

LAPORAN PRAKTIKUM

PRAKTIKUM PH METER, PERSIAPAN LARUTAN PENYANGGA

NAMA PRAKTIKAN : Fani Nuryana Manihuruk (NIM 147008013)

Mesrida Simarmata (NIM 147008011)

HARI/TGL. PRAKTIKUM : Selasa, 10 Maret 2015

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.

Landasan teori pH dan Larutan Buffer

KESEIMBANGAN ASAM BASA

Asam membebaskan ion hidrogen bebas, basa menerimanya

Keseimbangan asam basa = pengaturan konsentrasi ion hidrogen (H^+) bebas (tidak terikat) didalam cairan tubuh.

Tanda [] yang mengelilingi sebuah simbol kimia = konsentrasi zat kimia yang bersangkutan

Maka (H^+) = konsentrasi H^+

Asam = sekelompok zat yang mengandung yang mengalami disosiasi atau terpisah (terurai), bila berada dalam larutan untuk menghasilkan H^+ dan anion (ion bermuatan negatif)

Banyak zat (mis: karbohidrat) mengandung hidrogen tapi bukan tergolong asam karena hidrogen terikat erat dalam struktur molekul mereka dan tidak pernah dilepaskan sebagai H^+ bebas.

Asam hidroklorida (HCL) adalah suatu contoh asam yang kuat. Tiap molekul yang terurai menjadi H^+ bebas dan CL^- (klorida) bila dilarutkan di dalam H_2O

Pada asam yang lebih lemah misalkan asam karbonat (H_2CO_3) hanya sebagian molekul yang terurai jika dalam larutan menjadi H^+ dan HCO_3^- (anion bicarbonat). Molekul H_2CO_3 lainnya tetap utuh

Karena hanya **ion hidrogen bebas yang berperan menyebabkan keasaman suatu larutan** H_2CO_3 merupakan asam yang lebih lemah dari HCL karena H_2CO_3 tidak menghasilkan ion hidrogen bebas per jumlah molekul asam yang terdapat dalam larutan sebanyak yang di hasilkan HCL

Tingkat dissosiasi suatu asam selalu konstan yaitu jika berada dalam larutan, proporsi molekul asam tertentu yang menghasilkan H^+ bebas selalu tetap dengan senagian lain tetap utuh tidak terurai

Derajat disosiasi yang konstan bagi asam tertentu (mis: H_2CO_3 dinyatakan sebagai konstanta disosiasi (K) sbb:

$$(H^+)(HCO_3^-) / (H_2CO_3) = K$$

$(H^+)(HCO_3^-)$ mewakili konsentrasi ion-ion yang terbentuk dari penguraian H_2CO_3

(H_2CO_3) mewakili konsentrasi H_2CO_3 utuh tidak terurai

Konstanta disosiasi berbeda untuk setiap asam

Basa= bahan yang dapat berikatan dengan H^+ bebas dan menarik ion tersebut dari larutan.

Basa kuat lebih kuat berikatan dengan H^+ daripada basa lemah

Tanda pH digunakan untuk menyatakan konsentrasi ion hidrogen

(H^+) di CES dalam keadaan normal adalah 4×10^{-8} atau 0,00000004 ekivalen per liter

Konsep PH diciptakan untuk menyatakan (H^+) secara lebih sederhana

PH ssetara dengan logaritma (log) berbasis 10 dan kebalikan konsentrasi ion hidrogen

$$PH = \log 1 / (H^+)$$

2 hal penting harus diperhatikan:

- Karena (H^+) adalah denominator (penyebut)
 (H^+) tinggi = PH rendah dan (H^+) rendah = PH tinggi.
Semakin besar jumlah yang harus membagi dengan 1, sehingga PH jadi lebih rendah
- Setiap perubahan PH satu satuan = perubahan (H^+) sepuluh kali lipat karena hubungan bersifat logaritmik
Logaritma dengan basis 10 menunjukkan berapa kali 10 harus di kali dengan dirinya untuk menghasilkan angka tertentu.
Contoh: Logaritma 10= 1
 Logaritma 100=2

10 harus dikalikan dengan dirinya 2 kali untuk menghasilkan 100.

