



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LARUTAN PENYANGGA



KELAS / KELOMPOK

NAMA ANGGOTA

- | | |
|----|----|
| 1. | 3. |
| 2. | 4. |

Untuk SMA kelas XI

Kelompok peminatan matematika dan ilmu pengetahuan alam

Ismi Azizah Rahmawati

XI

Semester II

SIFAT LARUTAN PENYANGGA ASAM DAN BASA

TUJUAN :

Pada kegiatan ini bertujuan untuk meramalkan peristiwa yang akan terjadi terhadap suatu permasalahan yang diinformasikan oleh guru dalam materi sifat larutan penyangga. Sehingga siswa dapat memecahkan permasalahan yang telah diberikan

Dalam kehidupan sehari – hari sering kita jumpai dan kita gunakan yaitu pasta gigi, selain pasta gigi kita juga sering memakan jeruk.

Jeruk



Pasta Gigi



Gambar 1. Jeruk dan Pasta Gigi

Kalian sudah paham konsep asam dan basa pada materi sebelumnya.

Bisakah kalian bayangkan bila tubuh manusia dimasuki zat yang mengandung asam atau basa? Tentu saja jika tubuh manusia pH-nya tiba-tiba naik atau turun drastis akibat masuknya larutan asam atau basa maka akan sangat berbahaya hingga menyebabkan kematian. Sehingga, tubuh manusia harus selalu tetap dijaga keseimbangan keasamannya atau pH-nya. Untuk menjaga keseimbangan asam tersebut maka tubuh manusia harus memiliki sifat sebagai larutan penyangga atau buffer. Dengan adanya sifat larutan penyangga, maka tubuh manusia dapat mempertahankan pH walaupun menerima berbagai penambahan zat yang mengandung asam atau basa.

Seperti halnya pada gigi kita. Gigi dapat larut jika dimasukkan pada larutan asam yang kuat. Email gigi yang rusak/ berlubang dapat menyebabkan kuman masuk ke dalam gigi. Air ludah dapat mempertahankan pH pada mulut sekitar 6.8. air liur mengandung larutan penyangga fosfat yang dapat menetralkan asam yang terbentuk dari fermentasi sisa-sisa makanan.

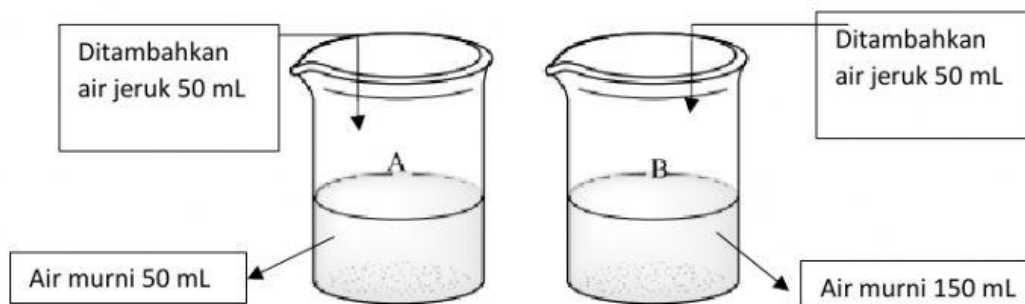
Untuk menjaga agar pH larutan tersebut berada pada kisaran angka tertentu (tetap) maka diperlukan suatu sistem yang dapat mempertahankan nilai pH, yakni larutan penyangga. Larutan penyangga, memiliki peran yang sangat penting dalam reaksi-reaksi kompleks yang terjadi dalam tubuh manusia. Tuhan Yang Maha Esa telah memberikan larutan penyangga dalam tubuh manusia sehingga kita patut bersyukur. Dari pemaparan diatas, maka kita bisa menarik kesimpulan pengertian dari larutan penyangga. Larutan penyangga atau buffer adalah larutan yang dapat mempertahankan pH tertentu terhadap usaha mengubah pH, seperti penambahan asam, basa, ataupun pengenceran. Dengan kata lain pH larutan penyangga tidak akan berubah secara signifikan walaupun pada larutan tersebut ditambahkan sedikit asam kuat, basa kuat atau larutan tersebut diencerkan.

Setelah melihat gambar tersebut, mari jawab pertanyaan berikut !

1. Bagaimana rasa pasta gigi dan jeruk ? jelaskan !
Jawab :
2. Mengapa rasa pasta gigi dan jeruk berasa demikian ? jelaskan !
Jawab :
3. Manakah senyawa yang mengandung asam dan manakah yang mengandung basa?
Jelaskan !
Jawab :

Setelah menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, mari perhatikan hal dibawah ini !

Pada gambar dibawah ini, gelas A berisi air murni 50 mL dengan ditambahkan 50 mL air jeruk, sedangkan gelas B berisi 150 mL air murni dengan ditambahkan 50 mL air Jeruk.



Diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan kelompok dan jawablah dengan tepat !

1. Menurut kalian pada gelas manakah campuran lebih bersifat asam? Mengapa? Jelaskan alasan kalian !
2. Dengan demikian, besarnya keasaman antara campuran pada gelas pertama dan kedua dapat diukur dari ?
3. Dalam ilmu kimia disebut apakah derajat keasaman tersebut ?
4. Keasaman dapat dihitung dari konsentrasi H^+ mengapa demikian? Jelaskan!
5. Dinyatakan dalam apa derajat keasaman itu?
6. Pada gelas A tersebut, apakah terjadi perubahan pH atau tidak? Jelaskan!
7. Bagaimana dengan gelas B, apakah terjadi perubahan pH atau tidak? Jelaskan!
8. Dengan demikian, disebut apakah larutan yang bisa mempertahankan pH dan tidak bisa mempertahankan pH-nya?

Untuk dapat membuktikan jawaban kalian lakukan kegiatan 2 berikut ini dan buatlah hipotesis dari masalah yang telah diberikan oleh guru serta ujilah hipotesis yang telah kalian buat melalui kegiatan dibawah ini.

Rumusan Masalah :

1. Bagaimanakah sifat larutan penyangga dan larutan bukan penyangga setelah penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat dan setelah pengenceran ?
2. Bagaimanakah pH larutan penyangga dan larutan bukan penyangga setelah penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat dan setelah pengenceran?

Pada kegiatan ini pilihlah ketua dari kelompok kalian dan lakukan pembagian tugas untuk melakukan percobaan untuk melakukan percobaan pembuktian hipotesis yang kalian buat berkenaan dengan berkenaan dengan sifat larutan penyangga.

Buatlah hipotesis dari percobaan yang kalian lakukan berdasarkan rumusan rumusan masalah di atas.

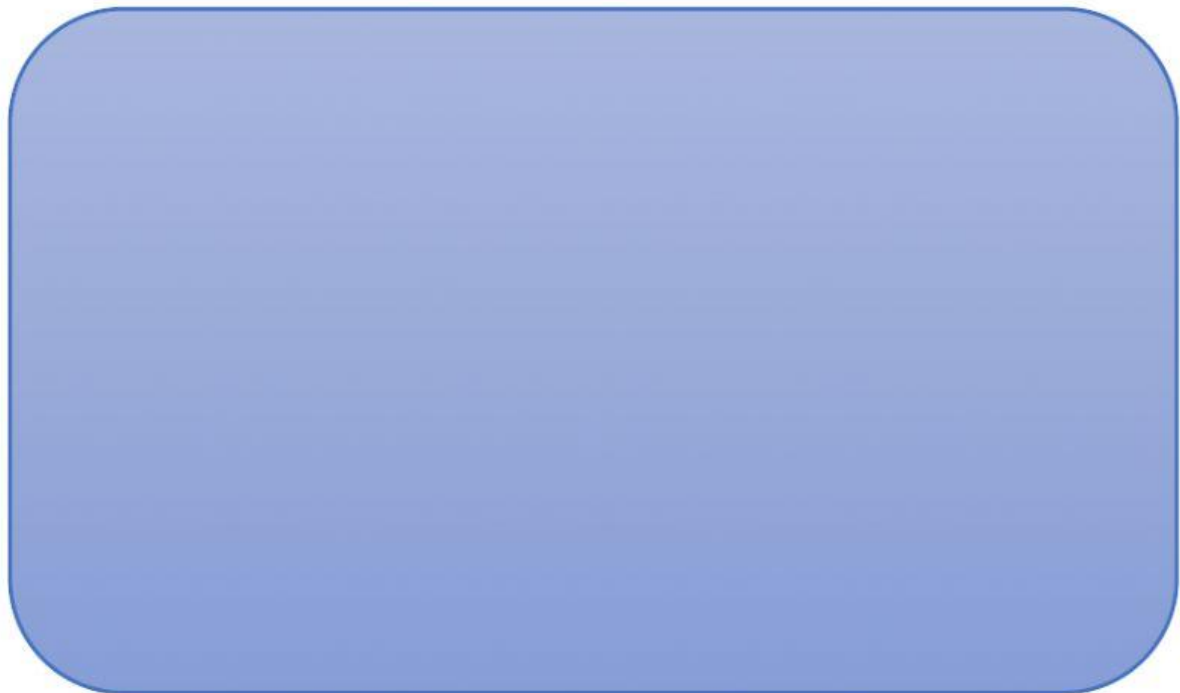
HIPOTESIS

.....

.....

.....

Selanjutnya kalian lihat kegiatan 2. Susunlah cara kerja percobaan 1 dan percobaan 2 dengan menuliskan urutan percobaan pada tabel, kemudian simak video beriku, untuk dapat membuktikan jawaban kalian, berikut video percobaan larutan buffer, mari kita simak bersama !!!



