

Nama :

Kelas :

Kelompok :

# LEMBAR KERJA SISWA 1

Mata Pelajaran : Kimia  
 Kelas / Semester : XI IPA/genap  
 Submateri : Teori Asam Basa Arrhenius  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

**Standar Kompetensi** : Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya

**Kompetensi Dasar** : Mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

**Indikator Pembelajaran :**

**Kognitif**

(Produk)

Menjelaskan konsep asam-basa Arrhenius

(Proses)

1. Menuliskan data hasil percobaan dan menyajikan dalam bentuk tabel
2. Mengelompokkan larutan uji yang memiliki ciri-ciri sama (berdasarkan perubahan warna kertas lakmus)
3. Menyimpulkan sifat asam-basa suatu larutan berdasarkan perubahan warna kertas lakmus.
4. Menyimpulkan penyebab sifat asam-basa berdasarkan hasil reaksi ionisasi
5. Menjelaskan definisi Asam-Basa menurut Arrhenius

## INSTRUKSI

1. Setiap siswa harus membaca LKS dengan seksama.
2. Laksanakanlah prosedur percobaan berdasarkan prosedur yang telah diberikan
3. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKS ini dengan anggota kelompok
4. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru untuk menjelaskannya.

### Pendahuluan

Kalian tentu pernah makan bakso bukan? Pada saat makan bakso, kadang kalian menambahkan cuka agar bakso terasa lebih nikmat. Apa rasa dari cuka itu? Pada zaman dahulu, orang-orang tua selalu menginang atau makan sirih agar akar giginya tidak mudah rapuh sehingga gigi tidak mudah tanggal. Apa rasa dari sirih itu? Pernahkah kalian merasakannya? Apabila merasakannya, kalian akan merasakan pahit. Untuk mengetahui rasa dan sifat dari suatu zat tidak dianjurkan untuk merasakannya, sebab banyak diantaranya yang dapat merusak kulit atau bahkan bersifat racun. Bagaimana mengidentifikasi sifat larutan tanpa harus merasakannya? Ion apakah yang menyebabkan sifat asam atau basa suatu larutan?

### Fase Eksplorasi

Lakukanlah percobaan berikut untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan diatas!

#### **Uji Asam Basa Larutan**



#### **A. Alat**

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| 1. Plat Tetes          | : 1 buah    |
| 2. Pipet tetes         | : 12 buah   |
| 3. Kertas lakmus merah | : 12 potong |
| 4. Kertas lakmus biru  | : 12 potong |
| 5. Label               |             |

#### **B. Bahan**

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. Air suling         | 7. Asam Asetat/cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) |
| 2. Larutan garam NaCl | 8. Larutan HCl                                   |
| 3. Air jeruk          | 9. Air aki ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )           |
| 4. Air sabun          | 10. Larutan amoniak ( $\text{NH}_4\text{OH}$ )   |
| 5. Air belimbing      | 11. Larutan NaOH                                 |
| 6. Air asam jawa      | 12. Air kapur ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )       |



### Prosedur Percobaan

1. Siapkan plat tetes, masukkan beberapa tetes larutan uji ke dalam plat tetes kemudian beri label pada masing-masing larutan uji
2. Mencelupkan sepotong kertas lakmus merah kedalam larutan uji 1, amati apa yang terjadi. Kemudian mencelupkan sepotong kertas lakmus biru ke dalam larutan uji 1, amati yang terjadi.
3. Ulangi langkah 2 pada larutan uji 2 sampai dengan 12
4. Mencatat hasil pengamatan ke dalam tabel

**Tabel Hasil Pengamatan**

Lautan Uji No.	Contoh larutan	Rumus Senyawa	Perubahan warna		Asam/ Basa/ Netral
			Lakmus merah	Lakmus biru	
1	Air suling	-			
2	Natrium klorida	NaCl			
3	Air jeruk	-			
4	Air belimbing	-			
5	Air asam jawa	-			
6	Air cuka/asam asetat	CH <sub>3</sub> COOH			
7	Asam klorida	HCl			
8	Air aki	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
9	Air sabun	-			
10	Amonium hidroksida	NH <sub>4</sub> OH			
11	Larutan natrium hidroksida	NaOH			
12	Air kapur	Ca(OH) <sub>2</sub>			

### Fase Pengenalan Konsep

Berdasarkan hasil pengamatan, diskusikanlah pertanyaan berikut bersama teman kelompokmu!!

1. Berdasarkan pengalaman sehari-hari, bagaimana rasa air jeruk, air belimbing dan air asam jawa?

.....

## Lampiran 4

2. Bagaimana perubahan warna kertas lakmus merah pada air jeruk, air belimbing dan air asam jawa?

.....

3. Bagaimana perubahan warna kertas lakmus biru pada air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa ?

.....

4. Selain larutan diatas, larutan apa sajakah yang mempunyai perubahan warna kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru yang sama?

.....

