KELOMPOK :

NAMA KELOMPOK:

1.

2.

3.

4.

5.

6.





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4

Materi Pokok	: Konsep pH
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Alokasi Waktu	: 60 Menit

KOMPETENSI DASAR

3.10Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.

4.10Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan teori asam basa, konsep pH, dan kekuatan asam basa.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Setiap siswa harus membaca LKPD dengan cermat.
2. Diskusikan setiap pertanyaan atau permasalahan yang ada dalam LKPD ini melalui diskusi dengan kelompok.
3. Jika terdapat pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru untuk menjelaskannya.

STIMULASI

Cermatilah wacana berikut ini!



www.xpats.com

(a)



lifestyle.okezone.com

(b)



www.bing.com

(c)



www.elevenia.co.id

(d)



shopee.co.id

(e)



www.answerroot.com

(f)

Gambar larutan asam : (a) air jeruk, (b) air asam jawa, (c) asam cuka, (d) sabun, (e) detergen, (f) air suling

Gambar diatas merupakan contoh-contoh dari zat yang bersifat asam, basa, dan netral yang sering kita temui di rumah. Selain dirumah, larutan asam basa netral juga dijumpai dalam laboratorium misalnya larutan HCl, HNO_3, dan H_2SO_4 yang merupakan contoh dari zat yang bersifat asam. Ada juga larutan NaOH, NH_4OH, dan $Ca(OH)_2$ yang

LIVEWORKSHEETS

merupakan contoh dari zat yang bersifat basa, dan juga terdapat akuades dan NaCl yang bersifat netral. Dimana masing-masing zat tersebut memiliki pH yang berbeda-beda, untuk akuades memiliki pH sebesar 7 (netral). Untuk mengetahui sifat dari suatu larutan dapat diketahui berdasarkan nilai pH nya.

Identifikasi Masalah



Buatlah rumusan masalah berdasarkan wacana diatas dan buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat!

.....

.....

.....

.....

Mengumpulkan Data

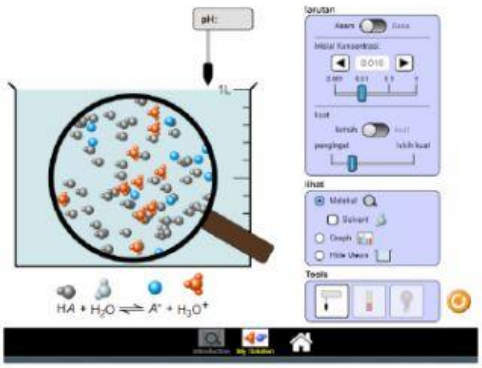


Pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan Laboratorium Virtual yaitu *PhET Interactive Simulations*. Percobaan ini dapat dilakukan pada link berikut :

https://phet.colorado.edu/en/simulations/acid-base-solutions/teaching-resources?locale=in

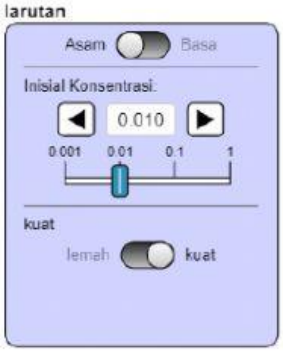
A. Langkah-langkah percobaan

1. Pada halaman pertama pilih bagian "*My Solution*" maka tampilan akan menjadi seperti di bawah ini :



LIVEWORKSHEETS

2. Untuk menguji pH dari larutan HCl maka posisikan bagian larutan menjadi seperti di bawah ini :



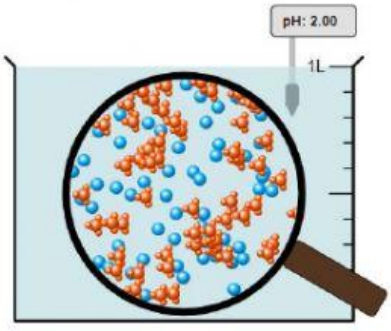
Pada bagian "Inisial Konsentrasi" digunakan untuk memvariasikan konsentrasi larutan yang ingin diuji.

3. Untuk menguji pH dari larutan CH_3COOH maka posisikan bagian larutan menjadi seperti dibawah ini :



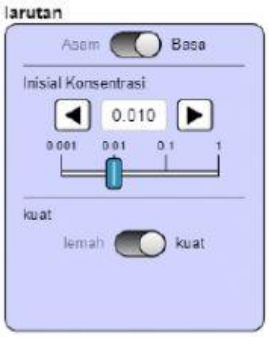
Pada bagian "Inisial Konsentrasi" digunakan untuk memvariasikan konsentrasi larutan yang ingin diuji.

4. Setelah menentukan konsentrasi larutan yang dinginkan, masukkan "*Tools* indikator pH" kedalam gambar wadah untuk melihat besarnya pH.