Angka yang lebih kecil dari 10 mempunyai log yang lebih kecil daripada:

➤ Angka antara 10 dan 100 memiliki logaritma antara 1 dan seterusnya.

Setiap perubahan pH satu satuan= Menandakan perubahan 10 X lipat (H^+)

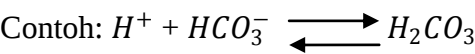
Karena OH^- memiliki kemampuan mengikat H^+ untuk kembali membentuk molekul H_2O , OH^- dianggap basa.

Karena terbentuk ion hidrogen yang asam dan ion hidroksil yang basa dalam jumlah yang sama, H_2O bersifat netral tidak asam dan basa.

- Larutan yang memiliki pH < 7 mengandung H^+ > daripada H_2O murni dan dianggap sebagai asam.
- Larutan yang memiliki pH > 7 mengandung H^+ < daripada H_2O murni dan dianggap sebagai alkali.

Sistim penyangga kimiawi adalah campuran 2 atau mungkin lebih senyawa kimia dalam larutan yang memperkecil perubahan pH jika terjadi perubahan penambahan atau pengurangan asam atau basa ke/dari larutan tersebut.

Sistim penyangga tdd: sepasang bahan yang terlibat dalam suatu reaksi reversibel
1 bahan dapat menghasilkan H^+ bebas → ketika (H^+) mulai turun dan bahan lain dapat berikatan dengan H^+ sehingga menyingkirkannya dari larutan apabila (H^+) mulai naik



Bila suatu asam kuat seperti HCL ditambah ke dalam suatu larutan tidak penyangga, semua H^+ yang tidak berdisosiasi akan tetap bebas dalam larutan
Bila HCL dimasukkan ke dalam larutan yang berpenyangga $H_2CO_3 : HCO_3^-$ maka HCO_3^- akan segera berikatan dengan H^+ bebas untuk bentuk H_2CO_3
Asam lemak H_2CO_3 yang terbentuk hanya sedikit terdiosiasi dibanding dengan penurunan mencolok pH yang terjadi saat tidak terdapat penyangga dan H^+ tambahan tetap berada bebas dalam larutan
Jika pH larutan mulai meningkat H_2CO_3 karena perubahan basa maka anggota pasangan penyangga yang menghasilkan H^+ yaitu H_2CO_3 membebaskan H^+ ke dalam larutan untuk memperkecil pH

Alat dan Bahan

Stel & klem	Pipet Mohr	Aquades	0,25M NaH_2PO_4
Kertas timbangan	Pipet otomatis	Tabung reaksi	0,25M Na_2HPO_4
pH meter	Otomatik stirrer	Rak tabung	larutan 5% glukosa
Regensia Benedict	Pipet tetes	Spidol	water bath

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 aquades 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

Ukuran pH larutan 0,25 M Natrium Monohidrogen Fosfat (NaHPO_4) yang dibuat minggu lalu.

pH = 8,6

Ukuran pH larutan 0,25 M Natrium Dihidrogen Fosfat (NaH_2PO_4) yang dibuat minggu lalu.

pH = 3,98

Cara Kerja Umum Persiapan Buffer Dihidrogen Fosfat melalui Titration

1. Mengukur pH menjadi 6,3
 - Menyediakan 1 beaker 100 ml dan mengisi dengan larutan natrium fosfat dihidrogen (NaH_2PO_4) sebanyak 37000 μl (37 ml) . Larutan dalam keadaan asam dan diberi Na_2HPO_4 yang bersifat basa agar pH naik
 - Pada lokasi pH meter, masukkan probe temperatur ke dalam beaker dan posisikan beaker dialas otomatis stirrer, pakai magnetik stir bar dan hidupkan stirrer pada kecepatan pelan tapi cukup, memakai statif dan klem dan elektroda pH meter dipegang dari bagian plastik yang diatas dan bagian tipnya dimasukkan ke dalam larutan dengan baik, tip elektroda pH tidak mengenai beaker maupun magnetik stir yang sedang berputar

