Cuci buret dan bilas dengan larutan NaOH
2. Isi buret dengan larutan NaOH dan catat pembacaan buret
3. Cuci pipet dan bilas dengan HCl
4. Dengan menggunakan pipet gondok, pindahkan 10 ml larutan HCl ke dalam labu Erlenmeyer, tambahkan 15 ml air suling dan 2 tetes larutan pp
5. Lakukan titrasi! Hentikan penambahan larutan NaOH pada saat timbulnya warna merah muda yang tidak menghilang jika labu Erlenmeyer diguncangkan. Catat pembacaan buret dan hitung volum larutan NaOH yang digunakan.
6. Ulangi percobaan ini. Pada titrasi ke dua dan ke tiga, tambahkan ml larutan NaOH yang terakhir tetes demi tetes agar titik akhir titrasi tidak terlampaui.
7. Dari hasil percobaan, hitunglah konsentrasi larutan NaOH.

Percobaan 4. Larutan Koloid dan Sifatnya

Ditinjau dari ukuran partikelnya, system koloid terletak antara larutan dan suspensi kasar. Oleh karena itu ada 2 cara pembuatan system koloid yaitu, cara dispersi dan cara kondensasi. Pada cara dispersi, bahan dalam bentuk kasar dihaluskan dan didispersikan ke dalam suatu medium. Pada cara kondensasi, molekul-molekul dikondensasikan menjadi partikel dengan ukuran koloid. Tujuan percobaan ini ialah untuk membuat koloid dengan cara dispersi dan kondensasi serta mempelajari beberapa sifatnya.

ALAT

- Lumpang dan alu
- Tabung reaksi
- Alat pembakar
- Statif dan corong
- Batang pengaduk
- Pipet tetes
- Lampu senter

BAHAN

- Agar-agar
- Minyak tanah
- Larutan sabun
- Larutan FeCl_3
- Larutan K_2CrO_4 5 %

Pembuatan Koloid

1. Pembuatan sol dengan dispersi : Sol agar-agar dengan air
Ambil satu sendok teh agar-agar , kemudian larutkan dalam air di dalam tabung reaksi .
Untuk memudahkan pelarutan panaskan campuran itu.
2. Pembuatan sol dengan cara kondensasi Sol FeCl_3
Panaskan 50 ml air hingga mendidih . Tambahkan larutan FeCl_3 jenuh setetes demi setetes sanbil di aduk hingga larutan menjadi merah coklat.
3. Pembuatan emulsi

Masukkan 1 ml minyak tanah dan 5 ml air kedalam suatu tabung reaksi. Guncangkan tabung itu dengan keras. Setelah itu letakkan tabung reaksi itu pada rak tabung , amati dan catat waktu yang diperlukan untuk pemisahan kedua zat itu. Masukkan 1 ml minyak tanah dan 15 tetes larutan sabun ke dalam suatu tabung reaksi. Guncamkan tabung itu dengan keras. Setelah itu, letakkan tabung reaksi dan perhatikan apakah kedua zat itu memisah.

Sifat Koloid

1. Efek Tyndall

Isi sebuah gelas kimia dengan larutan K_2CrO_4 5 % lalu terangi larutan tersebut dengan berkas cahaya lampu senter. Amati berkas cahaya itu dalam arah tegak lurus. Dengan cara yang sama, amati sol $Fe(OH)_3$, perbedaan apakah yang terlihat?

2. Kestabilan koloid

Masukkan 5 ml sol $Fe(OH)_3$ ke dalam suatu tabung reaksi , tambahkan 5 ml larutan $NaCl$ 1 M, guncangkan dan amati apa yang terjadi. Catat waktu yang diperlukan agar terjadi koagulasi.

3. Kerjakan seperti pada langkah (a), tetapi gunakan larutan secara berturut-turut $NaCl$ 0,2 M, $BaCl_2$ 0,2 M dan $AlCl_3$ 0,2 M. Catat waktu yang diperlukan agar terjadi koagulasi.

PERTANYAAN

1. Apakah perbedaan antara cara dispersi dan cara kondensasi ?
2. Apakah yang dimaksud dengan peptisasi ?
3. Bagaimanakah pengaruh sabun terhadap campuran air dan minyak tanah ?
4. Apakah pengaruh konsentrasi larutan elektrolit terhadap kestabilan koloid ?
5. Apakah pengaruh muatan ion terhadap kestabilan koloid ?

