



Perhatikan penjelasan guru di depan kelas lalu lengkapi bagian yang kosong dibawah ini!

### Menghitung pH suatu larutan

#### Rumus hitung pH

Ukuran keasaman suatu larutan ditentukan oleh konsentrasi ion hidrogen. Untuk memudahkan pengukuran, maka konsentrasi ion hidrogen dinyatakan dalam pH (pangkat hidrogen).

$$\text{pH} = -\log(\dots)$$

#### Rumus hitung pOH

Untuk mengukur derajat kebasaan dari suatu larutan basa dinyatakan dengan pOH yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{pOH} = -\log(\dots)$$

#### Hubungan pH dan pOH dengan Kw

Hubungan antara pH dan pOH diturunkan dari persamaan tetapan kesetimbangan air ( $K_w$ ) pada temperatur 25 derajat celcius yaitu:

$$K_w = ([\dots][\dots])$$

$$\text{p}K_w = (\dots) + (\dots)$$

$$(\dots) = \text{pH} + \text{pOH}$$

## Modelling Step



1 2

Hitunglah pH dari larutan di bawah ini!

1 HCl ( $M = 0,001 M$ )

2  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $M = 0,05 M$ ) ( $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ )

3  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ( $M = 0,005 M$ )

4  $\text{NH}_3$  ( $M = 0,05 M$ ) ( $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ )

### Reflection Step



3

Tuliskan apa yang sudah kamu pelajari dalam pembelajaran ini!

### Authentic Assessment Step



2

**Untuk menambah pemahaman, kerjakanlah soal berikut dan tuliskan jawabannya pada kolom yang tersedia**

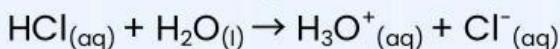
Pengusaha pengolahan industri batik Muria menambahkan campuran natrium nitrit dan asam sulfat untuk membuat larutan garam diazonium untuk proses pewarnaan batik. Jika larutan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) yang digunakan memiliki konsentrasi 0,01 M. Hitung pH larutan ( $H_2SO_4$ )

40

## Latihan Soal

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Pada saat pembuatan batik, HCl digunakan sebagai penghilang kanji mori dengan cara melarutkan HCl menggunakan air. Jika diketahui reaksi HCl dengan air sebagai berikut.



Persamaan yang benar menurut teori Bronsted-Lowry adalah...

- A. HCl sebagai basa
- B. HCl sebagai asam
- C.  $\text{H}_3\text{O}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  sebagai pasangan asam basa konjugat
- D.  $\text{H}_3\text{O}^+$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  sebagai pasangan asam basa konjugat
- E. HCl dan  $\text{H}_2\text{O}$  sebagai pasangan asam basa konjugat

2. Kudus dikenal sebagai salah satu daerah dengan industri tahu yang cukup banyak. Namun, pembuangan limbah cair tahu yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran air sungai. Krisis air bersih membuat Masyarakat terpaksa menggunakan air yang tercemar untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci, bahkan memasak. Hal tersebut meningkatkan resiko Kesehatan Masyarakat. Contohnya kandungan  $\text{NaOH}$  dalam sabun dan  $\text{NH}_4\text{OH}$  dalam pembersih kaca. Jika diketahui larutan sabun yang mengandung  $\text{NaOH}$  memiliki  $\text{pH} = 13$ , hitunglah  $\text{pH}$  larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  dengan konsentrasi yang sama.

(Diketahui:  $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$ ).

- A. 10,26
- B. 11,1
- C. 12,56
- D. 13,00
- E. 13,74

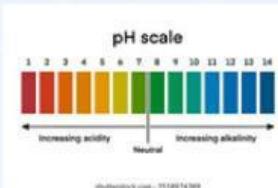
3. Pada proses pewarnaan batik di Kampung Batik Kudus, digunakan HCl untuk membangkitkan warna indigosol pada kain batik. Jika larutan HCl yang digunakan memiliki konsentrasi 0,05 M, berapakah  $\text{pH}$  larutan tersebut?

- A. 2
- B.  $2 + \log 2$
- C.  $2 - \log 2$
- D.  $\log 5 - \log 2$
- E.  $\log 2 - \log 5$

4. Proses pewarnaan pada batik seringkali menggunakan pewarna sintetis. Namun tak jarang beberapa industri batik menggunakan pewarna dari bahan alam agar lebih ramah lingkungan. Pewarna alami yang digunakan untuk mewarnai kain batik, dapat diperoleh dari zat warna yang terkandung pada buah, daun, kulit pohon, dan lain-lain. Seorang pengrajin batik ingin mendapatkan warna merah untuk batiknya. Maka pengrajin batik tersebut harus menggunakan pewarna alami berupa...

- A. Daun jati
- B. Soga
- C. Parijoto
- D. Daun Indigofera
- E. Bunga mawar

5. Roihan hidup di sekitar daerah centra batik muria Kudus, ia bersama temannya sedang melakukan pengukuran pH air Sungai daerah setempat untuk melihat apakah Sungai tersebut tercemar limbah akibat dari industri batik. Ia mengukur pH menggunakan indikator pH universal. Sebelum melakukan percobaan, Roihan membaca skala pH pada indikator yang akan mereka gunakan.



Dari gambar skala pH tersebut menunjukkan bahwa air Sungai berada pada pH dibawah 7 yang menandakan bahwa Sungai tersebut tercemar, pH kurang dari 7 disebut asam. Pada skala pH, suatu larutan dengan nilai  $\text{pH} > 7$  disebut basa karena...

- A. Pada  $\text{pH} > 7$ , larutan memiliki konsentrasi ion hidrogen ( $\text{H}^+$ ) yang setara dengan konsentrasi ion hidroksida ( $\text{OH}^-$ )
- B. Pada  $\text{pH} > 7$ , larutan memiliki konsentrasi ion hidrogen ( $\text{H}^+$ ) yang lebih tinggi dari konsentrasi ion hidroksida ( $\text{OH}^-$ )
- C. Pada  $\text{pH} > 7$ , larutan memiliki konsentrasi ion hidrogen ( $\text{H}^+$ ) yang lebih rendah dari konsentrasi ion hidroksida ( $\text{OH}^-$ )
- D.  $\text{pH} > 7$  hanya merupakan nilai acak yang dipilih sebagai asam dalam skala pH
- E.  $\text{pH} > 7$  digunakan sebagai standar karena praktis dalam penentuan asam

## **Daftar Pustaka**

- Khoiri, A & Sunarno, W.(2018). Pendekatan etnosains dalam tinjauan fisafat. IV(02), 145–153.
- Maulida, A. Z., Faiza, M. N., Zuliana, E., & Kudus, U. M. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Grafis Motif Batik Kudus Jawa Tengah. 9(3), 198–204.
- Safrina, D., Susanti, D., Wijaya, N. R., Kesehatan, O. R., & Barat, J. (2023). Pengembangan Produk Buah Parijoto (*Medinilla speciosa Blume*) serta Potensinya sebagai Tanaman Obat: Review. 6051, 43–53.
- Qadi, W. S. M., Mediani, A., Benchoula, K., Wong, E. H., Misnan, N. M., & Sani, N. A. (2023). Characterization of Physicochemical, Biological, and Chemical Changes Associated with Coconut Milk Fermentation and Correlation Revealed by  $^1\text{H}$  NMR-Based Metabolomics. Foods, 12(10), 1–24.