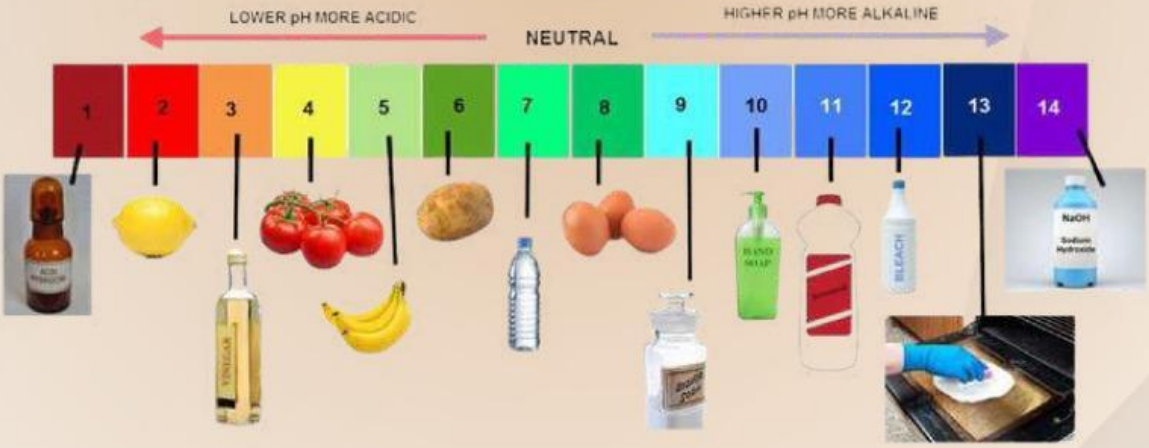
Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik

ASAM BASA

KELAS XI

(Kekuatan Asam Basa) Berbasis Multiple Representasi Kimia untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis



Penyusun: Yulia Tri Bunga Adelia
Prodi: Pendidikan Kimia
DPS: Findiyani Ernawati Asih, S.Pd., M.Pd.

Nama : _____

Kelas : _____

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat izin dan pertolongan-Nya, E-LKPD berbasis multiple representasi pada materi asam basa ini dapat disusun dengan baik.

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi, sifat, struktur, serta perubahan yang menyertainya. Dalam pembelajaran kimia, pemahaman konsep tidak hanya diperoleh melalui hafalan rumus, tetapi juga melalui kemampuan menghubungkan fenomena yang tampak (makroskopik), model partikel (mikroskopik), dan simbol atau persamaan kimia (simbolik). Oleh karena itu, pendekatan multiple representasi menjadi penting untuk membantu peserta didik memahami konsep secara lebih utuh dan mendalam.

E-LKPD ini dirancang secara interaktif dengan memanfaatkan platform digital guna memfasilitasi keterkaitan antar representasi kimia serta melatihkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, khususnya pada aspek interpretasi, analisis, inferensi, dan eksplanasi. Melalui rangkaian aktivitas yang terintegrasi, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep asam basa secara konseptual dan aplikatif.

Kami menyadari bahwa E-LKPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan bahan ajar ini di masa mendatang. Semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran kimia dan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran, khususnya pada materi asam basa

25 Februari 2026

Penulis

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

1. Cover..... i
2. Kata Pengantar..... ii
3. Daftar Isi..... iii
4. Identitas Peserta Didik..... 1
5. Capaian Pembelajaran..... 1
6. Kompetensi Awal Peserta Didik..... 1
7. Tujuan Pembelajaran..... 2
8. Petunjuk E-LKPD..... 2
9. Tahap Pengiriman..... 2
10. Peta Konsep..... 3
11. Fenomena..... 5
12. Makroskopik, Mikroskopik, Simbolik..... 5
13. Rumusan Masalah..... 5
14. Dugaan Sementara..... 6
15. Kegiatan Praktikum..... 6
16. Alat dan Bahan..... 6
17. Langkah Kerja..... 6
18. Hasil Pengamatan..... 7
19. Analisis Data..... 8
20. Waktunya Berhitung 9
21. Kesimpulan..... 11
22. Daftar Pustaka..... 12

LIVEWORKSHEETS

Pendahuluan

A. Identitas E-LKPD

Judul	: Asam Basa (Indikator asam basa)
Jenjang	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Fase	: XI/F
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 x jam pelajaran)

B. Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP) Kimia Fase F SMA/MA/Program Paket C pada poin Pemahaman Kimia menyatakan bahwa, murid memiliki kemampuan untuk menganalisis hubungan struktur atom dengan sistem periodik unsur; membandingkan jenis ikatan kimia serta kaitannya dengan bentuk molekul dan gaya intermolekuler dalam memprediksi sifat fisik materi; mengaitkan perubahan entalpi standar dari suatu reaksi kimia dengan sumber energi yang ada di lingkungan sekitar; menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; menganalisis kesetimbangan kimia dan penerapannya; **menjelaskan daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan;** menjelaskan sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari; dan menjelaskan senyawa karbon dan makromolekul.

