



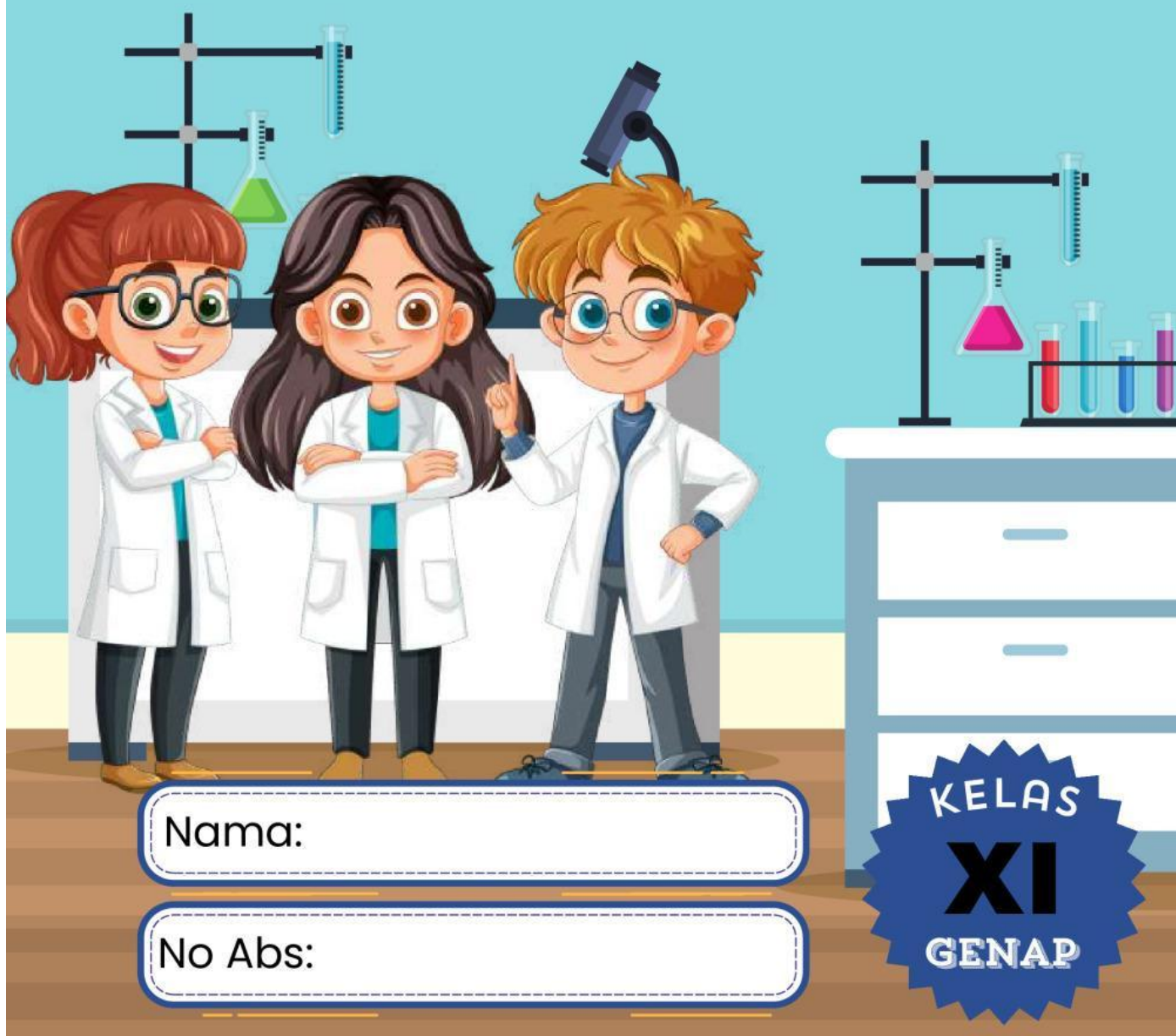
Program Studi Tadris Kimia
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

E-LKPD

ASAM DAN BASA

(Keseimbangan Ion dalam Larutan)

