

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
RPP Kurikulum 2013 revisi 2018 Metakognitif  
Terintegrasi pembelajaran ketrampilan abad 21/4C, HOTS, Literasi, dan PPK

I. IDENTITAS

Sekolah	:SMK Negeri 3 Boyolangu Tulungagung
Mata Pelajaran	:Kimia
Kelas / Semester	:X / 2
Materi Pokok	:Larutan asam dan basa
Program Keahlian	:Semua Program Keahlian
Pertemuan ke	:1, 2
Kd	:Kd.3.6; Kd.4.6 [C]
IPK	:3.6.6 – 10; 4.6.5- 4.6.6
Alokasi waktu	:2 x Pertemuan ( 2 X 135 menit )

---

---

II. KOMPETENSI INTI:

KI -1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa pada pergaulan dunia

KI -3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

III. KOMPETENSIDASAR

3.6. Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan (asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah) dalam kehidupan sehari hari C4

4.6. Membandingkan sifat sifat larutan melalui praktikum berdasarkan konsep asam basa dan pH larutan (asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah) dalam kehidupan sehari hari~ (*membuktikan-menunjukkan*) P3

IV. IPK

3.6.6. Menguraikan pengertian larutan atas dasar sifat asam-basanya – C2

3.6.7. Mengonsepkan teori asam basa menurut Arrhenius, Lewis dan Bronsted-Lowry – C3

3.6.8. Menentukan sifat larutan asam basa terhadap indikator - C3

3.6.9. Mengonsepkan pengertian derajat keasaman (pH) – C2

3.6.10. Menghitung (secara teoritis) pH larutan asam dan basa – C3

4.6.5. Menunjukkan perbedaan asam dan basa dengan indikator PP, kertas lakmus, dan indikator alam – P3

4.6.6. Menggunakan pH meter digital dan indikator universal - P3

Catatan IPK 3.6 4.6 (A,B,C)

3.6.1. Menguraikan pengertian larutan atas dasar komponen penyusunya - C2

3.6.2. Menguraikan pengertian larutan atas dasar daya hantar listriknya – C2

- 3.6.3. Menelaah derajat ionisasi dan tetapan asam - basa – C4
- 3.6.4. Mengonsepan konsentrasi larutan – C3
- 3.6.5. Menelaah konsentrasi larutan hasil pengenceran – C4
- 3.6.6. *Menguraikan pengertian larutan atas dasar sifat asam-basanya* – C2
- 3.6.7. *Mengonsepan teori asam basa menurut Arrhenius, Lewis dan Bronsted-Lowry* – C3
- 3.6.8. *Menentukan sifat larutan asam basa terhadap indikator* - C3
- 3.6.9. *Mengonsepan pengertian derajat keasaman (pH)* – C3
- 3.6.10. *Menghitung (secara teoritis) pH larutan asam - basa* – C3
- 4.6.1. *Menunjukkan percobaan membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit* – P3
- 4.6.2. *Membuat elektrolit tester* – P3
- 4.6.3. *Mempraktikkan pembuatan larutan dengan konsentrasi tertentu* – P3
- 4.6.4. *Mempraktikkan pengenceran larutan* - P3
- 4.6.5. *Menunjukkan perbedaan asam dan basa dengan indikator PP, kertas lakmus, dan indikator alam* – P3
- 4.6.6. *Menggunakan pH meter digital dan indikator universal* - P3

#### V. Tujuan Pembelajaran

- 3.6.6.1. Melalui penyajian data karakteristik senyawaan asam dan basa siswa secara mandiri dapat menguraikan pengertian larutan atas dasar sifat asam-basanya dengan benar – c2
- 3.6.7. 1. Melalui penyajian slide siswa secara bertanggung jawab dapat mengonsepan teori asam basa menurut Arrhenius dengan benar-c3
- 3.6.7. 2. Melalui penyajian slide siswa secara bertanggung jawab dapat mengonsepan teori asam basa menurut Bronsted-Lowry dengan benar-c3
- 3.6.7. 3. Melalui penyajian slide siswa secara bertanggung jawab dapat mengonsepan teori asam basa menurut Lewis dengan benar-c3
- 3.6.8.1. Melalui penyajian data hasil percobaan siswa secara bertanggung jawab dapat menentukan sifat larutan asam basa dengan terhadap indikator - c3
- 3.6.9.1. Melalui telaah berbagai sumber belajar siswa dapat mengonsepan pengertian derajat keasaman (pH) secara benar dan bertanggung jawab– c2
- 3.6.9.2. Melalui telaah berbagai sumber belajar siswa dapat mendefereusiasikan derajat keasaman (pH) secara benar dan bertanggung jawab– c2
- 3.6.10.1. Melalui diskusi/kolaborasi siswa mampu menghitung (secara teoritis) pH larutan asam dan basa dengan benar– c3
- 4.6.5.1. Melalui kegiatan praktikum siswa seara jujur dapat menunjukkan perbedaan asam dan basa dengan berbagai jenis indikator ( indikator PP, kertas lakmus, dan indikator alam ) secara tepat– p3
- 4.6.6.1. Melalui kerja laborat siswa secara mandiri ampu menunjukkan penggunaan pH meter digital dan indikator universal secara benar- p3