C. Kompetensi Awal Peserta Didik

1. Peserta didik telah memperoleh pengenalan materi asam–basa pada pembelajaran sebelumnya bersama guru kimia, sehingga memiliki pemahaman awal mengenai konsep dasar asam, basa, dan pH.
2. Peserta didik mampu mengoperasikan perangkat teknologi seperti laptop, komputer (PC), atau telepon pintar dalam kegiatan pembelajaran, sehingga dapat mengakses dan mengerjakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* secara mandiri.
3. Peserta didik mampu berinteraksi dan bekerja secara mandiri maupun kolaboratif dengan teman dan guru dalam proses pembelajaran, meskipun memerlukan waktu adaptasi terhadap penggunaan media pembelajaran digital.
4. Peserta didik memiliki kemampuan dasar dalam operasi matematika sederhana (penjumlahan, pengurangan, logaritma sederhana) yang diperlukan dalam perhitungan kekuatan asam basa pada materi asam–basa.

LIVEWORKSHEETS

Pendahuluan

D. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan diberikan tabel data nilai Ka dan Kb dari beberapa jenis larutan, peserta didik mampu menganalisis kekuatan asam dan basa berdasarkan derajat ionisasi serta nilai Ka/Kb dengan tepat.

E. Petunjuk E-LKPD

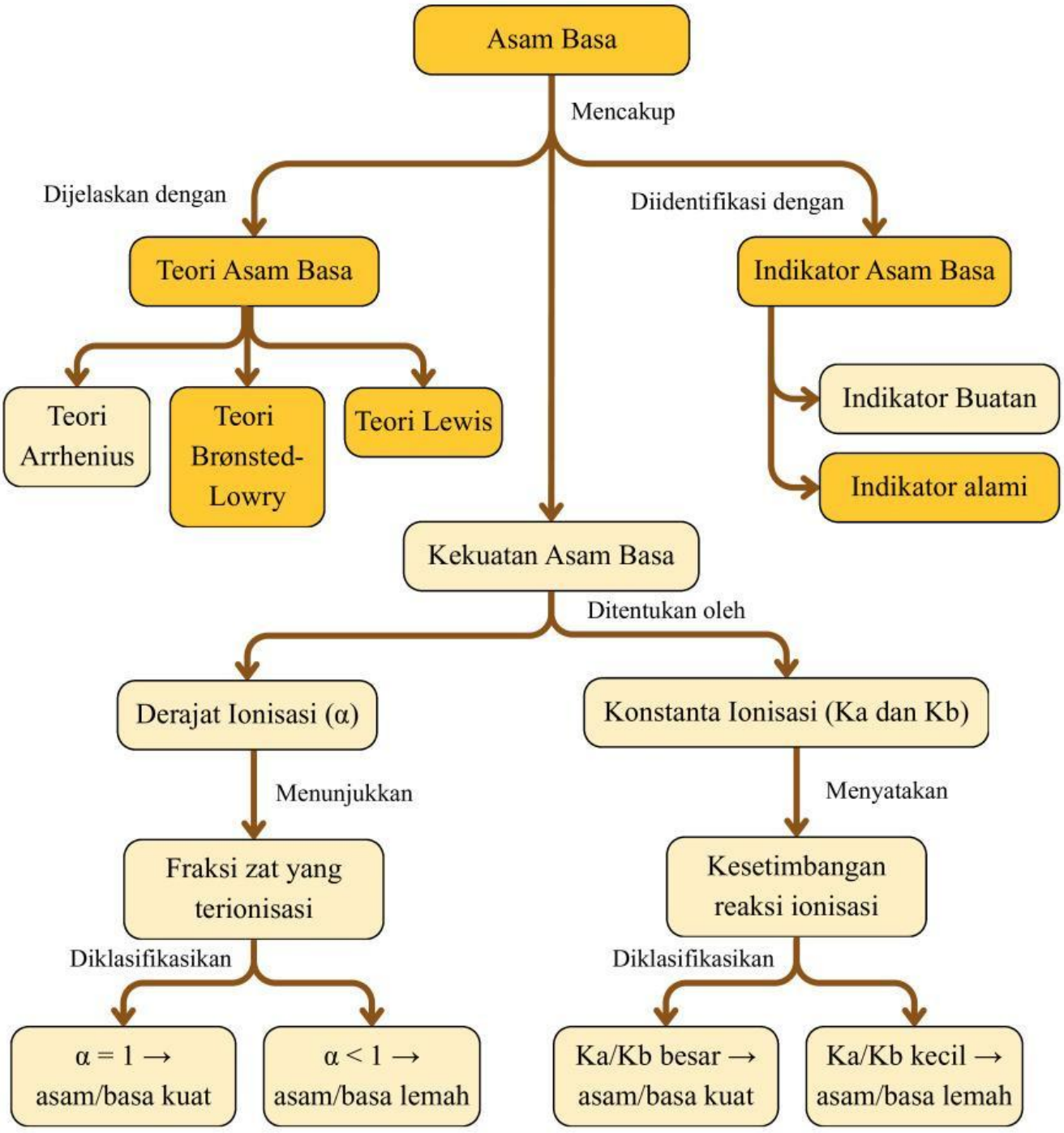
1. Bacalah tujuan pembelajaran yang tercantum pada bagian awal E-LKPD untuk memahami kompetensi yang harus dicapai.
2. Perhatikan dengan saksama gambar, ilustrasi partikel, serta materi yang disajikan pada setiap aktivitas dalam E-LKPD.
3. Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan mulai dari representasi makroskopik, mikroskopik, hingga simbolik untuk membantu memahami keterkaitan antar representasi kimia.
4. Manfaatkan sumber belajar lain yang relevan dengan materi asam–basa guna memperdalam pemahaman konsep.
5. Bacalah instruksi pada setiap soal dengan teliti sebelum menjawab, dan isilah jawaban pada kolom yang tersedia sesuai perintah.
6. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kendala teknis maupun kesulitan dalam memahami materi.

F. Tahap Pengiriman

1. Klik tombol “Finish” pada bagian akhir halaman E-LKPD.
2. Pilih opsi “Email my answers to my teacher”.
3. Masukkan nama lengkap pada kolom yang tersedia.
4. Pada kolom Subject, ketik: E-LKPD Asam Basa.
5. Pada kolom Enter your teacher’s email, masukkan alamat email berikut: asambasaunesa2026@gmail.com
6. Klik tombol “Send” untuk mengirimkan jawaban.

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep



LIVEWORKSHEETS

Fenomena
Apersepsi

MRs: Makroskopik

Pernahkah kalian menggunakan pembersih seperti Vixal atau Harpic saat membersihkan kamar mandi? Apa yang kalian rasakan ketika cairan tersebut terkena kulit, misalnya pada tangan? Apakah semua pembersih memberikan efek yang sama?

Ketika membersihkan lantai, toilet, atau keramik, sering digunakan pembersih seperti Vixal atau Harpic. Setelah digunakan, permukaan menjadi bersih dari kerak. Namun, beberapa produk dapat menyebabkan tangan terasa perih karena mengandung senyawa yang bersifat korosif. Jika diperhatikan, Vixal mengandung HCl, sedangkan pembersih lainnya seperti harpic mengandung H_2SO_4. Meskipun berbeda senyawa, keduanya sama-sama mampu melarutkan kotoran.

Mari kita buktikan perbedaan sifat zat-zat tersebut melalui kegiatan praktikum dengan menguji kemampuannya dalam menghasilkan ion dalam larutan.

Gambar 1. Pembersih Porselen

Gambar 2. Pembersih Harpic

KBK: Interpretasi

Berdasarkan fenomena penggunaan pembersih seperti Vixal dan pembersih lainnya, menurut kalian apakah semua produk tersebut memberikan efek yang sama pada kulit , misalnya rasa perih atau gatal? Jelaskan alasan kalian.
Jawaban:

Menurut kalian, apa yang menyebabkan kedua produk pembersih tersebut menimbulkan efek yang berbeda? Jelaskan berdasarkan senyawa yang terkandung pada masing-masing produk.
Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Makroskopik, Mikroskopi dan Simbolik

SCAN ME!

Pindai barcode di samping untuk mengakses ringkasan materi pembelajaran tentang asam basa

MRs: Makroskopik

KBK: Interpretasi

Setelah kalian mencermati fenomena yang ada sebelumnya, selanjutnya buatlah rumusan masalah dengan menuliskan pertanyaan yang berkaitan dengan kekuatan asam basa!