Model *Game Based Learning*



Nama:

No Abs:

KELAS
XI
GENAP

Disusun : Shoviatu Fuadha
NIM. 1860212221035

Pembimbing: Anis Kholifatur Rosyidah, M.Sc.
NIP. 202302062023022801

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase F, peserta didik mampu memahami konsep asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis. Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan sifat asam dan basa berdasarkan nilai pH dan perubahan warna indikator asam dan basa, serta menganalisis kekuatan asam dan basa berdasarkan karakteristik dan tingkat ionisasinya secara konseptual.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat mengklasifikasi asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari

Peserta didik dapat mengelompokkan larutan berdasarkan tingkat kekuatan asam dan basa.

Peserta didik dapat menghitung pH suatu larutan asam dan basa.



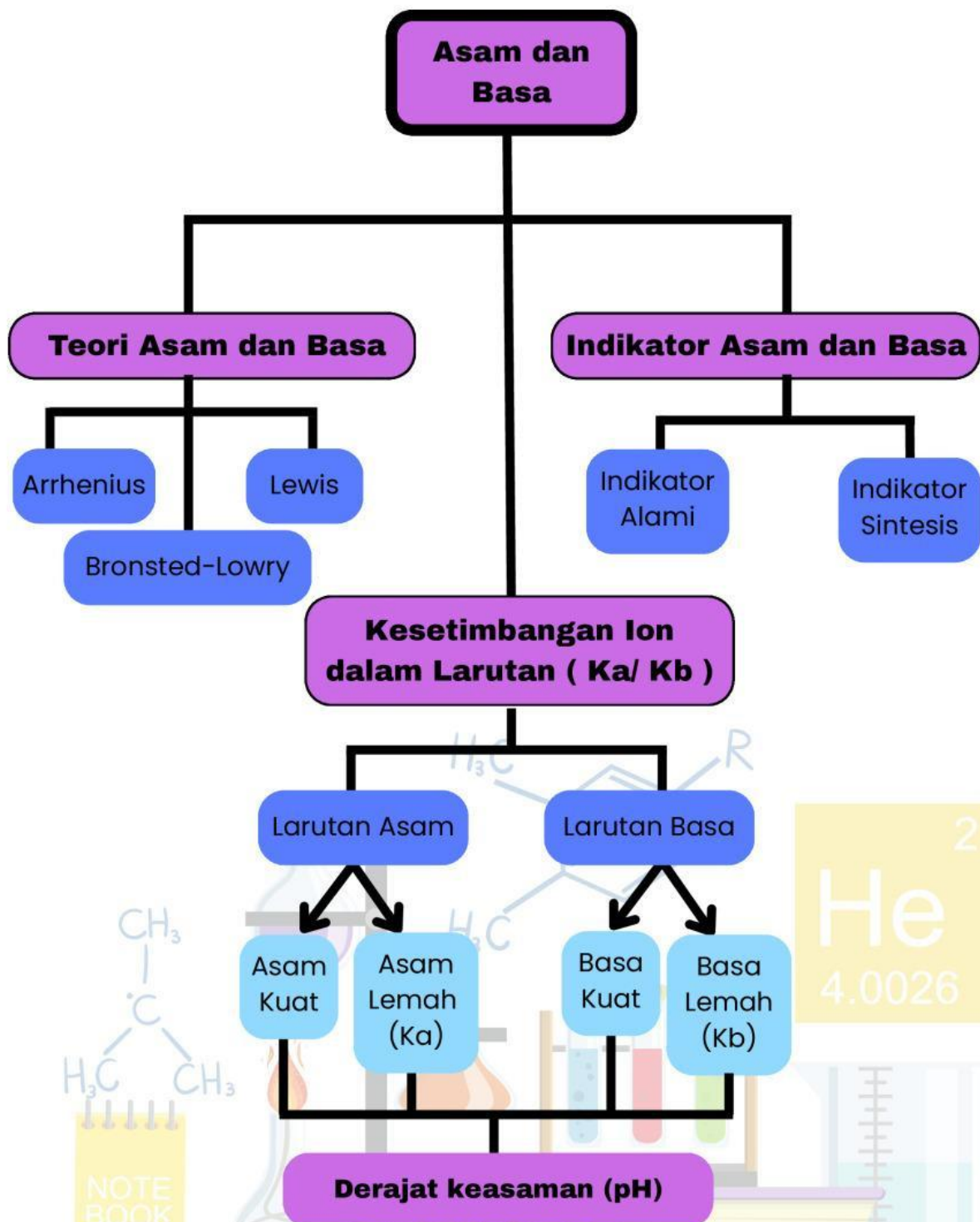


Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. Isilah nama, dan nomor absen pada kolom yang tersedia.
2. Bacalah petunjuk dan tujuan pembelajaran dengan seksama sebelum mengerjakan kegiatan.
3. Kerjakan setiap aktivitas secara berurutan sesuai instruksi pada E-LKPD.
4. Gunakan fitur interaktif yang tersedia
5. Perhatikan penulisan simbol kimia, muatan ion agar jawaban dinilai benar.
6. Pastikan seluruh soal telah dijawab sebelum mengakhiri pengerjaan.
7. Klik tombol "*Finish*" setelah semua kegiatan selesai, kemudian kirim jawaban sesuai arahan guru.



Peta Konsep





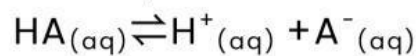
