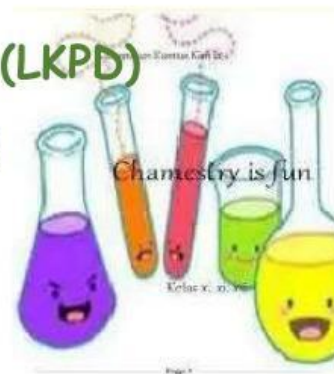


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LARUTAN ASAM DAN BASA



KOMPETENSI DASAR

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

Indikator:

1. Menjelaskan teori asam basa berdasarkan konsep Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis.
2. Mengelompokkan senyawa berdasarkan sifat asam dan basa.
3. Mengidentifikasi sifat larutan berdasarkan perubahan warna dengan menggunakan indikator asam basa.
4. Menentukan kisaran pH larutan berdasarkan perubahan warna dengan menggunakan indikator asam basa.

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

Indikator:

1. Melakukan percobaan untuk mengidentifikasi sifat larutan dengan menggunakan indikator alami dan indikator universal.
2. Mempresentasikan hasil percobaan tentang identifikasi sifat larutan menggunakan indikator alami dan indikator universal.

KELOMPOK :

ANGGOTA KELOMPOK :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

TUJUAN

ASPEK KOGNITIF PRODUK

1. Melalui diskusi peserta didik mampu menjelaskan teori asam basa berdasarkan konsep Arrhenius dengan benar.
2. Melalui diskusi peserta didik mampu menjelaskan teori asam basa berdasarkan konsep Bronsted Lowry dengan benar.
3. Melalui diskusi peserta didik mampu menjelaskan teori asam basa berdasarkan konsep Lewis dengan benar.
4. Melalui diskusi peserta didik mampu menjelaskan sifat – sifat asam basa dengan benar.

ASPEK KOGNITIF PROSES

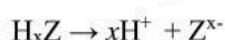
1. Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat larutan berdasarkan data perubahan warna menggunakan indikator asam basa.
2. Peserta didik dapat menentukan kisaran pH suatu larutan berdasarkan data perubahan warna menggunakan indikator asam basa.
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan untuk mengidentifikasi sifat larutan menggunakan indikator alami dan indikator universal.
4. Peserta didik dapat mempresentasikan hasil percobaan penentuan sifat larutan menggunakan indikator alami dan indikator universal.



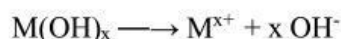
Perkembangan Konsep Asam dan Basa

- Teori Arrhenius yang mengatakan Asam adalah suatu sifat yang mana berupa senyawa yang dapat melepas ion hidrogen (H^+) jika dilarutkan dalam air, Sedangkan basa merupakan suatu sifat yang mana berupa senyawa yang dapat melepas ion hidroksida (OH^-) jika dilarutkan dalam air

- Arrhenius dirumuskan sebagai H_xZ , yang dalam air mengalami ionisasi sebagai berikut.



Basa Arrhenius adalah hidroksida logam, $M(OH)_x$, yang dalam air terurai sebagai



- Teori Bronsted-Lowry yang mengatakan asam berupa senyawa yang dapat memberi proton (H^+) kepada senyawa lain, sedangkan basa dapat menerima proton (H^+) dari senyawa lain

Asam Bronsted-Lowry = donor proton (H^+)

Basa Bronsted-Lowry = akseptor proton (H^+)

- Teori Lewis yang mengatakan Asam adalah senyawa yang dapat menerima pasangan elektron bebas dari senyawa lain, Basa adalah senyawa yang dapat memberi pasangan elektron bebas kepada spesi (senyawa) yang lain

- Sifat-sifat asam yaitu :

Rasanya masam/asam, Bersifat korosif atau merusak, Bila dilarutkan dalam air dapat menghasilkan ion H^+ , Bila diuji dengan indikator kertas lakmus biru dapat mengubah lakmus tersebut menjadi merah.

