

LAPORAN PRAKTIKUM

PH METER, PERSIAPAN LARUTAN PENYANGGAN, DAN PENGENCERAN

NAMA PRAKTIKAN : Ramadhan Bestari
T. Barlian
GRUP PRAKTIKAN : Grup Pagi (08.00-11.00)
KELOMPOK : 2

HARI/TGL. PRAKTIKUM : Kamis, 17 Oktober 2013

TUJUAN PRAKTIKUM

1. Mahasiswa mampu memahami pengertian larutan buffer, prinsip-prinsip dasar cara kerja larutan buffer, serta beberapa contoh dari larutan buffer.
2. Mahasiswa mampu mengukur pH suatu larutan menggunakan alat pH meter.
3. Mahasiswa mampu membuat suatu larutan buffer fosfat dengan menggunakan teknik titrasi.
4. Mahasiswa mampu memahami penggunaan larutan stok dan bagaimana melakukan teknik pengenceran larutan stok dengan menggunakan nomenklatur pengenceran *doubling dilution* dan *decimal dilution*.
5. Mahasiswa mampu memanfaatkan teknologi informasi dalam membuat grafik hasil percobaan dan menginterpretasikan grafik tersebut.

TUGAS

1. Larutan buffer adalah larutan yang terdiri dari garam dengan asam lemahnya atau garam dengan basa lemahnya sehingga komposisi ini menyebabkan larutan memiliki kemampuan untuk mempertahankan pH jika ke dalam larutan ditambahkan sedikit asam atau basa.
2. Prinsip kerja dari larutan buffer adalah ketika ion hidrogen (H^+) dari suatu asam ditambahkan pada larutan buffer, ion tersebut akan ternetralisasi oleh basa di dalam larutan buffer. Ion hidroksida (OH^-) dari suatu basa juga akan ternetralisasi oleh asam di dalam larutan buffer. Reaksi netralisasi tersebut tidak akan memberikan pengaruh yang banyak terhadap pH larutan penyangga.

I. PENGGUNAAN PH METER

Cara kerja penggunaan pH meter :

1. Larutan yang akan diukur pHnya dimasukkan ke dalam beaker glass secukupnya. (Usahakan agar volume larutan tidak terlalu sedikit agar magnetic stir bar yang akan digunakan tidak bersentuhan dengan ujung elektroda pH meter.)
2. Masukkan magnetic stir bar ke dalam beaker glass yang telah berisi larutan tadi.
3. Pada alat pH meter, masukkan probe temperatur ke dalam beaker glass yang telah berisi larutan tadi.
4. Letakkan beaker glass tersebut di atas otomatis stirrer dan hidupkan otomatis stirrer dengan kecepatan pelan tetapi cukup agar larutan yang akan diukur pHnya tersebut tetap teraduk merata.
5. Semprotkan akuades ke arah bagian elektroda pH meter untuk membersihkan KCl agar hasil pengukuran pH larutan tidak terpengaruh oleh KCl.
6. Jepitlah bagian plastik dari pH meter menggunakan statif dan klem.

7. Posisikan bagian ujung elektroda dari pH meter terendam dalam larutan yang berada dalam beaker glass. (Hati-hati melakukannya agar elektroda pH meter tidak bersentuhan dengan dinding beaker glass maupun dengan magnetic stir bar karena elektroda pH meter dapat pecah.)
8. Hidupkan pH meter dengan menekan tombol ON, lalu lihat hasil pengukuran di layar pH meter. Tunggu sampai angka terakhir yang ditunjukkan di layar tidak berubah lagi, setelah itu baca hasilnya.

II. PERSIAPAN BUFFER DAN TITRASI

Besaran pH larutan 0,25 M Natrium Monohidrogen Fosfat (NaHPO_4) yang dibuat minggu lalu = 8,68

