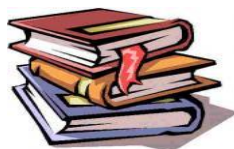


## Lampiran 9



Nama:

Kelas :

**POSTTEST**

**Mata Pelajaran : Kimia**  
**Materi : Asam Basa**  
**Kelas : XI IPA**  
**Alokasi Waktu : 90 Menit**

Petunjuk pengisian:

1. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang ada
2. Kerjakan soal dimulai dari soal yang dianggap mudah

**A. Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, atau e!**

1. Perhatikan tabel berikut ini!

No	Larutan	Lakmus Merah	Lakmus Biru
1	Air asam jawa	Merah	Merah
2	Air belimbing	Merah	Merah
3	Air detergen	Biru	Biru
4	Air sabun	Biru	Biru
5	Aquades	Merah	Biru
6	Air sumur	Merah	Biru
7	Air jeruk nipis	Merah	Merah
8	Air kapur	Biru	Biru

Berdasarkan perubahan warna kertas lakmus, kelompok larutan yang tergolong larutan basa adalah....

- a. air asam jawa, air belimbing, dan air detergen
  - b. air detergen, air sabun, dan air kapur
  - c. air detergen, air sabun, dan aquades
  - d. air sumur, air jeruk nipis, dan air kapur
  - e. air asam jawa, air belimbing, dan air jeruk nipis
2. Perhatikan reaksi – reaksi di bawah ini !
    - 1)  $\text{HCl (aq)} \longrightarrow \text{H}^+ \text{ (aq)} + \text{Cl}^- \text{ (aq)}$
    - 2)  $\text{KOH (aq)} \longrightarrow \text{K}^+ \text{ (aq)} + \text{OH}^- \text{ (aq)}$
    - 3)  $\text{NH}_4\text{OH (aq)} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ \text{ (aq)} + \text{OH}^- \text{ (aq)}$
    - 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \longrightarrow 2\text{H}^+ \text{ (aq)} + \text{SO}_4^{2-} \text{ (aq)}$

Berdasarkan reaksi-reaksi tersebut, kelompok larutan yang tergolong asam menurut Arrhenius yang benar adalah....

- a. HCl dan KOH                      b. HCl dan  $\text{NH}_4\text{OH}$                       c. HCl dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 d. KOH dan  $\text{NH}_4\text{OH}$                       e. KOH dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$
3. Jika konsentrasi larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,001 \text{ M}$ , maka pH larutannya adalah....  
 a.  $1 \times 10^{-3}$                       b.  $2 - \log 3$                       c.  $2 \times 10^{-3}$   
 d.  $3 - \log 2$                       e. 3
4. Jika suatu larutan mempunyai  $\text{pH} = 2 + \log 5$ , maka  $[\text{H}^+]$  larutan tersebut adalah....  
 a.  $2 \times 10^{-5}$                       b.  $5 \times 10^{-2}$                       c.  $-2 \times 10^{-5}$   
 d.  $-5 \times 10^{-2}$                       e.  $-5 \times 10^2$
5. Pada suhu tertentu, harga tetapan kesetimbangan air ( $K_w$ ) =  $9 \times 10^{-14}$ ,  $[\text{OH}^-] = 10^{-7}$ . Pada suhu tersebut, konsentrasi ion  $\text{H}^+$  adalah....  
 a.  $9 \times 10^{-14} \text{ M}$                       b.  $1 \times 10^{-7} \text{ M}$                       c.  $3 \times 10^{-7} \text{ M}$   
 d.  $1 \times 10^{-14} \text{ M}$                       e.  $9 \times 10^{-7} \text{ M}$
6. Perhatikan nilai tetapan ionisasi asam ( $K_a$ ) dari beberapa asam lemah berikut:

No.	1	2	3	4	5
Asam	HA	HB	HC	HD	HE
$K_a$	$6,2 \times 10^{-8}$	$7,5 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-2}$	$1,8 \times 10^{-12}$	$1,8 \times 10^{-5}$

Jika diketahui bahwa makin besar  $K_a$  makin kuat asam tersebut, urutkanlah asam-asam tersebut dari asam yang paling lemah dalam....

- a.  $\text{HD} < \text{HA} < \text{HE} < \text{HC} < \text{HB}$   
 b.  $\text{HD} < \text{HA} < \text{HC} < \text{HE} < \text{HB}$   
 c.  $\text{HD} < \text{HE} < \text{HA} < \text{HC} < \text{HB}$   
 d.  $\text{HD} < \text{HA} < \text{HE} < \text{HB} < \text{HC}$   
 e.  $\text{HB} < \text{HC} < \text{HE} < \text{HA} < \text{HD}$
7. Sebanyak 3,7 gram  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dilarutkan dalam 5 liter air.  $[\text{OH}^-]$  larutan itu adalah.... (Ar H = 1; O = 16; Ca = 40)  
 a.  $2 \times 10^{-1}$                       b.  $1 \times 10^{-1}$                       c.  $2 \times 10^{-2}$   
 d.  $5 \times 10^{-2}$                       e.  $1 \times 10^{-2}$
8. Larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M dengan  $\alpha = 0,01$  maka pOH larutannya adalah....  
 a. 1                      b. 3                      c. 2  
 d. 11                      e. 12

Tabel berikut ini digunakan untuk menjawab soal 9 dan 10

Indikator	Trayek pH/ Perubahan Warna	Perubahan warna larutan setelah ditambahkan indikator
Brom kresol hijau	3,8-5,4 / kuning-biru	Biru

Metil Orange	3,2-4,4 / merah-kuning	Kuning
Bromtimol Biru	6,0-7,6 / kuning-biru	Kuning
Penolptalein	8,3-10 / tak berwarna-merah	Tak berwarna