Jawaban:

.....
.....
.....

Tuliskan dugaan sementara kalian dari rumusan masalah yang sudah dituliskan!

.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Praktikum!

Alat

- pH meter
- Gelas kimia 50 mL (5 buah)
- Gelas kimia 100 mL (1 buah)
- Gelas ukur (10 mL)
- Pipet tetes
- Tisu / kertas lap

Bahan

- Larutan HCl 0,1 M (15 mL)
- Larutan H_2SO_4 0,1 M (15 mL)
- Larutan $Al(OH)_3$ 0,1 M (15 mL)
- Larutan NH_4OH 0,1 M (15 mL)
- Aquadest (100 mL, diletakkan dalam 1 gelas kimia)

Langkah Kerja:

Persiapan

1. Siapkan 5 gelas kimia, lalu beri label:
   Gelas A : HCl 0,1 M (15 mL)
   Gelas B : H_2SO_4 0,1 M (15 mL)
   Gelas C : $Al(OH)_3$ 0,1 M (15 mL)
   Gelas D : NH_4OH 0,1 M (15 mL)
   Gelas E : Aquadest (100 mL)
2. Ukur masing-masing larutan (HCl, H_2SO_4, $Al(OH)_3$, NH_4OH) sebanyak 15 mL menggunakan gelas ukur.
3. Tuangkan setiap larutan ke dalam gelas kimia sesuai labelnya.
4. Isi Gelas E dengan aquadest sebanyak 100 mL.

Pengukuran pH

5. Nyalakan pH meter.
6. Bilas elektroda pH meter dengan aquadest (Gelas E), lalu keringkan dengan tisu.
7. Celupkan pH meter ke dalam Gelas A (HCl 0,1 M):

- Tunggu hingga angka stabil
- Catat nilai pH

8. Angkat pH meter, lalu:

- Bilas dengan aquadest pada Gelas E
- Keringkan dengan tisu

9. Ulangi langkah pengukuran untuk:

- Gelas B (H_2SO_4 0,1 M)
- Gelas C ($Al(OH)_3$ 0,1 M)
- Gelas D (NH_4OH 0,1 M)

👉 Setiap selesai pengukuran, selalu:

1. Bilas dengan aquadest
2. Keringkan dengan tisu
3. Catat seluruh hasil pengukuran pH pada tabel pengamatan.

KBK: Interpretasi

Tabel Pengamatan

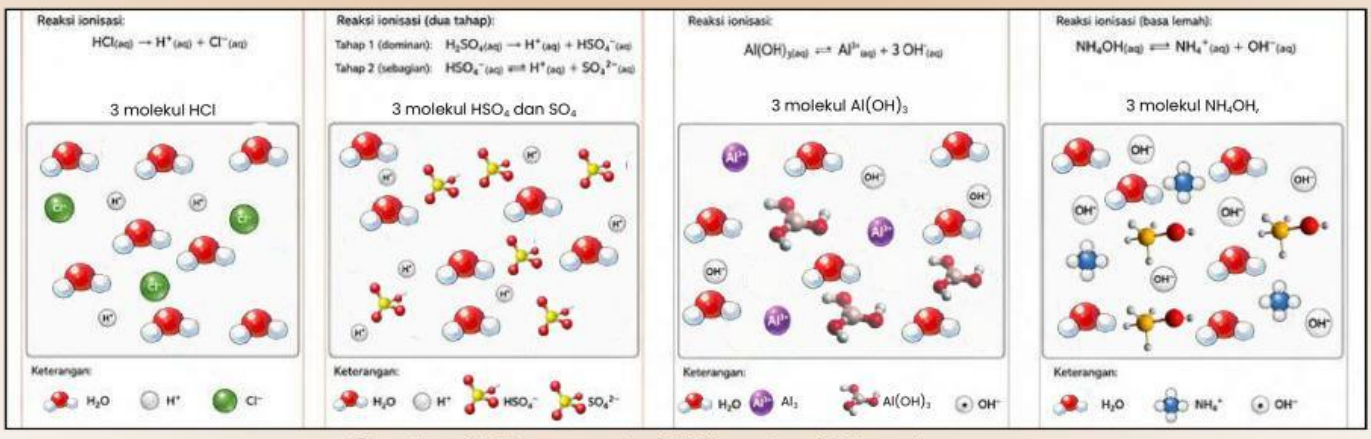
Larutan	pH
HCl	
H_2SO_4	
$Al(OH)_3$	
NH_4OH	

1. Berdasarkan tabel pengamatan, kelompokkan larutan yang bersifat asam berdasarkan nilai pH nya!

2. Berdasarkan tabel pengamatan, kelompokkan larutan yang bersifat basa berdasarkan nilai pH nya!

Mikroskopik dan simbolik

Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah mengamati hasil praktikum dan menentukan kekuatan asam maupun basa berdasarkan nilai pH larutan. Perbedaan kekuatan tersebut tidak terjadi begitu saja, tetapi berkaitan dengan jumlah ion yang dihasilkan zat saat terionisasi di dalam air pada tingkat partikel.
Perhatikan ilustrasi partikel larutan asam dan basa berikut.



Gambar 1. Representasi Mikroskopik Larutan

LIVEWORKSHEETS

MRs: Mikroskopik

KBK: Analisis

Setelah kalian memperoleh data hasil praktikum, jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Jika dilihat dari reaksi ionisasinya, berapa jumlah ion H^+ yang dihasilkan oleh HCl dan H_2SO_4?

2. Jika dilihat dari reaksi ionisasinya, berapa jumlah ion OH^- yang dihasilkan oleh $Al(OH)_3$ dan NH_4OH ?

3. Bagaimana hubungan nilai derajat ionisasi (α) dengan jumlah ion H^+ atau OH^- yang dihasilkan suatu larutan? (dihubungkan dengan nilai alfa)

4. Berdasarkan gambar, mengapa larutan HCl dan H_2SO_4 memiliki kekuatan asam yang berbeda jika dilihat dari jumlah ion H^+ yang dihasilkan?

5. Berdasarkan gambar, mengapa larutan NH_4OH dan $Al(OH)_3$ memiliki kekuatan basa yang berbeda jika dilihat dari jumlah ion OH^- yang dihasilkan?

LIVEWORKSHEETS

KBK: Eksplanasi

Berdasarkan data pH pada tabel pengamatan dan gambar mikroskopik partikel larutan, bagaimana hubungan antara derajat ionisasi dengan nilai pH larutan?

MRs: Simbolik

Waktunya berhitung!

1. Larutan HCl memiliki pH sebesar 1,18 dengan konsentrasi awal 0,1 M. Tentukan:
   a. konsentrasi ion H^+
   b. nilai Ka larutan tersebut

2. Larutan H_2SO_4 memiliki pH sebesar 1,02 dengan konsentrasi awal 0,1 M. Tentukan:
   a. konsentrasi ion H^+
   b. nilai Ka larutan tersebut

LIVEWORKSHEETS

3. Berdasarkan nilai Ka yang diperoleh, jelaskan hubungan antara besar kecilnya nilai Ka dengan kekuatan suatu asam!

4. Larutan NH_4OH memiliki pH sebesar 9,23 dengan konsentrasi awal 0,1 M. Tentukan:
   a. nilai pOH
   b. konsentrasi ion OH^-
   c. nilai Kb larutan tersebut

5. Larutan $Al(OH)_3$ memiliki pH sebesar 8,5. Tentukan:
   a. nilai pOH
   b. konsentrasi ion OH^-
   c. nilai Kb larutan tersebut

LIVEWORKSHEETS

6. Berdasarkan nilai Ka yang diperoleh, jelaskan hubungan antara besar kecilnya nilai Ka dengan kekuatan suatu asam!

KBK: Inferensi

Bagaimana kesimpulan yang telah kalian dapatkan pada materi kimia hari ini?

Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan pada materi yang telah kalian pelajari hari ini!

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Arrhenius, S. (1887). Über die Dissociation der in Wasser gelösten Stoffe. Zeitschrift für Physikalische Chemie, 1, 631–648.

Brønsted, J. N. (1923). Some remarks on the concept of acids and bases. Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas, 42(8), 718–728.

Chang, R., & Goldsby, K. A. (2016). Chemistry (12th ed.). New York: McGraw-Hill Education.

Facione, P. A. (2015). Critical thinking: What it is and why it counts (Updated ed.). Insight Assessment.

Johnstone, A. H. (1982). Macro and micro chemistry. School Science Review, 64(227), 377–379.

Johnstone, A. H. (1993). The development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. Journal of Chemical Education, 70(9), 701–705.

Keenan, C. W., Kleinfelter, D. C., & Wood, J. H. (1984). Kimia untuk Universitas. Jakarta: Erlangga.

Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). General Chemistry: Principles and Modern Applications (11th ed.). Pearson Education.

LIVEWORKSHEETS