- Mengukur pH meter dari 3,98 ditambahkan larutan 500 µl (0,5 ml) larutan natrium monohidrogen fosfat (Na_2HPO_4) menggunakan pipet Mohr, ditunggu 5 detik dan dilihat pHnya, karena belum mencapai pH 6,3 maka ditambah lagi 0,5 ml, begitu selanjutnya sampai pH menunjukkan 6,3.
- Total larutan natrium monohidrogen fosfat (Na_2HPO_4) yang ditambah 51,5 ml dengan pH 6,3
- Konsentrasi 0,125M buffer fosfat:
 Volume Na_2HPO_4 yang dipakai 51,5 ml
 Volume NaH_2PO_4 yang dipakai 37 ml

$$C_1.V_1 = C_2.V_2 = 0,25 (51,5 + 37) = 0,125. V_2$$

$$0,25 \cdot 88,5 = 0,125.V_2$$

$$22,125 = 0,125.V_2$$

$$V_2 = 22,125 / 0,125$$

$$= 177 \text{ ml}$$

2. Mengukur pH menjadi 6,8

- Menyediakan 1 beaker 100 ml dan mengisi dengan larutan natrium fosfat monohidrogen (Na_2HPO_4) sebanyak 4000 µl (40 ml) . Larutan dalam keadaan basa dan diberi larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 yang bersifat asam agar pH naik
- Pada lokasi pH meter, masukkan probe temperatur ke dalam beaker dan posisikan beaker dialas otomatis stirrer, pakai magnetik stir bar dan hidupkan stirrer pada kecepatan pelan tapi cukup, memakai statif dan klem dan elektroda pH meter dipegang dari bagian plastik yang diatas dan bagian tipnya dimasukkan ke dalam larutan dengan baik, tip elektroda pH tidak mengenai beaker maupun magnetik stir yang sedang berputar
- Mengukur pH meter ditambahkan larutan 500 µl (0,5 ml) larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 menggunakan pipet Mohr, ditunggu 5 detik dan dilihat pHnya, karena belum mencapai pH 6,8 maka ditambah lagi 0,5 ml, begitu selanjutnya sampai pH menunjukkan 6,8.
- Total larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 yang ditambah 6,5 ml dengan pH 6,8
- Konsentrasi 0,125M buffer fosfat:
 Volume Na_2HPO_4 yang dipakai 40 ml
 Volume NaH_2PO_4 yang dipakai 6,5 ml

$$C_1.V_1 = C_2.V_2 = 0,25 (40 + 6,5) = 0,125. V_2$$

$$0,25 \cdot 46,5 = 0,125.V_2$$

$$11,625 = 0,125.V_2$$

$$V_2 = 11,625 / 0,125$$

$$= 93 \text{ ml}$$

3. Mengukur pH menjadi 7,0

- Menyediakan 1 beaker 100 ml dan mengisi dengan larutan natrium fosfat monohidrogen (Na_2HPO_4) sebanyak 4000 µl (40 ml) . Larutan dalam keadaan basa dan diberi larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 yang bersifat asam agar pH naik
- Pada lokasi pH meter, masukkan probe temperatur ke dalam beaker dan posisikan beaker dialas otomatis stirrer, pakai magnetik stir bar dan hidupkan stirrer pada kecepatan pelan tapi cukup, memakai statif dan klem dan elektroda pH meter dipegang dari bagian plastik yang diatas dan bagian tipnya dimasukkan ke dalam larutan dengan baik, tip elektroda pH tidak mengenai beaker maupun magnetik stir yang sedang berputar