Kekuatan Asam dan Basa



- **Kekuatan Asam** → Berdasarkan banyak sedikitnya ion H^+ yang dihasilkan, larutan asam dibedakan menjadi dua macam yaitu asam kuat dan asam lemah.

Asam kuat → K_a besar, terionisasi sempurna ($\alpha = 1$)

Asam lemah → K_a kecil, terionisasi sebagian ($0 < \alpha < 1$)

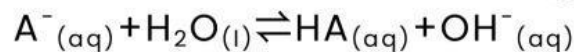


$$K_a = \frac{[H^+] \times [A^-]}{[HA]}$$

- **Kekuatan Basa** → Berdasarkan banyak sedikitnya ion OH^- yang dihasilkan, larutan basa juga dibedakan menjadi dua macam, yaitu basa kuat dan basa lemah

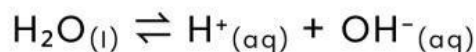
Basa kuat → K_b besar, terionisasi sempurna ($\alpha = 1$)

Basalemah → K_b kecil, terionisasi sebagian ($0 < \alpha < 1$)



$$K_b = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]}$$

- **Hubungan K_w dengan K_a dan K_b** → Pada suhu $25^\circ C$, nilai K_w bersifat konstan, yaitu: $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$ Dalam larutan asam dan basa, terdapat hubungan antara tetapan ionisasi asam (K_a), tetapan ionisasi basa (K_b), dan K_w .



$$K_w = [H^+][OH^-]$$

$$K_a \times K_b = K_w$$



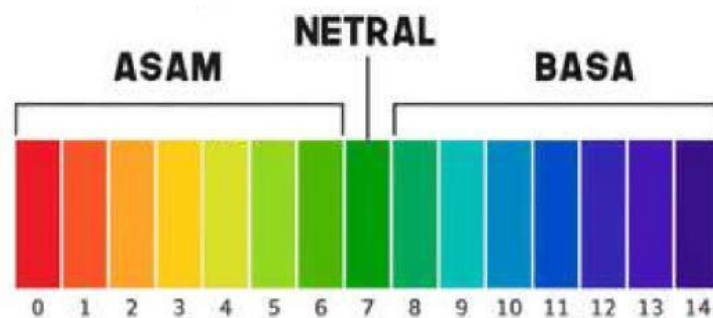
Derajat Keasaman (pH)



Potensial hidrogen (pH) adalah ukuran tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan yang dinyatakan dalam skala 0 hingga 14.

Potensial hidrogen (pH) menunjukkan konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- , jika $pH < 7$ menunjukkan larutan bersifat asam, $pH = 7$ merupakan netral, dan $pH > 7$ menunjukkan larutan bersifat basa.