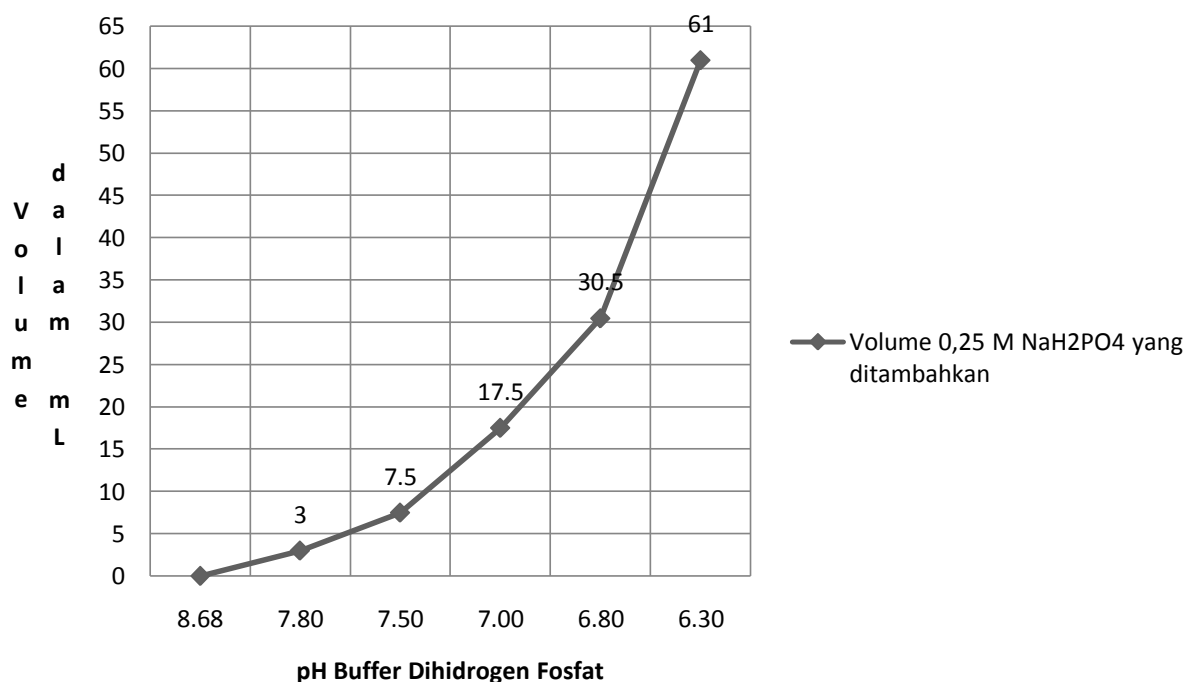
Besaran pH larutan 0,25 M Natrium Dihidrogen Fosfat (NaH_2PO_4) yang dibuat minggu lalu = 4,09

Hasil Praktikum :

Tabel ringkasan hasil pembuatan Buffer Dihidrogen Fosfat

pH Bertujuan	Volume 0,25 M NaHPO_4	Volume 0,25 M NaH_2PO_4	Volume 0,125 M Buffer Dihidrogen Fosfat
6,3	130,5 mL	30,5 mL	322 mL
6,8	117,5 mL	13 mL	261 mL
7,0	107,5 mL	10 mL	235 mL
7,5	103 mL	4,5 mL	215 mL
7,8	100 mL	3 mL	206 mL

Grafik Penambahan Volume Larutan 0,25 M NaH_2PO_4 Terhadap Perubahan pH Buffer Dihidrogen Fosfat



Pembahasan :

1. Penambahan larutan 0,25 M NaH_2PO_4 ke dalam larutan 0,25 M NaHPO_4 menyebabkan penurunan pH larutan 0,25 M NaHPO_4 di mana pH awal 8,68 lalu turun menjadi 7,8 lalu turun menjadi 7,5 lalu turun menjadi 7 lalu turun menjadi 6,8 lalu turun menjadi 6,3.
2. Volume larutan 0,25 M NaHPO_4 yang dipakai adalah 100 mL sedangkan volume larutan 0,25 M NaH_2PO_4 yang dipakai hingga mencapai pH 6,3 adalah 61 mL.
3. Untuk mengetahui volume 0,125 M Buffer Dihidrogen Fosfat yang disiapkan dapat dihitung menggunakan rumus $V_2 = V_1 \times C_1 / C_2$ di mana nantinya akan diencerkan menggunakan akuades hingga sejumlah V_2 yang didapat.
pada pH 7,8 : $V_2 = (100+3) \times 0,25 / 0,125 = 206 \text{ mL}$
pada pH 7,5 : $V_2 = (103+4,5) \times 0,25 / 0,125 = 215 \text{ mL}$
pada pH 7,0 : $V_2 = (107,5+10) \times 0,25 / 0,125 = 235 \text{ mL}$
pada pH 6,8 : $V_2 = (117,5+13) \times 0,25 / 0,125 = 261 \text{ mL}$
pada pH 6,3 : $V_2 = (130,5+30,5) \times 0,25 / 0,125 = 322 \text{ mL}$