- Mengukur pH meter ditambahkan larutan 500 μl (0,5 ml) larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 menggunakan pipet Mohr, ditunggu 5 detik dan dilihat pHnya, karena belum mencapai pH 7,0 maka ditambah lagi 0,5 ml, begitu selanjutnya sampai pH menunjukkan 7,0.
- Total larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 yang ditambah 5,5 ml dengan pH 7,0
- Konsentrasi 0,125M buffer fosfat:
 Volume Na_2HPO_4 yang dipakai 40 ml
 Volume NaH_2PO_4 yang dipakai 5,5 ml

$$\begin{aligned} C_1.V_1 &= C_2.V_2 = 0,25 (40 + 5,5) = 0,125. V_2 \\ 0,25 \cdot 45,5 &= 0,125.V_2 \\ 11.375 &= 0,125.V_2 \\ V_2 &= 11.375/ 0,125 \\ &= 91 \text{ ml} \end{aligned}$$

4. Mengukur pH 7,5

- Menyediakan 1 beaker 100 ml dan mengisi dengan larutan natrium fosfat monohidrogen (Na_2HPO_4) sebanyak 4000 μl (40 ml) . Larutan dalam keadaan basa dan diberi larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 yang bersifat asam agar PH naik
- Pada lokasi pH meter, masukkan probe temperatur ke dalam beaker dan posisikan beaker dialas otomatis stirrer, pakai magnetik stir bar dan hidupkan stirrer pada kecepatan pelan tapi cukup, memakai statif dan klem dan elektroda pH meter dipegang dari bagian plastik yang diatas dan bagian tipnya dimasukkan ke dalam larutan dengan baik, tip elektroda pH tidak mengenai beaker maupun magnetik stir yang sedang berputar
- Mengukur pH meter ditambahkan larutan 500 μl (0,5 ml) larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 menggunakan pipet Mohr, ditunggu 5 detik dan dilihat pHnya, karena belum mencapai pH 7,0 maka ditambah lagi 0,5 ml, begitu selanjutnya sampai pH menunjukkan 7,5.
- Total larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 yang ditambah 2,5 ml dengan pH 7,5
- Konsentrasi 0,125M buffer fosfat:
 Volume Na_2HPO_4 yang dipakai 40 ml
 Volume NaH_2PO_4 yang dipakai 1,5 ml

$$\begin{aligned} C_1.V_1 &= C_2.V_2 = 0,25 (40 + 1,5) = 0,125. V_2 \\ 0,25 \cdot 41,5 &= 0,125.V_2 \\ 10,375 &= 0,125.V_2 \\ V_2 &= 10,375/ 0,125 \\ &= 83 \text{ ml} \end{aligned}$$