Grafik nilai pH



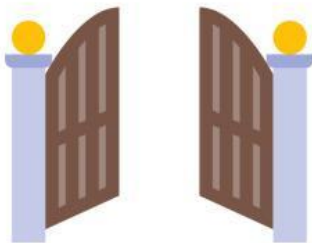
Untuk mengetahui cara menghitung pH suatu larutan, perhatikan video di bawah ini.



MISI PERMAINAN!

Di negeri Chemos, berdiri dua kekuatan besar yang menjaga keharmonisan kerajaan, yaitu wilayah asam dan basa. Selama bertahun-tahun, keduanya hidup seimbang dan menopang kestabilan pH kerajaan. Namun, keseimbangan itu mulai terganggu ketika menara pH, pusat pengendali kestabilan kimia, kehilangan kendalinya.

Kamu dipilih sebagai ilmuwan penjaga kerajaan yang bertugas memulihkan keseimbangan tersebut. Untuk menyelesaikan misi, kamu harus menjelajahi setiap wilayah dan menyelesaikan semua tantangan yang diberikan.

**Gerbang Chemos****Menara Asam dan Basa****Sungai Asam dan Basa**



MENARA ASAM DAN BASA



Kamu kini berdiri di hadapan menara asam dan basa. Setelah berhasil menaklukkan tantangan sebelumnya, langkahmu membawamu menaiki menara ini langkah terakhir. Tempat kekuatan asam dan basa diuji secara menyeluruh. Di puncak menara, hanya pemahaman yang tepat mengenai kekuatan asam basa dan derajat keasaman (pH) yang mampu membuka jalan terakhir.

Selesaikan tantangan di dalam menara ini untuk membuktikan kemampuanmu dan menyempurnakan misi penyeimbang Chemos.

Misi 1

**Susun Benda
Asam dan
Basa**

Misi 2

**Susun Kekuatan
Asam dan Basa**

Misi 3

**Menghitung
pH**





MISI 1

SUSUN BENDA ASAM DAN BASA

Instruksi: Tentukan sifat benda di bawah ini dengan memindahkannya ke dalam kotak tabel asam, basa, atau netral.



Sabun



Jeruk



Garam



Cuka



Deterjen



Obat maag



Madu



Pasta gigi



Air mineral

| Asam | Basa | Netral |
|------|------|--------|
| | | |

MISI 2



SUSUN KEKUATAN ASAM DAN BASA

Instruksi: Tentukan kekuatan asam basa di bawah ini dengan memindahkannya ke dalam kotak tabel asam kuat/asam lemah, dan basa kuat/basa lemah.

| Asam Kuat | Asam Lemah |
|-----------|------------|
| | |

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| HNO_3 | HBr |
| H_2CO_3 | HI |
| HCN | HF |
| HClO_4 | H_2SO_4 |
| H_3PO_4 | CH_3COOH |

| Basa Kuat | Basa Lemah |
|-----------|------------|
| | |

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| LiOH | NH_3 |
| $\text{Al}(\text{OH})_3$ | KOH |
| $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | $\text{Fe}(\text{OH})_2$ |
| NH_2OH | $\text{Sr}(\text{OH})_2$ |
| $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |

MISI 3



MENGHITUNG PH

Instruksi: Jawablah pertanyaan ini, dengan mengisi kotak jawaban yang telah disediakan!

Seorang praktikan sedang meracik ramuan dengan larutan asam klorida (HCl) $0,001 \text{ M}$. Ia perlu memastikan pH ramuan agar tidak terlalu asam. Berapa pH larutan tersebut?

Profesor X memberikan kamu larutan NaOH dengan konsentrasi $0,01$. Hitunglah pH-nya

Di sungai yang tercemar, larutan NH_3 ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$) dengan konsentrasi $0,1 \text{ M}$ harus dihitung pH-nya agar bisa menemukan jembatan yang tersembunyi. Berapakah pH sungai tersebut?

Seorang laboran diberi sebuah botol yang berisi larutan CH_3COOH dengan label $0,1 \text{ M}$ dan diketahui $K_a = 10^{-5}$. Berapakah pH pada larutan tersebut?