Percobaan 5. Logam alkali dan Alkali tanah

Tujuan percobaan ini ialah untuk mempelajari beberapa sifat logam alkali dan alkali tanah.

ALAT

- Gelas kimia
- Rak dan tabung reaksi
- Kawat nikrom
- Alat pembakar
- Jepit tabung raksi

BAHAN

- Logam Natrium
- Kalsium
- Magnesium
- Larutan fenolphtalein
- Padatan LiCl
- Padatan NaCl
- Padatan CaCl₂
- Padatan KCl
- Padatan SrCl₂
- Padatan BaCl₂
- HCl Pekat

CARA KERJA

1. Jepit sepotong kecil logam Na dan letakkan di atas sepotong kecil kertas saring. Kemudian apungkan dengan hati-hati kertas saring itu pada permukaan air dalam pinggan penguap. (perhatikan : jangan pegang logam Natrium dengan tangan dan jangan terlampau dekat pada tempat reaksi). Setelah reaksi selesai, periksa larutan dalam pinggan dengan larutan fenolphthalein.
2. Baliklah tabung reaksi yang penuh berisi air dan masukkan sepotong kalsium ke dalam gelas kimia itu dan segera tutup kalsium itu dengan tabung reaksi yang berisi air. Dalam tabung itu terbentuk gas setelah reaksi itu selesai. Keluarkan tabung reaksi , segera

periksa gas yang terbentuk itu dengan nyala api (batang korek api yang menyala) kemudian periksa larutan dalam gelas kimia dengan larutan fenolphthalein.

3. Bersihkan sepotong pita magnesium dengan kertas ampelas, masukkan magnesium itu ke dalam air. Apa yang terjadi ?
4. Reaksi Nyala . Bersihkan kawat nikrom dengan mencelupkannya ke dalam larutan asam klorida pekat, kemudian panaskan kawat itu dalam nyala api pembakar. Ulangi pekerjaan ini sampai tidak tampak warna lain dalam nyala. (kawat yang bersih tidak mengubah warna nyala. Kemudian celupkan kawat ke dalam padatan yang akan diuji secara berurutan, setiap akan menguji nyala padatan maka terlebih dahulu kawat dibersihkan dengan mencelup ke dalam larutan HCl pekat.

Percobaan 6. Unsur Transisi

Tujuan percobaan ini ialah mempelajari sifat ion kompleks

ALAT

- cawan penguap
- Tabung reaksi dan rak
- Pipet tetes

BAHAN

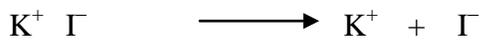
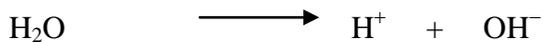
- $\text{CuSO}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- HCl pekat
- NaOH 2 M
- CuSO_4 0,25 M
- NH_4Cl pekat

CARA KERJA

1. Maukan sedikit kristal $\text{CuSO}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ke dalam pinggan penguap dan panaskan , setelah zat tidak berwarna lagi dinginkan pinggan penguap kemudian tambahkan beberapa tetes air.
2. Kerjakan seperti pada langkah kerja 1 dengan kristal $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
3. Masukkan ke dalam tiga buah tabung reaksi , masing-masing 1 ml larutan CuSO_4 0,25 M
 - a. Pada tabung reaksi pertama, tambahkan larutan NaOH 2M tetes demi tetes sampai berlebihan
 - b. Pada tabung reaksi kedua, tambahkan larutanm NaOH 2 M tetes demi tetes sampai berlebih.
 - c. Pada tabung reraksi ke tiga, tambahkan larutan HCl pekat tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna. Tambahkan air ke dalam tabung reaksi ini sebanyak volume larutan. Apakah terjadi perubahan warna ?. Tambahkan alrutan NH_4Cl pekat

Percobaan 7. Elektrolisis

Elektrolisis garam KI akan terurai menjadi K^+ dan I^- , ion-ion tersebut akan bergerak keelektroda (katoda dan anoda). Bila gerak ion-ion tersebut dalam molekul-molekul air akan membentuk asam dan basa karena dalam elektrolisis tersebut molekul molekul air akan terurai menjadi ion hidroksida (OH^-) dan ion hidronium (H_3O^+)



Tujuan praktikum ini untuk menentukan dasar hantar elektrolisis garam KI dan NaCl.

ALAT

- Statif dan penjepit
- Pipa U
- Elektroda (katoda dan anoda)

BAHAN

- Larutan KI
- Larutan NaCl
- Aquades
- Indikator fenolphtalein

CARA KERJA

1. Susunlah alat dalam keadaan tegak lurus dimana pipa U terpasang tidak miring.
2. Tuangkan larutan KI pada salah satu ujung pipa U diujung lainnya adalah aquades secara bersamaan.
3. Lakukan elektrolisis yang dihubungkan dengan sumber arus kurang lebih 10 menit atau kira-kira elektrolisis terjadi dengan sempurna.
4. Tetesi dengan indikator pp pada kedua ujung tabung pipa U perhatikan perubahan warna yang terjadi.

5. Lakukan nomor 2 dengan mengganti KI dengan NaCl
6. Bandingkan perubahan warna yang terjadi.

PERTANYAAN

Tuliskan mekanisme reaksi pembentukan asam dan basa dari kedua garam KI dan NaCl.

Percobaan 8. Tingkat Reaksi

Pada umumnya laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Untuk reaksi antara zat A dengan zat B dalam system homogen, misalnya dengan reaksi sebagai berikut :



Hukum Lajunya adalah :

$$V = - d[A]/dt = - d[2B]/2dt = d[3C]/3 dt = k [A]^x[B]^y$$

$$t = \text{waktu reaksi} \quad k = \text{tetapan laju reaksi}$$

ALAT

- gelas kimia
- Pipet ukur 10 ml
- Plat tetes
- Pipet volume 10 ml dan 25 ml
- Termometer
- Alat pengukur waktu

BAHAN

- Larutan kanji 1%
- Larutan KI 0,2M
- Larutan Hidrogen peroksida 0,1M
- Larutan asam sulfat 0,2 M

Cara kerja

1. Masukkan 1 tetes larutan KI 0,2M ke dalam tiap tabung reaksi yang kering. Tambahkan berturut-turut 1,2,3,4 dan 5 ml air dan guncangkan tabung itu. Beri tanda A,B,C,D dan E pada larutan-larutan itu.
2. Dengan cara yang sama encerkan larutan H₂O₂ 0,1 M dan beri tanda L,M,N,O dan P pada larutan-larutan itu.
3. Di dalam suatu lekuk pada plat tempatkan 2 tetes H₂SO₄ 0,2 M tambahkan 1 tetes larutan A dan catat waktu sejak penambahan ini sampai timbul warna biru

4. Ulangi langkah kerja 3 , tetapi ganti larutan A dengan larutan KI yang lebih encer berturut-turut larutan B,C,D dan E.
5. Didalam suatu lekuk plat tetes, tempatkan 2 tetes larutan H_2SO_4 0,2 M, dua tetes larutan amilum dan dua tetes larutan L. Tambahkan 1 tetes larutan KI 0,2 M dan catat waktu sejak penambahan itu sampai timbul warna lain.
6. Ulangi langkah kerja 5, tetapi ganti larutan L dengan larutan H_2O_2 yang lebih encer, berturut-turut larutan M,N,O dan P.

PERTANYAAN

1. Apakah konsentrasi H_2O_2 tetap, Bgaimanakah pengaruh perubahan konsentrasi I_2 terhadap laju reaksi.
2. Apabila konsentrasi I tetap, bagaimanakah pengaruh perubahan konsentrasi H_2O_2 terhadap laju reaksi 2. Berapakah tingkat reaksi terhadap konsentrasi H_2O_2

PERTANYAAN DAN TUGAS

Sebelum Prkatikum :

1. Bagaimana cara menentukan orde reaksi ?
2. Apakah fungsi larutan kanji pada percobaan diatas tersebut ?
3. Untuk dapat mengetahui/mengamati bahwa suatu reaksi berlangsung cepat atau lambat di dasarkan pada perubahan apa saja dalam percobaan ini.

Setelah praktikum.

1. Berapakah orde reaksi ion Γ^- dan ion $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ dan orde reaksi keseluruhan pada percobaan diatas.
2. Tuliskan persamaan laju reaksinya.