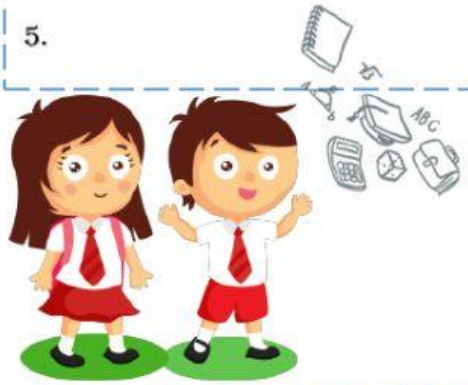
KELOMPOK :
NAMA KELOMPOK:
1.
2.
3.
4.
5.





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

Indikator Keterampilan

4.10.22 Mengamati wacana mengenai larutan asam kuat dan lemah dalam kehidupan sehari-hari.

4.10.23 Menuliskan nilai pH dalam tabel hasil pengamatan pH dari larutan asam dan basa berdasarkan percobaan penentuan pH yang telah dilakukan.

4.10.24 Mengamati gambar submikroskopis ionisasi larutan HCl dan CH_3COOH

4.10.25 Mengidetifikasi molekul HCl dan CH_3COOH yang masih tersisa dari reaksi ionisasinya

4.10.26 Mengidentifikasi larutan asam yang terionisasi sempurna atau terionisasi sebagian berdasarkan sisa atau tidaknya hasil reaksi ionisasi larutan HCl dan larutan CH_3COOH

4.10.27 Menyimpulkan pengertian larutan asam lemah dan asam kuat

4.10.28 Menuliskan konstanta kesetimbangan (Kc) dari larutan CH_3COOH berdasarkan reaksi kesetimbangan larutan CH_3COOH dalam air.

4.10.29 Menuliskan rumus tetapan ionisasi asam (Ka) untuk larutan CH_3COOH.

4.10.30 Menuliskan rumus umum tetapan ionisasi asam (Ka) jika dimisalkan asam lemah sama dengan HA.

4.10.31 Menuliskan hubungan matematis tetapan ionisasi asam (Ka) dan H^+

4.10.32 Menuliskan rumus tetapan ioniasasi asam (Ka) berdasarkan sisa hasil reaksi CH_3COOH

4.10.33 Menuliskan rumus derajat ionisasi (α) dari sisa hasil reaksi asam lemah berdasarkan rumus tetapan ionisasi asam (Ka).

4.10.34 Menuliskan hubungan matematis tetapan ionisasi asam (Ka) dan derajat ionisasi (α)

4.10.35 Mengamati gambar submikroskopisionisasi larutan NaOH dan NH_4OH

4.10.36 Mengidentifikasi molekul NaOH dan NH_4OH yang masih tersisa dari reaksi ionisasinya

4.10.37 Mengidentifikasi larutan basa yang terionisasi sempurna atau terionisasi sebagian berdasarkan sisa atau tidaknya hasil reaksi ionisasi larutan NaOH dan larutan NH_4OH

4.10.38 Menyimpulkan pengertian larutan basa lemah dan basa kuat

LIVEWORKSHEETS

4.10.39 Menuliskan konstanta kesetimbangan (Kc) dari larutan NH_4OH berdasarkan reaksi kesetimbangan larutan NH_4OH dalam air.

4.10.40 Menuliskan rumus tetapan ionisasi basa (Kb) untuk larutan NH_4OH.

4.10.41 Menuliskan rumus umum tetapan ionisasi basa (Kb) jika dimisalkan basa lemah ialah MOH

4.10.42 Menuliskan hubungan matematis tetapan ionisasi basa (Kb) dan OH^-

4.10.43 Menuliskan rumus tetapan ioniasasi basa (Kb) berdasarkan sisa hasil reaksi NH_4OH.

4.10.44 Menuliskan rumus derajat ionisasi (α) dari sisa hasil reaksi basa lemah berdasarkan rumus tetapan ionisasi basa (Kb)

4.10.45 Menuliskan hubungan matematis tetapan ionisasi basa (Kb) dan derajat ionisasi (α)

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.

LIVEWORKSHEETS

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!

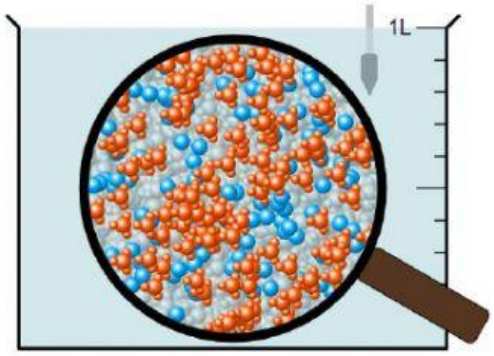
LIVEWORKSHEETS

Jawab:

.....

.....

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?

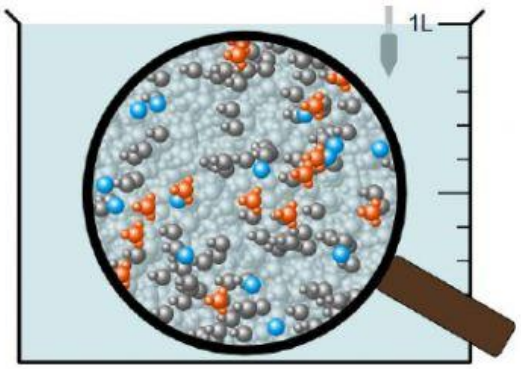
Jawab :

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

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



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:

LIVEWORKSHEETS

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$$

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 :

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

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

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

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

Hubungan derajat Ionisasi (α) dan Ka

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

Sehingga,

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

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan reaksi berikut!

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

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

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

   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 :

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

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

   Maka,

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

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

$$\alpha^2 =$$

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

LIVEWORKSHEETS