KEGIATAN BELAJAR II

Tujuan pembelajaran :	Indikator 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	• 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

AYO KITA LAKUKAN PERCOBAAN UNTUK MENGUJI SIFAT ASAM BASA PADA GARAM PUPUK

I. Dasar Teori

Sifat larutan garam dapat diketahui melalui pengukuran pH. Salah satu alat pengukur pH yang dapat digunakan yakni dengan kertas lakmus dan media kertas warna sesuai warna tabel indikator universal. Metode pengukuran ini relatif lebih murah sehingga banyak digunakan contohnya para pelajar (Wibowo & Ali, 2019). Indikator lain yang dapat digunakan serta mudah ditemukan di sekitar kita yakni indikator alami berupa ekstrak kunyit (Wasito et al., 2017).

II. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Gelas plastik	Aquades
Sendok pengaduk	$Ca(H_2PO_4)_2$
Gelas ukur 100 mL	KNO_3
Kertas lakmus dan media kertas warna sesuai warna tabel indikator universal	$(NH_4)_2SO_4$
	$(NH_4)_2HPO_4$

LIVEWORKSHEETS

III. Cara Kerja

1. Masukkan masing-masing pupuk yang mengandung garam ke dalam gelas plastik sebanyak 3 sendok makan
2. Tambahkan aquades 100 mL lalu aduk hingga homogen
3. Masukkan kertas lakmus kedalam masing-masing larutan garam dan ukur pH nya dengan kertas warna sesuai warna tabel indikator universal

IV. 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)
$Ca(H_2PO_4)_2$				
KNO_3				
$(NH_4)_2SO_4$				
$(NH_4)_2HPO_4$				

V. Analisis Data

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

pupuk garam	sifat larutan	Persamaan reaksi hidrolisis	Bereaksi/tidak bereaksi
KNO_3		K : $_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$ $_{(aq)} +$ $_{(aq)}$	
		A : $_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$ $_{(aq)} +$ $_{(aq)}$	
$Ca(H_2PO_4)_2$		K : $_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$ $_{(aq)} +$ $_{(aq)}$	
		A : $_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$ $_{(aq)} +$ $_{(aq)}$	
$(NH_4)_2SO_4$		K : $_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$ $_{(aq)} +$ $_{(aq)}$	
		A : $_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$ $_{(aq)} +$ $_{(aq)}$	
$(NH_4)_2HPO_4$		K : $_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$ $_{(aq)} +$ $_{(aq)}$	
		A : $_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons$ $_{(aq)} +$ $_{(aq)}$	

LIVEWORKSHEETS

2 Berdasarkan data di atas, berikan kesimpulan dari pernyataan di bawah ini

[* = coret yang salah]

- Berdasarkan hasil percobaan, pupuk garam KNO3 [tidak dapat / dapat]* digunakan karena bersifat [asam / basa/ netral]*, sebab berasal dari asam [kuat / lemah]* dan basa [kuat / lemah]* sehingga ion-ionnya [bereaksi / tidak bereaksi]* dengan air dan kondisi lahan tetap asam.
- Pupuk $Ca(H_2PO_4)_2$ tidak dapat / dapat]* digunakan karena bersifat [asam / basa/netral]*, sebab berasal dari asam [kuat / lemah]* dan basa [kuat / lemah]* sehingga ion $H_2PO_4^-$ [tidak dapat / dapat]* bereaksi dengan air dan menetralkan lahan.
- Pupuk garam $(NH_4)_2SO_4$ [tidak dapat / dapat]* digunakan karena bersifat [asam / basa/ netral]*, sebab berasal dari asam [kuat / lemah]* dan basa [kuat / lemah]* sehingga ion NH4+ [tidak dapat / dapat]* bereaksi dengan air dan menambah asam lahan.
- Pupuk garam $(NH_4)_2HPO_4$ [tidak dapat / dapat]* digunakan karena bersifat [asam/ basa/ netral]*, sebab berasal dari asam [kuat / lemah]* dan basa [kuat / lemah]*sehingga ion HPO_4^{2-} dan ion NH_4^+ .....[tidak dapat / dapat]* bereaksi dengan air dan karena harga Ka [< / >]* Kb maka larutan tersebut menetralkan lahan.