- Sifat-sifat basa yaitu:

Rasanya pahit, Bersifat kaustik atau dapat merusak kulit, Bila dilarutkan dalam air dapat menghasilkan ion OH^- . Bila diuji dengan indikator yang berupa lakmus merah, maka akan mengubah warna lakmus tersebut menjadi warna biru.

MENENTUKAN ASAM ATAU BASA

Ada beberapa jenis indikator yang dapat digunakan untuk membedakan larutan yang bersifat asam dari larutan yang bersifat basa, antara lain kertas lakmus, indikator universal, dan indikator alami.

1. Kertas lakmus

Indikator yang sering digunakan di laboratorium kimia adalah kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Larutan yang dapat mengubah warna kertas lakmus adalah larutan yang bersifat asam atau basa..

2. Indikator universal

Harga pH suatu larutan dapat diperkirakan dengan menggunakan trayek pH indikator. Indikator universal adalah gabungan dari beberapa jenis indikator. Setiap komponen indikator universal akan memberikan warna tertentu terkait dengan nilai pH tertentu. Indikator universal tersedia dalam bentuk larutan dan kertas.

3. Indikator Alami

Indikator alami yaitu indikator yang berasal dari bahan-bahan alami, cara memperolehnya dengan mengekstrak. Berbagai tumbuhan dapat menjadi indikator asam basa, contohnya bunga anggrek, kembang sepatu, mawar, kol merah, dan kunyit.

Tabel . Trayek pH dan Perubahan Warna dari Berbagai Indikator

Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna
Timol hijau	9,2 - 12,8	Kuning - biru
Metil jingga	3,2 - 4,4	Merah - kuning
Metil merah	4,2 - 6,2	Merah - kuning
Metil ungu	4,8 - 5,4	Ungu - hijau
Bromkresol ungu	5,2 - 5,8	Kuning - ungu
Bromtimol biru	6,0 - 7,6	Kuning - biru
Lakmus	4,7 - 8,3	Merah - biru
Kresol merah	7,0 - 8,8	Kuning - merah
Timol biru	8,0 - 9,6	Kuning - biru
Fenolftalein	8,2 - 10,0	Tidak berwarna - merah muda
Timolftalein	9,4 - 10,6	Tidak berwarna - biru
Alizarin kuning R	10,3 - 12,0	Kuning - merah

KEGIATAN 1

Menentukan Asam atau Basa dengan menggunakan indikator alami

A. Alat dan Bahan

Alat

No.	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
1.	Gelas kimia	100 mL	4 buah
2.	Gelas ukur	10 mL	1 buah
3.	Lumpang dan alu		1 set
4.	Pipet tetes		2 buah
5.	Tabung reaksi		4 buah
6.	Rak tabung reaksi		1 buah
7.	Kertas saring		2 lembar
8.	Corong		2 buah

Bahan

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	Larutan deterjen	4 mL
2.	Air kapur	4 mL
3.	Larutan cuka	4 mL
4.	Air Jeruk	4 mL
5.	Mahkota kembang sepatu	3 helai
6.	Kunyit	1 ruas

B. Prosedur Kerja

1. Haluskan mahkota kembang sepatu dengan lumpang alu, tambahkan air secukupnya, lalu saring menggunakan kertas saring.
2. Masukkan keempat larutan sampel dalam tabung reaksi masing-masing 2 mL
3. Teteskan larutan kembang sepatu sebanyak 10 tetes ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi sampel.
4. Lihat perubahan warna yang terjadi dan tuliskan dalam tabel hasil pengamatan.

5. Ulangi percobaan 1-4 dengan mengganti indikator kembang sepatu menjadi kunyit

A. Tabel Pengamatan

No.	Larutan sampel	Perubahan Warna Setelah Penambahan Indikator	
		Kembang sepatu	Kunyit
1.	Larutan deterjen		
2.	Air kapur		
3.	Larutan cuka		
4.	Air aki		

B. Pertanyaan

Jawablah pertanyaan berikut sesuai dengan hasil percobaan yang kalian peroleh.