(kemampuan mencari persamaan dan perbedaan)

5. Larutan-larutan tersebut (no.4) mempunyai sifat yang sama dengan air jeruk, air belimbing, air asam jawa dan air cuka, sehingga larutan tersebut tergolong larutan.....

6. Bagaimana perubahan kertas lakmus merah pada air sabun?

.....

7. Bagaimana perubahan kertas lakmus biru pada air sabun?

.....

8. Larutan apa sajakah yang mempunyai perubahan warna kertas lakmus yang sama dengan air sabun?

.....

.....

(kemampuan mencari persamaan dan perbedaan)

9. Larutan-larutan (no.7) tersebut mempunyai sifat yang berbeda dengan asam, sehingga larutan tersebut tergolong dalam larutan.....

## Lampiran 4

10. Bagaimana perubahan warna kertas lakmus merah dan biru pada air suling dan larutan NaCl?

.....  
 .....

oleh sebab itu kedua larutan tersebut tergolong **larutan netral**

Jadi, berdasarkan perubahan kertas lakmus,

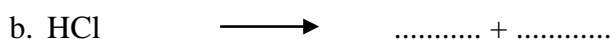
Larutan asam adalah.....  
 .....

Larutan basa adalah.....  
 .....

dan larutan netral adalah.....  
 .....

(kemampuan menggeneralisasi)

Tuliskan reaksi ionisasi larutan berikut



**Perhatikan reaksi di atas!!**

Ion apakah yang sama yang dihasilkan oleh ketiga reaksi ionisasi di atas?

.....

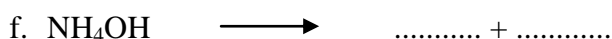
Ion tersebut adalah penyebab sifat asam dari larutan. Ion tersebut sebagai dasar dari asam Arrhenius

(kemampuan mencari persamaan dan perbedaan)

Larutan-larutan di atas **di dalam air** melepaskan.....

Jadi dari ketiga larutan tersebut menurut Arrhenius bersifat.....

Tuliskan reaksi ionisasi larutan berikut



**Dimodifikasi dari Nessinta (2010)**

## Lampiran 4



**Perhatikan reaksi di atas!!**

Ion apakah yang sama yang dihasilkan oleh ketiga reaksi ionisasi di atas?

.....

Ion tersebut adalah penyebab sifat basa dari larutan. Ion tersebut sebagai dasar dari basa Arrhenius

(kemampuan mencari persamaan dan perbedaan)

Larutan-larutan di atas **di dalam air** melepaskan.....

Jadi dari ketiga larutan tersebut menurut Arrhenius bersifat.....

Konsep asam-basa Arrhenius mengacu pada jawaban-jawaban di atas.

Definisikan asam dan basa menurut Arrhenius !

Asam adalah.....

Contoh asam dalam percobaan ini adalah.....

Basa adalah.....

Contoh basa dalam percobaan ini adalah.....

(kemampuan menggeneralisasi)

**Presentasikan hasil kelompokmu di depan kelas!**



### **Fase Aplikasi Konsep**

1. Seorang siswa menguji sifat asam basa suatu larutan dengan menggunakan 5 larutan uji, siswa tersebut menggunakan kertas lakmus merah dan lakmus biru. Setelah menguji kelima larutan tersebut diperoleh hasil bahwa : Larutan A dan C dapat memerahkan lakmus biru, sedangkan lakmus merah tetap merah. Larutan B, D dan E menunjukkan hasil yang berbeda dengan larutan A dan C. Dan larutan D menunjukkan tidak ada perubahan warna kertas lakmus.

Berdasarkan perubahan kertas lakmus, siswa tersebut berhipotesis bahwa larutan A dan C bersifat asam, B dan E bersifat basa dan E bersifat Netral.

Bagaimana hubungan hipotesis siswa tersebut dengan perubahan kertas lakmus?

(Kemampuan menyimpulkan penjelasan hipotesis)

**Jawab :**

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

2. Beberapa siswa melakukan percobaan sifat asam basa.

Siswa A menguji larutan 1, 2 dan 3; Siswa B menguji larutan 4, 5 dan 6; dan Siswa C menguji larutan 7, 8 dan 9.

Hasil pengamatan yang diperoleh Siswa A adalah larutan 1 dapat membirukan lakmus merah, sedangkan larutan 2 dan 3 dapat memerahkan lakmus biru. Hasil pengamatan yang diperoleh Siswa B adalah larutan 5 tidak mengubah warna kertas lakmus merah dan biru, sedangkan larutan 4 dan 6 dapat memerahkan lakmus biru. Hasil pengamatan yang diperoleh Siswa C adalah larutan 7 dan 9 dapat membirukan lakmus biru, sedangkan larutan 8 dapat memerahkan lakmus biru. Selanjutnya, ketiga siswa tersebut menyimpulkan bahwa larutan 1,3,4, dan 9 bersifat basa, larutan 5 bersifat netral, serta larutan 2,6,7, dan 8 bersifat asam.

Buktikan apakah kesimpulan ketiga siswa tersebut benar !

(Kemampuan mengidentifikasi kesimpulan)

**Jawab :**

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