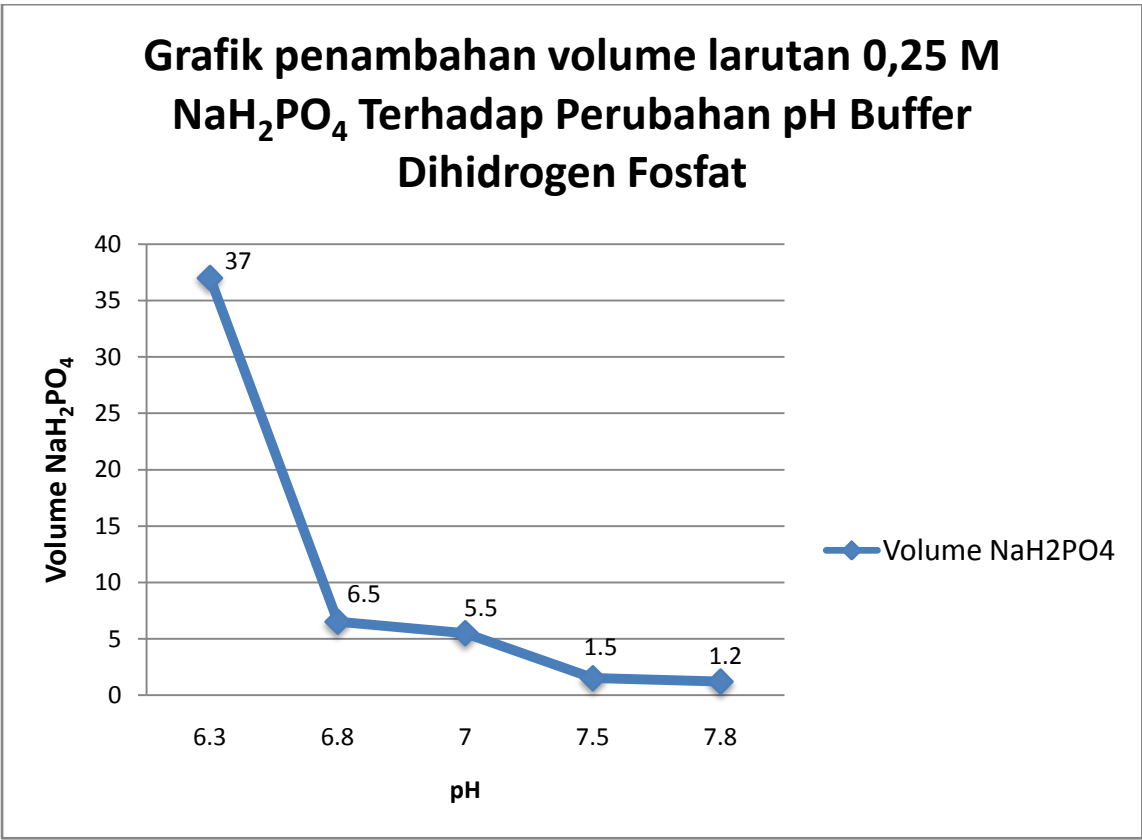
5. Mengukur pH menjadi 7,8

- Menyediakan 1 beaker 100 ml dan mengisi dengan larutan natrium fosfat monohidrogen (Na_2HPO_4) sebanyak 4000 μl (40 ml) . Larutan dalam keadaan basa dan diberi larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 yang bersifat asam agar pH naik
- Pada lokasi pH meter, masukkan probe temperatur ke dalam beaker dan posisikan beaker dialas otomatis stirrer, pakai magnetik stir bar dan hidupkan stirrer pada kecepatan pelan tapi cukup, memakai statif dan klem dan elektroda pH meter dipegang dari bagian plastik yang diatas dan bagian tipnya dimasukkan ke dalam larutan dengan baik, tip elektroda pH tidak mengenai beaker maupun magnetik stir yang sedang berputar

- Mengukur pH meter ditambahkan larutan 500 µl (0,5 ml) larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 menggunakan pipet Mohr, ditunggu 5 detik dan dilihat pHnya, karena belum mencapai pH 7,8 maka ditambah lagi 0,5 ml, begitu selanjutnya sampai pH menunjukkan 7,8.
- Total larutan natrium fosfat dihidrogen NaH_2PO_4 yang ditambah 1,2 ml dengan pH 7,8
- Konsentrasi 0,125M buffer fosfat:
Volume Na_2HPO_4 yang dipakai 40 ml
Volume NaH_2PO_4 yang dipakai 1,2 ml
 $C_1.V_1 = C_2.V_2 = 0,25 (40 + 1,2) = 0,125.V_2$
 $0,25 \cdot 41,2 = 0,125.V_2$
 $10,3 = 0,125.V_2$
 $V_2 = 10,3 / 0,125$
 $= 82,4 \text{ ml}$