1. Kelompokkan larutan sampel yang digunakan ke dalam larutan asam atau basa !

Penyelesaian:

.....
.....

2. Bagaimana perubahan warna indikator kembang sepatu dalam larutan asam dan basa?

Penyelesaian:

.....
.....

3. Bagaimana perubahan warna indikator kunyit dalam larutan asam dan basa?

Penyelesaian:

.....
.....

KEGIATAN 2

Menentukan Nilai pH Larutan Menggunakan Kertas Indikator Universal

A. Alat dan Bahan

Alat

No.	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
1.	Gelas kimia	100 ml	4 buah
2.	Gelas ukur		1 buah

Bahan

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	Larutan Shampo	50 mL
2.	Air kapur	50 mL
3.	Larutan cuka	50 mL
4.	Air Jeruk	50 mL
5.	Kertas indikator universal	4 lembar

B. Prosedur Kerja

1. Masukkan larutan deterjen ke dalam gelas kimia sebanyak 50 mL
2. Masukkan ujung kertas indikator universal yang berwarna ke dalam larutan sampo selama 2 detik.
3. Cocokkan perubahan warna kertas indikator yang telah dicelupkan tadi ke kode warna yang ada di kotak kertas indikator universal
4. Catat nilai pH yang ditunjukkan ke dalam tabel hasil pengamatan

C. Tabel Pengamatan

No.	Larutan Sampel	pH
1.	Larutan sampo	
2.	Air kapur	
3.	Larutan cuka	
4.	Air Jeruk	

D. Pertanyaan

Jawablah pertanyaan berikut sesuai dengan hasil percobaan yang kalian peroleh.

1. Larutan manakah yang memiliki pH paling besar? Bagaimana sifat larutan tersebut?

Penyelesaian:

.....
.....

2. Larutan manakah yang memiliki pH paling kecil? Bagaimana sifat larutan tersebut?

Penyelesaian:

.....
.....

3. Manakah dari keempat larutan sampel tersebut yang merupakan asam lemah? Jelaskan.

Penyelesaian:

.....
.....

4. Manakah dari keempat larutan sampel tersebut yang merupakan basa paling kuat?

Jelaskan.

Penyelesaian:

.....
.....



Soal Diskusi

Memperkirakan pH Larutan Berdasarkan Data Perubahan Warna Indikator Cair

1. Hasil pengujian air limbah suatu industri makanan dengan beberapa indikator diperoleh hasil sebagai berikut

No.	Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna	Warna Limbah A	Warna Limbah B
1	Metil Jingga	3,1 – 4,4	Merah – Kuning	Kuning	Kuning
2	Bromkresol Hijau	3,8 – 5,4	Hijau – Biru	Biru	Biru
3	Bromtimol biru	6,0 – 7,6	Kuning – Biru	Kuning	Biru

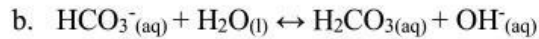
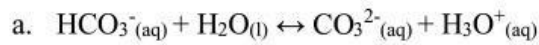
Tentukanlah kisaran pH limbah A dan B. Untuk menjawabnya, kalian dapat menggunakan garis bilangan.

2. Tuliskanlah reaksi yang menunjukkan senyawa - senyawa ini adalah asam dan basa menurut Arrhenius!

- a. HCl
- b. NaOH
- c. H_3PO_4
- d. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Jawab:

3. Perhatikan reaksi yang terjadi pada ion bikarbonat berikut :



Tentukan pasangan asam dan basa konjugasi pada reaksi di atas

Jawab :

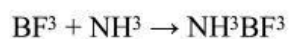
.....

.....

.....

.....

4. Konsep asam basa menurut Lewis dapat untuk menjelaskan reaksi asam basa yang terjadi pada :



Gambarkan struktur Lewis dari reaksi tersebut dan jelaskan molekul manakah yang bertindak sebagai asam dan mana yang sebagai basa!

Jawab :

.....

.....

.....

-Selamat Bekerja-