Air limbah pabrik yang diuji dengan indikator MJ dan BTB bewarna kuning dengan MM bewarna jingga, dan tidak bewarna dengan PP. Berapa perkiraan nilai pH air limbah tersebut?

SELAMAT

**KAMU BERHASIL mencAPAI menARA
ASAM BASA DAN menyELAMTKAN DUNIA
Chemos**



Misi Menara Asam dan Basa Telah Selesai!

Setelah menaklukkan berbagai misi, kini saatnya membuka gulungan pengetahuan. Simak rangkuman berikut untuk menguatkan pengetahuannmu!

**Tingkat Kekuatan Asam dan Basa**

Berdasarkan kekuatannya, asam dan basa dapat dikelompokkan menjadi:

- Asam kuat → mudah melepaskan ion H^+
(Terionisasi sempurna, maka $\alpha = 1$)
Contoh: HCl , H_2SO_4
- Asam lemah → hanya sebagian melepaskan ion H^+
(Terionisasi sebagian, maka $0 < \alpha < 1$)
Contoh: CH_3COOH
- K_a (Tetapan Kesetimbangan Asam) makin besar nilai K_a , makin kuat asam
- Basa kuat → mudah melepaskan ion OH^-
(Terionisasi sempurna, maka $\alpha = 1$)
Contoh: $NaOH$, KOH
- Basa lemah → hanya sebagian melepaskan ion OH^-
(Terionisasi sebagian, maka $0 < \alpha < 1$)
Contoh: $NH_{3(aq)}$ atau NH_4OH ($NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NH_4OH_{(aq)}$)
- K_b (Tetapan Basa) makin besar nilai K_b , makin kuat basa

**Derajat Keasaman (pH)**

- $pH < 7 \rightarrow$ asam
- $pH = 7 \rightarrow$ netral
- $pH > 7 \rightarrow$ basa

Makin kecil nilai $pH \rightarrow$ makin asam kuat

Makin besar nilai $pH \rightarrow$ makin basa kuat

**Menghitung pH Larutan**

Untuk mengetahui pH larutan, digunakan rumus:

- Asam $\rightarrow pH = -\log [H^+]$
- Basa $\rightarrow pOH = -\log [OH^-]$, lalu $pH = 14 - pOH$

➡ Dengan menghitung pH, kamu bisa menentukan sifat dan kekuatan larutan asam dan basa secara akurat.



Refleksi Petualang Kimia

Renungkan pengalaman belajarmu selama menyelesaikan permainan. Berilah tanda ✓ pada pilihan yang sesuai dengan pengalaman belajarmu.

| Pernyataan | Sangat Setuju | Setuju | Kurang Setuju | Tidak Setuju |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Saya lebih memahami kekuatan asam basa dan derajat pH dan basa setelah bermain E-LKPD ini | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Permainan membantu saya memahami kekuatan asam dan basa dan menghitung pH | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tantangan dalam E-LKPD membuat saya lebih tertarik belajar kimia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saya masih perlu mempelajari kembali beberapa kekuatan asam dan basa dan derajat pH | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Daftar Pustaka

Sudarmo, U. (2023). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Penerbit Erlangga.

Syafriani, D., Hany, N. C., Amdayani, S., Sari, D. P., Nst, M. A. (2024). *Larutan Asam-Basa*. Eureka Media Aksara.

Wiyati, Arni. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Larutan Asam Basa*. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal Paud, Dikdas dan Dikmen.

https://youtu.be/6dKGy7hQ5u8?si=zAS-fpq03Lln_IDf

Profil Pengembang



Nama : Shoviatu Fuadha
TTL : Nganjuk, 20 November 2003
NIM : 1860212221035
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi: Tadris Kimia

Judul : Pengembangan E-LKPD dengan Model *Game Based Learning* Menggunakan Platfrom Liveworksheets pada Materi Asam dan Basa.

Dosen Pembimbing : Anis Kholifatur Rosyidah, M.Sc.
NIP : 202302062023022801