5. Untuk menguji pH dari larutan NaOH maka posisikan bagian larutan menjadi seperti di bawah ini :

LIVEWORKSHEETS



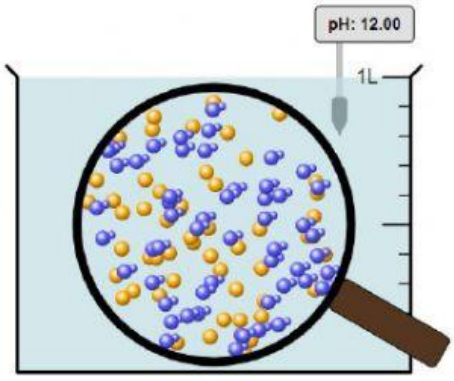
Pada bagian "Inisial Konsentrasi"digunakan untuk memvariasikan konsentrasi larutan yang ingin diuji.

6. Untuk menguji pH dari larutan NH_4OH maka posisikan bagian larutan menjadi seperti dibawah ini :



Pada bagian "Inisial Konsentrasi"digunakan untuk memvariasikan konsentrasi larutan yang ingin diuji.

7. Setelah menentukan konsentrasi larutan yang dinginkan, masukkan "*Tools* Indiator pH" kedalam gambar wadah untuk melihat besarnya pH.



LIVEWORKSHEETS

B. Hasil Pengamatan

Tabel 1. hasil pengamatan pengukuran pH larutan asam dan basa

No.	Senyawa	Konsentrasi (mol/L)	Ph
1.	Air (H_2O)	?	7
2.	Larutan HCl	0,1	
		0,01	
		0,001	
3.	Larutan CH_3COOH	0,1	
		0,001	
4.	Larutan NaOH	0,1	
		0,01	
		0,001	
5.	Larutan NH_4OH	0,1	
		0,001	

Note : pH = -Log [H^+]

Mengolah Data



Berdasarkan hasil pengamatan kalian, diskusikanlah :

KONSEP pH

1. Berapakah nilai kisaran pH larutan asam, basa, dan netral?

.....
.....

2. Hitunglah pH dari larutan HCl 0,1 M; 0,01 M; 0,001 M dengan menggunakan rumus matematisnya !

.....
.....
.....

3. Berdasarkan rumus matematis pH yang diperoleh, jelaskan yang dimaksud dengan pH!

LIVEWORKSHEETS

.....

.....

HARGA TETAPAN KESETIMBANGAN AIR (pKw)

4. Hitunglah konsentrasi air missal pada volume 1 L!

Misal volume 1 L
Massa air = 1000 gr
Mr H_2O = 18

Maka,

$n = \frac{massa}{Mr}$

= .....

$M = \frac{n}{V}$

= .....

= .....

5. Tuliskan reaksi ionisasi air beserta tetapan kesetimbanganya !

$2H_2O \rightleftharpoons$ ..... + ...

...M .....M + ...M

10^{-7}M 10^{-7}M + 10^{-7}M

$Kc = \frac{... ...}{... ...}$

Note : Konstanta dikali konstanta akan menghasilkan konstanta baru, misal:

$K = [H_2O]^2$ menghasilkan konstanta baru yaitu Kw

6. Selesaikanlah persamaan berikut !

$K [H_2O]^2$ = ... X .....

Kw = ... X .....

Kw = ... X .....

Kw =

LIVEWORKSHEETS

7. Berdasarkan jawaban no.6 selesaikan persamaan dibawah ini!

$-\log Kw = -\log ([H^+][OH^-])$; dimana $-\log [H^+] = pH$

$-\log Kw = \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$

$pKw = \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$

$pH = \ldots\ldots\ldots - \ldots\ldots\ldots$

KONSEP pOH

Isilah tabel berikut sesuai dengan percobaan yang kalian lakukan!

Tabel 2. Data pH dan pOH dari larutan NaOH dengan berbagai konsentrasi

Larutan	pH	pOH
NaOH 0,1M		
NaOH 0,01M		
NaOH 0,001M		

Note: pOH = -Log $[OH^-]$

8. Berdasarkan tabel 2. Bagaimanakah hubungan antara konsentrasi OH^- dengan nilai pOH?

.....

.....

9. Hitunglah pOH dari larutan NaOH 0,1 M; 0,01 M; 0,001 M !

.....

.....

.....

.....

10. ~~Apakah pOH dari NaOH 0,1 M; 0,01 M; 0,001 M pada tabel 2 sama dengan~~ perhitungan ?

.....

.....

11. Tuliskan hubungan antara pH, pKw, dan pOH!

LIVEWORKSHEETS

.....

.....

.....

Pembuktian



1. Berdasarkan hasil pengolahan data, apa yang dimaksud dengan pH, pOH, Pkw?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tuliskan rumusan pH, pOH, dan Pkw!

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan



Berdasarkan diskusi yang telan kalian lakukan, maka tulislah kesimpulan yang kalian dapat!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS