



## KEGIATAN BELAJAR II

Tujuan pembelajaran :

Melakukan percobaan untuk menentukan sifat asam basa berbagai larutan garam dan melaporkan hasil percobaan tentang sifat asam atau basa berbagai larutan garam pupuk dalam bentuk laporan baik tertulis maupun lisan

Indikator pembelajaran :

- Melakukan percobaan untuk menentukan sifat berbagai larutan garam pupuk
- Menghitung pH garam pupuk yang terhidrolisis
- Melaporkan hasil percobaan tentang sifat asam atau basa berbagai larutan garam pupuk
- menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah pada konsep hidrolisis



### Menyelidiki sifat asam/basa senyawa garam yang digunakan untuk pupuk

#### A. Judul Percobaan

Menyelidiki sifat asam/basa senyawa garam yang digunakan untuk pupuk

#### B. Tujuan Percobaan

Peserta didik dapat mengetahui sifat asam basa senyawa garam yang digunakan untuk pupuk

#### C. Dasar Teori

Banyak sekali larutan di sekitar kita, baik yang bersifat asam, basa, maupun netral. Tahukah kamu bagaimana cara menentukan sifat asam dan basa larutan secara tepat? Indikator yang dapat digunakan adalah indikator asam basa. Indikator adalah zat-zat yang menunjukkan indikasi berbeda dalam larutan asam, basa, dan garam. Cara menentukan senyawa bersifat asam, basa, atau netral dapat menggunakan kertas lakmus dan larutan indikator atau indikator alami (<https://www.gurupendidikan.co.id/asam-basa-dan-garam/>)



#### D. Alat dan Bahan

| Alat                | Bahan                                |
|---------------------|--------------------------------------|
| Gelas plastik       | Aquades                              |
| Sendok pengaduk     | $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ |
| Gelas ukur 100 mL   | $\text{KNO}_3$                       |
| Kertas lakmus biru  | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$         |
| Kertas lakmus merah | $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$        |

### E. Cara Kerja

1. Masukkan masing-masing pupuk yang mengandung garam ke dalam gelas plastik sebanyak 1 sendok makan
2. Tambahkan aquades 50 mL lalu aduk hingga homogen
3. Masukkan kertas lakmus merah dan biru kedalam masing-masing larutan garam dan amati perubahan warnanya

### F. Hasil Pengamatan

Lengkapi tabel di bawah ini sesuai hasil percobaan yang Anda amati!

| pupuk garam                          | lakmus merah | lakmus biru | sifat larutan garam | perkiraan pH (=7; < 7; > 7) |
|--------------------------------------|--------------|-------------|---------------------|-----------------------------|
| $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ |              |             |                     |                             |
| $\text{KNO}_3$                       |              |             |                     |                             |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$         |              |             |                     |                             |
| $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$        |              |             |                     |                             |

### G. Analisis Data

1

Tuliskan sifat dan reaksi yang terjadi dari masing-masing pupuk garam yang terlarut!

| pupuk garam                          | sifat larutan | Persamaan reaksi hidrolisis K (kation) A (anion)                                              | Bereaksi/tidak bereaksi |
|--------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| $\text{KNO}_3$                       |               | K : $(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + (\text{aq})$ |                         |
|                                      |               | A : $(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + (\text{aq})$ |                         |
| $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ |               | K : $(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + (\text{aq})$ |                         |
|                                      |               | A : $(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + (\text{aq})$ |                         |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$         |               | K : $(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + (\text{aq})$ |                         |
|                                      |               | A : $(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + (\text{aq})$ |                         |
| $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$        |               | K : $(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + (\text{aq})$ |                         |
|                                      |               | A : $(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons (\text{aq}) + (\text{aq})$ |                         |

2

Berdasarkan data di atas, untuk lahan dengan kondisi asam maka jenis pupuk yang sesuai adalah :