TUJUAN :

Pada kegiatan ini bertujuan untuk melakukan percobaan / eksperimen dengan permasalahan yang terjadi kemudian mengamati hasil percobaan untuk membuktikan hipotesis yang kalian buat.

Tujuan :

- 1) Mengetahui pH larutan penyangga dan larutan bukan penyangga setelah penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat dan pengenceran.
- 2) Mengetahui sifat larutan penyangga setelah penambahan asam kuat, basa kuat, dan pengenceran.

Alat dan Bahan :

1. Alat :

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1) Tabung reaksi | 4) gelas ukur |
| 2) Pipet tetes | 5) gelas beker |
| 3) Ak tabung reaksi | |

2. Bahan :

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1) HCl 0,1 M | 5) NH_4Cl 0,1 M |
| 2) NaOH 0,1 M | 6) Aquades |
| 3) CH_3COONa 0,1 M | 7) indikator universal |
| 4) NH_4 0,1 M | |

Rencana kerja

1. Tentukan urutan langkah kerja percobaan untuk membuktikan hipotesis kalian sehingga bersifat sistematis
2. Konsultasi kepada guru pembimbing, apakah rencana kerja kalian sudah benar dan dapat dikerjakan
3. Jika sudah benar, lakukan percobaan sesuai urutan langkah percobaan yang telah kalian buat !

Cara Kerja

Percobaan 1

No	Langkah kerja	Urutan ke
1.	Siapkan Siapkan 3 gelas beker 30 ml yang bersih kemudian kemudian isi dengan campuran masing-masing 10 ml, kemudian ; a. Masukkan 1 tetes HCl 0,1 M kedalam gelas beker 1 b. Masukkan 1 tetes NaOH 0,1 M kedalam gelas beker 2 c. Masukkan 5 tetes air kedalam gelas beker Masukkan 5 tetes air kedalam gelas beker 3	
2.	Ukur pH larutan campuran dengan Indikator Universal	
3.	Campurkan Campurkan 10 ml CH_3COOH dengan CH_3COONa	
4.	Ukur pH pada ketiga larutan tersebut dengan Indikator Universal	

Cara Kerja

Percobaan 2

No	Langkah kerja	Urutan ke
1.	Ukur pH pada ketiga larutan tersebut dengan Indikator Universal	
2.	Campurkan 10 ml NH_4 dengan NH_4Cl	
3.	Siapkan 3 gelas beaker 30 ml yang bersih kemudian isi dengan campuran masing-masing 10 ml, kemudian ; a. Masukkan 1 tetes HCl 0,1 M kedalam gelas beaker 1 b. Masukkan 1 tetes NaOH 0,1 M kedalam gelas beaker 2 c. Masukkan 5 tetes air kedalam gelas beaker 3	
4.	Ukur pH larutan campuran dengan Indikator Universal	

Data Pengamatan

Tuliskan hasil pengamatan kalian pada tabel berikut!

Data pengamatan percobaan 1

Pereaksi	pH awal	pH setelah penambahan		
		HCl	NaOH	Aquades
$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$				

Data pengamatan percobaan 1

Pereaksi	pH awal	pH setelah penambahan		
		HCl	NaOH	Aquades
$\text{NH}_4 + \text{NH}_4\text{Cl}$				

Dari data yang diperoleh dapat digunakan untuk menguji hipotesis, tetapi sebelum itu, jawablah pertanyaan berikut ini sebagai panduan analisis data.

1. Berapakah pH larutan 1 sebelum penambahan HCl , NaOH , dan aquades ?
2. Berapakah pH larutan 1 sesudah penambahan HCl , NaOH , dan aquades ?
3. Berapakah pH larutan 2 sebelum penambahan HCl , NaOH , dan aquades ?
4. Berapakah pH larutan 2 sesudah penambahan HCl , NaOH , dan aquades ?
5. Berdasarkan harga pH dari data eksperimen, manakah larutan yang termasuk larutan penyangga dan bukan larutan penyangga?
6. Bagaimana perubahan pH larutan penyangga dan non penyangga setelah penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat, dan Pengenceran?

Menguji Hipotesis

Apakah hipotesis yang telah kalian rumuskan terbukti atau tidak dibandingkan hasil percobaan?

Jawab :

Berdasarkan analisis data tersebut, maka berikanlah kesimpulan dari percobaan yang kalian lakukan.

Setelah melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, untuk mengetahui konsep tentang sifat larutan penyangga sudah kalian pahami. Selanjutnya presentasikan hasil diskusi di depan kelas.

Kimia di Sekitar Kita

Larutan penyangga memiliki peran penting dalam industri obat-obatan. Obat tetes mata, obat suntik, dan infus, pH-nya harus disesuaikan dengan pH cairan tubuh agar saat dipakai tidak menimbulkan dampak negatif.