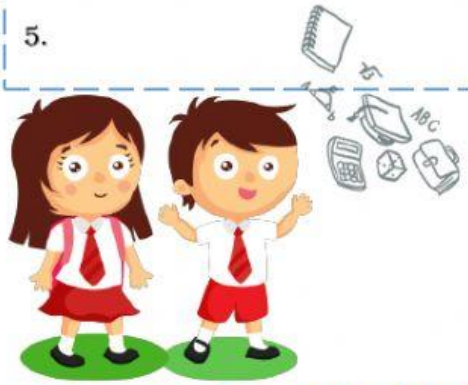
KELOMPOK :
NAMA KELOMPOK:
1.
2.
3.
4.
5.





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 5

Materi Pokok	: Kekuatan Asam-Basa
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Alokasi Waktu	: 60 Menit

KOMPETENSI DASAR

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

4.10 Mengajukan 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!

WACANA

Di dalam laboratorium kimia, banyak larutan-larutan yang dapat kita jumpai baik yang bersifat asam maupun basa. Namun terdapat **fakta** yang unik dan menarik:

Larutan asam, pada konsentrasi yang sama (misal: 0,1 M) antara larutan asam klorida (HCl) dan asam asetat (CH_3COOH) memiliki pH yang berbeda.

pH larutan HCl > pH larutan CH_3COOH pada konsentrasi yang sama.

Begitu juga pada larutan NaOH dan NH_4OH pada konsentrasi yang sama (misal :0,1 M) akan memiliki pH yang berbeda.

pH larutan NaOH > pH larutan NH_4OH pada konsentrasi yang sama.

Hal ini dikarenakan bahwa larutan asam-basa memiliki tingkat kekuatan yang berbeda, asam klorida (HCl) merupakan asam kuat dan larutan NaOH merupakan basa kuat sedangkan asam cuka (CH_3COOH) merupakan asam lemah dan NH_4OH merupakan basa lemah.

LIVEWORKSHEETS

Identifikasi Masalah



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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mengumpulkan Data



Tuliskan kembali data hasil pengamatan percobaan yang telah kalian lakukan minggu lalu pada tabel berikut!

No	Konsentrasi	pH Larutan			
		HCl	CH_3COOH	NaOH	NH_4OH
1	0,1 M				

Mengolah Data



Pertanyaan :

1. Berdasarkan data pada tabel diatas, bandingkanlah pH larutan HCl dengan pH larutan CH_3COOH!

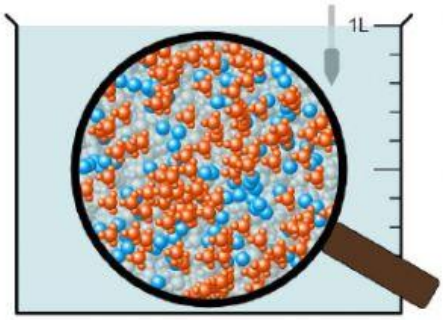
   Jawab:

   .....

   .....

LIVEWORKSHEETS

2. Perhatikanlah gambar submikroskopik ionisasi larutan HCl dibawah ini!



Keterangan :



$HCl\ (aq) + H_2O\ (l) \rightarrow Cl^-\ (aq) + H_3O^+\ (aq)$

Berdasarkan gambar submikroskopik ionisasi larutan HCl diatas, apakah masih terdapat molekul HCl didalamnya?

Jawab :

.....

.....

Bedasarkan ilustrasi pengionan larutan HCl di atas, apakah HCl terionisasi sempurna?

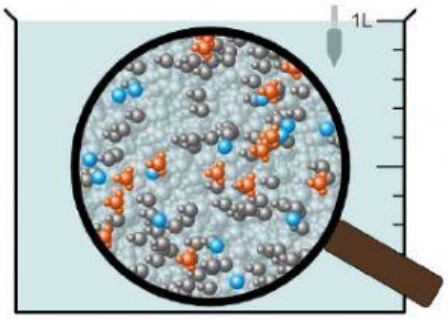
Jawab :

.....

.....

3. Perhatikan ilustrasi submikroskopik ionisasi larutan CH_3COOH di bawah ini!

LIVEWORKSHEETS



Keterangan :



$CH_3COOH\ (aq) + H_2O\ (l) \rightarrow CH_3COO^-\ (aq) + H_3O^+(aq)$

Berdasarkan gambar submikroskopik ionisasi larutan CH_3COOH diatas, apakah masih terdapat molekul CH_3COOH didalamnya?

Jawab :

.....

.....

Bedasarkan ilustrasi pengionan larutan CH_3COOH di atas, apakah CH_3COOH terionisasi sempurna?

Jawab :

.....

.....

Hubungan $[H^+]$ dan Ka

4. Dalam air, asam asetat CH_3COOH akan mengalami reaksi kesetimbangan seperti reaksi di bawah:

$$\mathbf{CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+}$$

LIVEWORKSHEETS

Tulislah konstanta kesetimbangannya!

Jawab :

$$K = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}$$

5. [H_2O] dianggap tetap karena jumlah zat H_2O yang terionisasi sangat sedikit oleh karena itu H_2O dianggap konstan. Suatu konstanta bila dikalikan suatu yang konstan akan menghasilkan konstanta/tetapan baru, tetapan baru tersebut dinamakan dengan (Ka). Tuliskan rumus Ka untuk asam asetat CH_3COOH!

Jawab :

$$\text{Ka} = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}$$

Apabila [CH_3COO^-] dan [H_3O^+] dianggap sama, maka didapat hubungan Ka dan [H^+] yaitu :

$$[H^+]^2 =$$

$$[H^+] = \sqrt{\qquad\qquad}$$

Hubungan derajat Ionisasi (α) dan Ka

Derajat ionisasi adalah perbandingan jumlah zat yang terionisasi dengan jumlah zat mula-mula.

Sehingga,

$$\alpha = \frac{Zat\ yang\ terionisasi}{zat\ mula - mula}$$

Perhatikan reaksi berikut!

Apabila jumlah CH_3COOH mula-mula adalah x mol dan derajat ionisasi sebesar α. Maka :

LIVEWORKSHEETS

$CH_3COOH\ (aq) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$

Mula-mula	: x mol	-	-
Terionisasi	: - αx mol	+ αx mol	+ αx mol
Setimbang	: (x – αx) mol	+ αx mol	+ αx mol
	x(1-α) mol		

6. Jika komposisi kesetimbangan diatas disubtitusikan kedalam persamaan tetapan kesetimbangan asam (K_a) pada reaksi diatas. Tentukan persamaan matematis K_a !

   Jawab :

   $$Ka = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}$$

   Catatan : $konsentrasi\ (C) = \frac{mol}{v}$

7. Nilai α sangat kecil (α<<<1) sehingga (1–α) dapat dianggap sama dengan 1. Oleh karena itu K_a dapat ditulis menjadi :

   Jawab :

   $$Ka = \frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots}$$

   Apabila $HA = \frac{x\ mol}{v}$

   Maka,

   $$Ka = \dots\dots\dots$$

   Sehingga didapat hubungan Ka dan derajat ionisasi (α) yaitu :

   $$\alpha^2 =$$

   $$\alpha = \sqrt{\frac{\dots}{\dots}}$$

LIVEWORKSHEETS