Kesimpulan :

1. Larutan 0,25 M NaHPO_4 bila ditambahkan larutan 0,25 M NaH_2PO_4 maka akan membentuk larutan 0,25 M Buffer Dihidrogen Fosfat sesuai dengan teori bila asam lemah (NaH_2PO_4) ditambahkan dengan basa konjugasinya (NaHPO_4) akan membentuk larutan buffer (Buffer Dihidrogen Fosfat).
2. Untuk mendapatkan larutan 0,125 M Buffer Dihidrogen Fosfat, maka larutan yang telah dibuat tadi dapat diencerkan menggunakan akuades sesuai dengan rumus $V_2 = V_1 \times C_1 / C_2$ sesuai dengan larutan buffer yang telah berhasil dibuat pada pH yang kita inginkan.
3. Pada grafik dapat dilihat bahwa perubahan pH larutan 0,25 M NaHPO_4 awal dari 8,68 menjadi 7,5 membutuhkan jumlah larutan 0,25 M NaH_2PO_4 yang jauh lebih sedikit dibandingkan ketika larutan mengalami perubahan pH dari 7,5 menjadi 6,8 maupun ketika larutan mengalami perubahan pH dari 6,8 menjadi 6,3 di mana hal ini sesuai dengan konsep dari larutan buffer bahwa bila larutan buffer ditambahkan asam kuat atau basa kuat hanya sedikit mengalami perubahan pH. Bahkan pada saat pengenceran larutan dengan ditambahkan akuades maka larutan buffer tidak mengalami perubahan pH yang bermakna.
4. Pada percobaan ini harus diperhatikan dengan benar-benar setiap penambahan 0,5 mL larutan 0,25 M NaH_2PO_4 agar didapatkan akurasi hasil ukur pH yang diinginkan.

III. PENGECERAN

Hasil Praktikum :

Tabel hasil pengenceran stok glukosa

Tabung	Pengenceran 5% Glukosa	Konsentrasi Yang Diprediksikan	Hasil Pemeriksaan Benedict (Warna)	Interpretasi Hasil Sesuai Atau Tidak Dengan Konsentrasi Yang Diprediksikan
1	1 : 10	0,45 %	biru kehijauan	sesuai
2	2 : 3	2 %	merah (endapan)	sesuai
3	0,1X	0,5 %	biru kehijauan	sesuai
4	0,01X	0,05 %	biru	tidak sesuai
5	0,001X	0,005 %	biru	tidak sesuai
6	0,3X	1,675 %	jingga	sesuai
7	0,03X	0,1675 %	biru	tidak sesuai
8	0,003X	0,01675 %	biru	tidak sesuai

9	Pada faktor 2	2,5 %	merah (endapan)	sesuai
10	Pada faktor 4	1,25 %	jingga	sesuai
11	Pada faktor 8	0,625 %	hijau	sesuai
12	Pada faktor 16	0,3125 %	biru	tidak sesuai

Pembahasan :

1. Hasil dari perhitungan pengenceran larutan glukosa 5% di atas adalah sebagai berikut

a. Tabung I 1 : 10 larutan 5% glukosa = $1/11 \times 2 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}$ glukosa 5% + 1,82 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 5 \times 0,18/2 = 0,45 \%$

b. Tabung II 2 : 3 larutan 5% glukosa = $2/5 \times 2 \text{ mL} = 0,8 \text{ mL}$ glukosa 5% + 1,2 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 5 \times 0,8/2 = 2 \%$

c. Tabung III 0,1X larutan 5% glukosa = $1/10 \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ glukosa + 1,8 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 5 \times 0,2/2 = 0,5 \%$

d. Tabung IV 0,01X larutan 5% glukosa = $1/10 \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ tabung III (0,1X larutan 5% glukosa) + 1,8 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 0,5 \times 0,2/2 = 0,05 \%$

e. Tabung V 0,001X larutan 5% glukosa = $1/10 \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ tabung IV (0,01X larutan 5% glukosa) + 1,8 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 0,05 \times 0,2/2 = 0,005 \%$

f. Tabung VI 0,3X larutan 5% glukosa = $1/3 \times 2 \text{ mL} = 0,67 \text{ mL}$ glukosa 5% + 1,33 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 5 \times 0,67/2 = 1,675 \%$

g. Tabung VII 0,03X larutan 5% glukosa = $1/10 \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ tabung VI (0,3X larutan 5% glukosa) + 1,8 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 1,675 \times 0,2/2 = 0,1675 \%$

h. Tabung VIII 0,003X larutan 5% glukosa = $1/10 \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ tabung VII (0,03X larutan 5% glukosa) + 1,8 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 0,1675 \times 0,2/2 = 0,01675 \%$

i. Tabung IX faktor 2 larutan 5% glukosa = $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$ glukosa 5% + 1 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 5 \times 1/2 = 2,5 \%$

k. Tabung X faktor 4 larutan 5% glukosa = $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$ tabung IX (faktor 2 larutan 5% glukosa) + 1 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 2,5 \times 1/2 = 1,25 \%$

l. Tabung XI faktor 8 larutan 5% glukosa = $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$ tabung X (faktor 4 larutan 5% glukosa) + 1 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 1,25 \times 1/2 = 0,625 \%$

m. Tabung XII faktor 16 larutan 5% glukosa = $1/2 \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$ tabung XI (faktor 8 larutan 5% glukosa) + 1 mL akuades

Konsentrasi : $C_2 = C_1 \times V_1/V_2 = 0,625 \times 1/2 = 0,3125 \%$

2. Interpretasi pemeriksaan dengan larutan benedict adalah sebagai berikut :

warna : biru jernih; penilaian : negatif; kadar konsentrasi : 0

warna : hijau/kuning hijau; penilaian : +; kadar konsentrasi : <0,5%

warna : kuning/kuning kehijauan; penilaian : ++; kadar konsentrasi : 0,5-1,0%

warna : jingga; penilaian : +++; kadar konsentrasi : 1,0-2,0%

warna : merah (ada endapan); penilaian : ++++; kadar konsentrasi : >2,0%

Berdasarkan hasil diatas maka tabung 1,2,3,6,9,10,11 sesuai dengan interpretasi pemeriksaan dengan larutan benedict yang seharusnya, sedangkan tabung 4,5,7,8,12 tidak sesuai dengan Interpretasi pemeriksaan dengan larutan benedict yang seharusnya.

Kesimpulan :

1. Pada saat melakukan pengenceran larutan stok maka harus diperhatikan baik-baik jumlah larutan stok yang akan diambil untuk diencerkan agar didapatkan pengenceran yang sesuai dengan yang diinginkan.
2. Pada saat melakukan interpretasi pemeriksaan dengan larutan benedict didapatkan beberapa tabung yang tidak sesuai dengan yang seharusnya, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal misalnya : konsentrasi larutan glukosa yang terlalu rendah (0,005%) sehingga perubahan warna larutan benedict tidak memberikan hasil yang terlalu signifikan, proses pembuatan larutan benedict yang tidak baik seperti adanya kesalahan dalam penimbangan bahan atau kesalahan dalam pengadukan dalam membuat larutan benedict, lamanya pemanasan tabung reaksi di dalam waterbath maupun temperatur yang kurang sesuai dapat mempengaruhi interpretasi hasil akhir pengukuran menggunakan larutan benedict.
3. Yang membuat larutan benedict mengalami perubahan warna adalah banyaknya glukosa yang tereduksi oleh larutan benedict membentuk endapan CuO .
4. Pemeriksaan konsentrasi glukosa menggunakan larutan benedict tidak bersifat kuantitatif di mana larutan yang diperiksa tidak dapat diketahui dengan pasti konsentrasinya.

SARAN

1. Sebaiknya sebelum memulai praktikum dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu terhadap alat-alat yang akan digunakan sehingga tidak mengganggu kelancaran proses praktikum.
2. Untuk praktikum selanjutnya agar dapat dilakukan penambahan alat-alat agar para praktikan dapat mengerjakan praktikum masing-masing di mejanya tanpa harus menunggu praktikan yang lain selesai terlebih dahulu agar dapat lebih menghemat waktu perpraktikuman.