Pilihlah jawaban yang paling tepat

- Berdasarkan hasil percobaan, pupuk garam  $\text{KNO}_3$  [ tidak dapat / dapat ] digunakan karena bersifat [ asam / basa / netral ], sebab berasal dari asam konjugasi [ kuat / lemah ] dan basa konjugasi [ kuat / lemah ] sehingga ion-ionnya [ bereaksi / tidak bereaksi ] dengan air dan kondisi lahan tetap asam.
- Pupuk  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  [ tidak dapat / dapat ] digunakan karena bersifat [ asam / basa / netral ], sebab berasal dari asam konjugasi [ kuat / lemah ] dan basa konjugasi [ kuat / lemah ] sehingga ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  [ tidak dapat / dapat ] bereaksi dengan air dan menetralkan lahan.
- Pupuk garam  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  [ tidak dapat / dapat ] digunakan karena bersifat [ asam / basa / netral ], sebab berasal dari asam konjugasi [ kuat / lemah ] dan basa konjugasi [ kuat / lemah ] sehingga ion  $\text{NH}_4^+$  [ tidak dapat / dapat ] bereaksi dengan air dan menambah asam lahan.
- Pupuk garam  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  [ tidak dapat / dapat ] digunakan karena bersifat [ asam / basa / netral ], sebab berasal dari asam konjugasi [ kuat / lemah ] dan basa konjugasi [ kuat / lemah ] sehingga ion  $\text{NH}_4^+$  dan ion  $\text{HPO}_4^{2-}$  [ tidak dapat / dapat ] bereaksi dengan air dan karena harga  $K_a$  [ < / > ]  $K_b$  maka larutannya menambah asam lahan.

$$K_b \text{NH}_4^+ = 10^{-8} \quad K_a \text{HPO}_4^{2-} = 10^{-7}$$

Lalu berapakah pH larutan garam pupuk hasil perhitungan berdasarkan rumus pH hidrolisis garam?

Silakan amati cara perhitungan pH garam hidrolisis pada video berikut:



Silakan scan QR code berikut !



## Latihan Soal

3

Untuk mengetahui nilai pH dari rumus pH hidrolisis, kerjakan soal di bawah ini.

1. Hitunglah pH dari masing-masing larutan 0,1 M pupuk garam  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , dan  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  dengan nilai

$$K_w = 10^{-14}$$

$$K_a \text{HPO}_4^{2-} = 10^{-8}$$

$$K_a \text{H}_2\text{PO}_4^- = 10^{-3}$$

$$K_b \text{NH}_4 = 10^{-5}$$

**jawaban :**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. pH <math>\text{KNO}_3</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>c. pH <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math></p> $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_a \times C}{1}} \times \dots$ $= \sqrt{\frac{10^{-5} \times 0,1}{1}} \times \dots$ $= \sqrt{\dots}$ $= \dots$ <p>pH = <math>-\log [\text{H}^+]</math></p> <p>= <math>-\log \dots</math></p> <p>= <math>\dots</math></p>  |
| <p>b. pH <math>\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2</math></p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_b \times C}{1}} \times \dots$ $= \sqrt{\frac{10^{-5} \times 0,1}{1}} \times \dots$ $= \sqrt{\dots}$ $= \dots$ <p>pOH = <math>-\log [\text{OH}^-]</math></p> <p>= <math>-\log \dots</math></p> <p>pH = <math>14 - \text{pOH}</math></p> <p>= <math>14 - \dots</math></p> <p>= <math>\dots</math></p> | <p>d. pH <math>(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4</math></p> $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_a \times C}{1}} \times \dots$ $= \sqrt{\frac{10^{-8} \times 0,1}{1}} \times \dots$ $= \sqrt{\dots}$ $= \dots$ <p>pH = <math>-\log [\text{H}^+]</math></p> <p>= <math>-\log \dots</math></p> <p>= <math>\dots</math></p> |

4

Apakah perkiraan nilai pH berdasarkan indikator kertas lakmus pada tabel pengamatan hampir sesuai dengan hasil pH berdasarkan rumus pH hidrolisis? Uraikan penjelasannya pada kolom di bawah ini!

jawaban :

**MORE INFO**

Untuk bahan ajar dari materi hidrolisis silakan klik atau scan QR di samping



[https://drive.google.com/file/d/1QV5m\\_GZcafB0mozVgTuZQw-G8x\\_JX2r\\_/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1QV5m_GZcafB0mozVgTuZQw-G8x_JX2r_/view?usp=share_link)



"Orang yang tak pernah membaca buku sama buruknya dengan mereka yang tak bisa membaca buku." - Mark Twain



## Pengembangan dan penyajian hasil penyelesaian masalah

**Berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan, masing-masing kelompok melakukan :**

- **Penyajian laporan hasil percobaan sementara di depan kelas**
- **Pembuatan laporan hasil percobaan dengan format yang tersedia pada tautan berikut :**

<https://docs.google.com/document/d/1MecwcnY4NP6UHI5-oDPdmG--M7WkgANjb7pSj2jMHU/edit?usp=sharing>



"Berdoa saja tidak cukup. Belajar dengan baik adalah bukti bahwa doa Anda serius. Belajar adalah ibadah."



## Analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah



Ayo kita menganalisis!

Berikut ini data hasil pengamatan terhadap beberapa jenis larutan garam

| No | Nama garam                         | Pembentuk Asam       |           | Pembentuk Basa     |           | pH | Sifat  |
|----|------------------------------------|----------------------|-----------|--------------------|-----------|----|--------|
|    |                                    | Asam lemah           | Asam kuat | Basa lemah         | Basa kuat |    |        |
| 1. | CH <sub>3</sub> COONa              | CH <sub>3</sub> COOH | -         | -                  | NaOH      | >7 | Basa   |
| 2. | NH <sub>4</sub> Cl                 | -                    | HCl       | NH <sub>4</sub> OH | -         | <7 | Asam   |
| 3. | NaCl                               | -                    | HCl       | -                  | NaOH      | =7 | Netral |
| 4. | NH <sub>4</sub> CN                 | HCN                  | -         | NH <sub>4</sub> OH | -         | <7 | Asam   |
| 5. | CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> | CH <sub>3</sub> COOH | -         | NH <sub>4</sub> OH | -         | >7 | Basa   |

$K_a \text{ HCN} = 1 \times 10^{-3}$

$K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-8}$

$K_b \text{ NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$

Berdasarkan data pada tabel di atas dan seluruh rangkaian tahapan pembelajaran di yang telah dilakukan, lengkapilah kesimpulan dari pernyataan di bawah ini :

1. Hidrolisis adalah reaksi antara komponen garam yang berasal dari asam atau basa ...  
.... dengan ...
2. Garam yang terbentuk dari asam konjugasi ... dan basa konjugasi ...  
akan bersifat basa dengan nilai pH ....
3. Garam yang terbentuk dari asam konjugasi ... dan basa konjugasi ... akan  
bersifat asam dengan nilai pH ...
4. Garam yang terbentuk dari asam konjugasi ... dan basa konjugasi .... akan bersifat  
asam/basa tergantung nilai ....
5. Untuk kondisi pH tanah yang bersifat asam maka pemberian jenis pupuk yang sesuai  
adalah pupuk yang bersifat ....
6. Untuk kondisi pH tanah yang bersifat asam maka pemberian jenis pupuk yang sesuai  
adalah pupuk yang bersifat ....

Setelah melakukan percobaan penentuan sifat asam atau basa berbagai larutan garam pupuk pada E-LKPD ini, silahkan isi formulir tanggapan pada link berikut untuk bahan evaluasi.

<https://bit.ly/TanggapanSiswa01>





**Terima Kasih telah menyelesaikan  
seluruh tahapan Kegiatan Belajar pada  
Materi Hidrolisis Garam, sampai bertemu  
di materi selanjutnya.**



**Tuliskan identitas di kolom berikut :**

Kelompok :  
Nama Anggota

**Paraf dan Nilai**



## DAFTAR PUSTAKA

- Aristia, K. S., Mulyani, B., & Utomo, S. B. (2020). Peningkatan Minat Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X IPA 2 Pada Materi Hidrolisis Garam Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Modul di SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2018 / 2019. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 9(2), 182–192.
- Bunga, P., Surya, S., Sains, D. P., & Surabaya, U. N. (2016). Kevalidan Lembar Kegiatan Peserta Didik ( LKPD ) Berorientasi Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah. *E-Jurnal Pensa*, 6(2), 399–403.
- Gabriella, N., & Mitarlis. (2021). Pengembangan LKPD Berorientasi Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Hidrokarbon. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(2), 103–112.
- Sufairoh. (2016). Pendekatan Saintifik dan Model Pembelajaran K-13. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 5(3), 116–125
- Sukorini, P. A., & Purnomo, T. (2019). Kelayakan Dan Kepraktisan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Melatihkan Keterampilan Penyelesaian Masalah Pada Submateri Daur Ulang Limbah Peserta Didik Kelas X Sma. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(1), 63–69. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Teresa, Kurniati, T., & Fadhilah, R. (2022). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (e-LKPD) berbasis Liveworksheet Materi Konsep Mol Pada Siswa Kelas X MIPA MAN 3 Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 10(1), 13–19

"Jangan takut salah ketika menuntut ilmu karena banyak orang sukses belajar dari sebuah kesalahan"