Tabel 1: Ringkasan hasil pembuatan buffer dihidrogen fosfat

pH bertujuan	Volume 0.25M Na_2HPO_4	Volume 0.25M NaH_2PO_4	Volume 0,125M buffer fosfat yang disiapkan
6,3	51,5 ml	37 ml	177 ml
6,8	40 ml	6,5 ml	93 ml
7,0	40 ml	5,5 ml	91 ml
7,5	40 ml	1,5 ml	83 ml
7,8	40 ml	1,2 ml	82,4 ml



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 Na_2HPO_4 di mana pH awal 8,6 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 51,5 mL sedangkan volume larutan 0,25 M NaH_2PO_4 yang dipakai hingga mencapai pH 6,3 adalah 37 mL.
3. Untuk pembuatan pH 6,8 sampai 7,8 menggunakan volume larutan 0,25 M Na_2HPO_4 sebanyak 40ml dan larutan 0,25 M NaH_2PO_4 sebanyak 6,5ml, 5,5 ml, 2,5 ml, 1.2 ml.
4. Untuk mengetahui volume 0,125 M Buffer Dihidrogen Fosfat yang disiapkan dapat dihitung menggunakan rumus $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$ maka $V_2 = V_1 \times C_1 / C_2$ dimana nantinya akan diencerkan menggunakan akuades hingga sejumlah V_2 yang didapat.

Kesimpulan :

- ✓ 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).
- ✓ Untuk mendapatkan larutan 0,125 M Buffer Dihidrogen Fosfat, maka larutan yang telah dibuat tadi dapat diencerkan dengan menggunakan akuades sesuai dengan rumus $V_2 = V_1 \times C_1 / C_2$ yang sesuai dengan larutan buffer yang telah berhasil dibuat pada pH yang kita inginkan.
- ✓ Pada grafik dapat dilihat bahwa perubahan pH awal larutan 0,25 M NaHPO_4 dari 8,6 menjadi 7,8 membutuhkan jumlah larutan 0,25 M NaH_2PO_4 yang jauh lebih sedikit dibandingkan ketika larutan mengalami perubahan pH dari 7,8 menjadi 7,0 maupun ketika larutan mengalami perubahan pH dari 7,0 menjadi 6,8 dan 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.
- ✓ 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

Perhitungan Pengenceran :

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

a. Tabung 1 yaitu 1 : 10 larutan 5% glukosa = $\frac{1}{11} \times 2 \text{ mL} = 0,18 \text{ mL}$ 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 2 yaitu 2 : 3 larutan 5% glukosa = $\frac{2}{5} \times 2 \text{ mL} = 0,8 \text{ mL}$ glukosa 5% + 1,2 mL akuades

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

c. Tabung 3 yaitu 0,1X larutan 5% glukosa = $\frac{1}{10} \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ glukosa + 1,8 mL akuades

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

d. Tabung 4 yaitu 0,01X larutan 5% glukosa = $\frac{1}{10} \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ tabung 3 (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 5 yaitu 0,001X larutan 5% glukosa = $\frac{1}{10} \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ tabung 4 (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 6 yaitu 0,3X larutan 5% glukosa = $\frac{1}{3} \times 2 \text{ mL} = 0,67 \text{ mL}$ 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 7 yaitu 0,03X larutan 5% glukosa = $\frac{1}{10} \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ tabung 6 (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 8 yaitu 0,003X larutan 5% glukosa = $\frac{1}{10} \times 2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$ tabung 7 (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 9 yaitu faktor 2 larutan 5% glukosa = $\frac{1}{2} \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$ glukosa 5% + 1 mL akuades

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

k. Tabung 10 yaitu faktor 4 larutan 5% glukosa = $\frac{1}{2} \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$ tabung 9 (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 11 yaitu faktor 8 larutan 5% glukosa = $\frac{1}{2} \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$ tabung 10 (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 12 yaitu faktor 16 larutan 5% glukosa = $\frac{1}{2} \times 2 \text{ mL} = 1 \text{ mL}$ tabung 11 (faktor 8 larutan 5% glukosa) + 1 mL akuades

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

Pemeriksaan pengenceran dengan Reaksi Benedict.