9. Berdasarkan tabel, maka kisaran pH larutan tersebut adalah....
- $4,4 < \text{pH} < 7,6$
  - $5,4 < \text{pH} < 6,0$
  - $7,6 < \text{pH} < 8,3$
  - $5,4 < \text{pH} < 7,6$
  - $4,4 < \text{pH} < 6,0$
10. Seorang siswa telah menentukan pH air hujan di suatu daerah industri dengan menggunakan indikator pada tabel 2. Jika ternyata harga  $\text{pH}=5,7$  maka pasangan indikator yang telah digunakan adalah....
- bromkresol hijau dengan bromtimol biru
  - metil orange dengan bromkresol hijau
  - bromtimol biru dengan penolptalein
  - metil orange dengan penolptalein
  - bromkresol hijau dengan penolptalein

## B. Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas!

- Berdasarkan perubahan warna kertas lakmus, larutan dibedakan menjadi larutan asam, basa, dan netral. Larutan asam yaitu larutan yang memerahkan warna kertas lakmus biru. Larutan basa yaitu larutan yang membirukan warna kertas lakmus merah. Larutan netral yaitu larutan yang tidak merubah warna kertas lakmus merah dan biru.

Seorang siswa melakukan percobaan uji identifikasi asam, basa, dan netral menggunakan indikator kertas lakmus, siswa tersebut memperoleh data sebagai berikut:

- ❖ Larutan HBr, kertas lakmus merah tetap dan kertas lakmus biru menjadi merah.
- ❖ Larutan garam dapur (NaCl), tidak merubah warna kertas lakmus merah dan biru.
- ❖ Larutan KOH, kertas lakmus merah berubah menjadi biru.
- ❖ Air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), tidak merubah warna kertas lakmus merah dan biru.
- ❖ Larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$ , kertas lakmus biru tetap dan kertas lakmus merah menjadi biru.
- ❖  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , kertas lakmus biru berubah menjadi merah dan tidak merubah kertas lakmus merah.

Berdasarkan data tersebut:

- Buatlah tabel hasil pengamatan yang sesuai! (**Mengkomunikasikan**)
- Kelompokkanlah larutan-larutan tersebut ke dalam larutan asam, basa, dan netral! (**Mengelompokkan**)

- Perhatikan tabel berikut ini!

No	[ HCl ]	pH
1	0,1 M	1

2	0,01 M	2
3	0,001 M	3

Berdasarkan tabel tersebut, bagaimanakah hubungan antara konsentrasi HCl dan pH HCl? (**Inferensi**)

3. pH menyatakan tingkat keasaman suatu larutan. Berdasarkan rentang pH-nya, larutan asam mempunyai  $\text{pH} < 7$ , larutan netral mempunyai  $\text{pH} = 7$ , dan larutan basa mempunyai  $\text{pH} > 7$ . Beberapa larutan diuji dengan indikator Metil Orange (MO), Bromtimol Biru (BTB), dan Fenolftalein (PP) memberikan hasil pengamatan sebagai berikut!

Perhatikan tabel berikut ini!

Sampel	Kisaran pH setelah ditambah indikator			Kisaran pH sampel
	MO	BTB	PP	
A	$\geq 4,4$	$\geq 7,6$	$\geq 10$	$\geq 10$
B	$\geq 4,4$	$\leq 6,0$	$\leq 8,3$	$4,4 < \text{pH} < 6,0$
C	$\geq 4,4$	$\geq 7,6$	$\leq 8,3$	$7,6 < \text{pH} < 8,3$
D	$\leq 3,2$	$\leq 6,0$	$\leq 8,3$	$\leq 3,2$

Berdasarkan data tersebut, kelompokkan larutan yang tergolong larutan asam dan basa! (**Mengelompokkan**)

4. Perhatikan tabel berikut ini!

Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Harga $K_w$
0	$0,114 \times 10^{-14}$
10	$0,295 \times 10^{-14}$
20	$0,676 \times 10^{-14}$
25	$1,00 \times 10^{-14}$
60	$9,55 \times 10^{-14}$
100	$55,0 \times 10^{-14}$

Berdasarkan tabel tersebut, bagaimanakah pengaruh suhu terhadap harga  $K_w$ ? (**Inferensi**)

5. Berdasarkan tingkat keasamannya, asam dibedakan menjadi asam kuat dan asam lemah. Asam kuat terionisasi dengan sempurna dan mempunyai  $\alpha = 1$  sedangkan asam lemah hanya terionisasi sebagian dan mempunyai  $0 < \alpha < 1$

Perhatikan tabel berikut ini!

No	Larutan	Konsentrasi	$[H^+]$	$\alpha$
1	HCl	0,1 M	0,1 M	1
2	CH <sub>3</sub> COOH	0,1 M	0,001 M	0,01
3	HCl	0,001 M	0,001 M	1
4	CH <sub>3</sub> COOH	0,001 M	0,0001 M	0,001

- ❖ Pada tabel nomor 1, larutan HCl 0,1 M menghasilkan  $[H^+]$  sebesar 0,1 M dan mempunyai  $\alpha=1$  sehingga dapat dikatakan HCl terionisasi sempurna.
- ❖ Pada tabel nomor 2, larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M menghasilkan  $[H^+]$  sebesar 0,001 M dan mempunyai  $\alpha=0,01$  sehingga dapat dikatakan CH<sub>3</sub>COOH terionisasi sebagian.

Berdasarkan data tersebut, uraikanlah informasi yang anda peroleh dari tabel nomor 3 dan 4! (**Mengkomunikasikan**)