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

Silakan amati cara perhitungan pH garam hidrolisis pada video berikut:

https://drive.google.com/file/d/1-s-yzSu5tXai7jdYTMAUSzyj9xWJRb37/view?usp=sharing

LIVEWORKSHEETS

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 KNO3, $Ca(H_2PO_4)_2$!, $(NH_4)_2SO_4$, dan $(NH_4)_2HPO_4$ dengan nilai
   Kw = 1×10^{-14}
   Ka HPO4 = 1×10^{-8}
   Ka H2PO4 = 1×10^{-3}
   Kb NH3 = 1×10^{-5}

DON'T FORGET

Rumus pH Hidrolisis Garam

Larutan garam netral dari Garam Asam Kuat dan Basa Kuat
pH = 7

Larutan garam asam
Untuk garam yang berasal asam kuat dengan basa lemah

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}[\text{basa konjugasi}]}$$

Untuk garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_a \times K_w}{K_b}}$$

Larutan garam basa
Untuk garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}[\text{asam konjugasi}]}$$

Untuk garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_b \times K_w}{K_b}}$$

jawaban :

- Garam KNO3 terdiri dari asam ..... dan basa ..... sehingga tidak mengalami ..... dan bersifat ..... dengan nilai pH sebesar.....

pH $Ca(H_2PO_4)_2$	pH $(NH_4)_2SO_4$	pH $(NH_4)_2HPO_4$
$[OH^-] = \sqrt{\frac{\dots\dots}{\dots\dots} \; x \dots\dots}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{\dots\dots} \; x \dots\dots\dots}$ = ... POH = - log $[OH^-]$ = - log ..... = ... pH = pKw – POH = 14 – =	$[H^+] = \sqrt{\frac{\dots\dots}{\dots\dots} \; x \dots\dots}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{\dots\dots} \; x \dots\dots\dots}$ = ... pH = - log $[H^+]$ = - log ..... = ...	$[H^+] = \sqrt{\frac{\dots\dots}{\dots\dots} \; x \dots\dots}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{\dots\dots} \; x \dots\dots\dots}$ $= \sqrt{\dots\dots\dots}$ = pH = - log $[H^+]$ = - log ..... = ...

LIVEWORKSHEETS

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

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

LIVEWORKSHEETS

Pengembangan dan penyajian hasil penyelesaian masalah

Buatlah laporan dari hasil percobaan dan kumpulkan pada email berikut ini :

dessyanalinta12@guru.sma.belajar.id

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

LIVEWORKSHEETS

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_3COONa	CH_3COOH	-	-	NaOH	>7	Basa
2.	NH_4Cl	-	HCl	NH_4OH	-	<7	Asam
3.	NaCl	-	HCl	-	NaOH	=7	Netral
4.	NH_4CN	HCN	-	NH_4OH	-	<7	Asam
5.	CH_3COONH_4	CH_3COOH	-	NH_4OH	-	>7	Basa

Ka HCN = 1×10^{-3}
Ka CH_3COOH = 2×10^{-8}
Kb NH_3 = 1×10^{-5}

Berdasarkan data pada tabel di atas maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Hidrolisis adalah reaksi antara komponen garam yang berasal dari asam atau basa ... . dengan ...
2. Garam yang terbentuk dari asam ... dan basa ... akan bersifat basa dengan nilai pH ....
3. Garam yang terbentuk dari asam ... dan basa ... akan bersifat asam dengan nilai pH ...
4. Garam yang terbentuk dari asam ... dan basa ... lemah akan bersifat asam/basa tergantung nilai ....

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

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

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.

https://www.gramedia.com/literasi/teori-asam-basa/

https://www.studiobelajar.com/hidrolisis- garam/

https://hermananis.com/sintaks-problem-based-learning/

https://youtu.be/49-3qk0NNe0

Kimia XI, PT. Intan Pariwara

Sufairoh. (2016). Pendekatan Saintifik dan Model Pembelajaran K-13. Jurnal Pendidikan Profesional, 5(3), 116–125

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

LIVEWORKSHEETS