Kita menggunakan uji benedict untuk memeriksa pengenceran yang telah dilakukan.

Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara :

- ✓ Sediakan 12 tabung reaksi dan diberi tanda (nomor)
- ✓ Isi 5 ml larutan benedict pada masing-masing tabung.
- ✓ Kemudian masing-masing tabung ditambahkan **8 tetes** larutan glukosa yang telah diencerkan.
- ✓ Setelah itu diaduk hingga tercampur, kemudian panaskan dengan air mendidih selama 5 menit.
- ✓ Setelah itu diamkan dan amati hasil reaksinya



Gambar Larutan benedict yang sudah di tetesi larutan glukosa yang diencerkan dan di panaskan di waterbath

Tabel 2. 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 (endapan)	tidak sesuai
2	2 : 3	2 %	Biru (endapan)	tidak sesuai
3	0,1X	0,5 %	Biru (endapan)	tidak sesuai
4	0,01X	0,05 %	Kuning kehijauan	Sesuai
5	0,001X	0,005 %	Kuning kehijauan	Sesuai
6	0,3X	1,675 %	Biru (endapan)	tidak sesuai
7	0,03X	0,1675 %	Biru (endapan)	tidak sesuai
8	0,003X	0,01675 %	Kuning kehijauan	Sesuai
9	Pada faktor 2	2,5 %	Merah bata (endapan)	Sesuai

10	Pada faktor 4	1,25 %	Merah bata (endapan)	tidak sesuai
11	Pada faktor 8	0,625 %	Merah bata (endapan)	tidak sesuai
12	Pada faktor 16	0,3125 %	Merah bata (endapan)	Sesuai

Interpretasi:

Warna	Penilaian	Kadar KH (khusus reaksi Benedict)
Biru jernih	Negatif	0
Hijau/kuning hijau	+	< 0,5 %
Kuning/kuning kehijauan	++	0,5 – 1,0 %
Jingga	+++	1,0 – 2,0 %
Merah (ada endapan)	++++	>2,0 %

Pembahasan :

- ✚ Berdasarkan hasil praktikum diatas maka dapat dilihat bahwa tabung 4,5,8,9,12 sesuai dengan interpretasi pemeriksaan dengan larutan benedict yang seharusnya, sedangkan tabung 1,2,3,6,7,10,11 tidak sesuai dengan Interpretasi pemeriksaan dengan larutan benedict yang seharusnya.
- ✚ Banyaknya jumlah tabung reaksi yang tidak sesuai dengan interpretasi yang seharusnya disebabkan karena kesalahan pada praktikan dimana pada saat mengambil larutan glukosa konsentrasi rendah dan tinggi menggunakan tip pipet otomatis yang sama. Seharusnya tip pipet otomatis yang digunakan untuk mengambil setiap larutan glukosa dengan konsentrasi berbeda harus dibilas dengan aquades sehingga tidak terdapat sisa larutan dari konsentrasi yang sebelumnya.
- ✚ Semakin banyak larutan NaH_2PO_4 diberikan ke larutan buffer maka larutan akan semakin asam dan pH semakin rendah.

Kesimpulan :

1. Pada saat praktikan 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 yang disebabkan oleh kesalahan praktikan
3. Yang membuat larutan benedict mengalami perubahan warna adalah banyaknya glukosa yang tereduksi oleh larutan benedict membentuk endapan.

SARAN

1. Sebaiknya diberikan penjelasan prosedur praktikum yang detail untuk mengurangi kesalahan kepada para praktikan dalam melakukan praktikum.
2. sebaiknya dilakukan penambahan alat-alat praktikum agar para praktikan dapat mengerjakan praktikum masing-masing di mejanya tanpa harus menunggu praktikan yang lain selesai terlebih dahulu agar dapat lebih menghemat waktu praktikan.