#### VI. MATERI PELAJARAN

1. Konsep syarat: klasifikasi materi, konsentrasi, konsep mol, larutan, derajat ionisasi dan tetapan asam – basa, rumus molekul

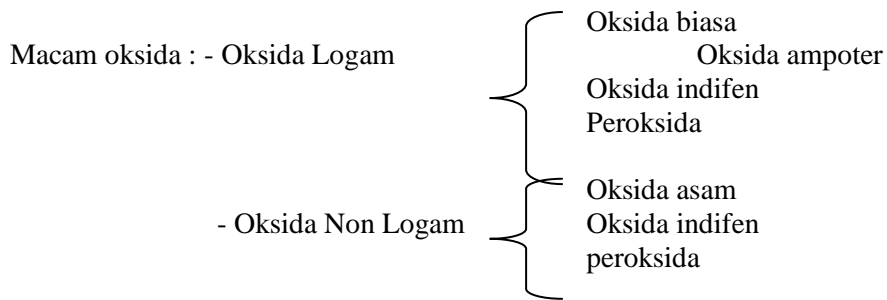
2. Oksida

Definisi : senyawaan unsur x dengan oksigen

Jenis oksida dibedakan atas:

a. oksida logam, dan

b. oksida non logam sebagaimana dalam bagan sebagai berikut:



Contoh

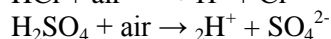
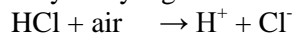
- a. Oksida basa : Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O
- b. Oksidasi asam : CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>
- c. Oksidasi ampoter : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO
- d. Oksidasi indifen : H<sub>2</sub>O
- e. Peroksida : H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

3. Larutan Asam dan Basa

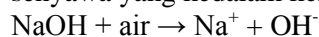
*Definisi/ teori asam dan basa*

*a. Teori arrhenius*

Asam : senyawa yang kedalam kelarutannya dengan air menghasilkan ion H<sup>+</sup>



Basa : senyawa yang kedalam kelarutannya dengan air menghasilkan ion OH<sup>-</sup>



*b. Teori Bronsted-Lowry*

Asam : senyawa yang dapat menghasilkan / memberikan / donor proton.

Basa : senyawa penerima / akseptor proton.

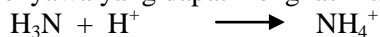
Menurut teori ini dikenal istilah asam basa konjugasi / pasangan.

- Contoh :
1.  $\text{HCl} + \text{HF} \leftrightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{F}^+$ 
    - asam : HCl
    - basa : HF
    - Asam konjugasi: HCl dengan Cl<sup>-</sup>
    - HF dengan H<sub>2</sub>F<sup>+</sup>
  2.  $\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{F}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ 
    - asam : .....
    - basa : .....
    - Asam basa konjugasi : .....

*c. Teori Lewis*

Asam : senyawa penerima/ akseptor pasangan elektron.

Basa : senyawa yang dapat menghasilkan/ memberikan/ donor pasangan elektron.



Penyerapan ion H<sup>+</sup> oleh molekul NH<sub>3</sub> terjadi karena NH<sub>3</sub> dapat mendonorkan pasangan elektron bebas kepada ion H<sup>+</sup> melalui pembentukan ikatan kovalen koordinasi. Gilbert N. Lewis memberikan pengertian asam dan basa berdasarkan serah terima pasangan elektron sebagai berikut:

Asam : akseptor pasangan elektron

Basa : donor pasangan elektron

4. Sifat umum asam-basa

- a. Sifat asam :
- melepas H<sup>+</sup>
  - elektrolit
  - memerahkan lakmus biru
  - rasa, sebagian masam
  - terhadap pp jernih
  - pH < 7

- rumus umum  $H_xZ \rightarrow x H^+ + Z^{-x}$
- b. Sifat basa :
- $pH > 7$
  - Melepaskan ion  $OH^-$
  - Sebagian rasanya pahit
  - Elektrolit
  - membirukan lakmus merah
  - rumus umum :  $L(OH)_x \rightarrow L^{+x} + xOH^-$

5. Kekuatan asam dan basa :

- Asam kuat (ionisasi sempurna)
- Asam lemah (ionisasi partial;  $0 < \alpha < 1$ )
- Basa kuat (ionisasi sempurna)
- Basa lemah (ionisasi partial :  $0 < \alpha < 1$ )

Contoh :

- a) Asam kuat : HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- b) Basa kuat : NaOH, KOH
- c) Asam lemah : CH<sub>3</sub>COOH, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, HF
- d) Basa lemah : HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

6. pH (Derajat Keasamaan)

a. Pengertian:

pH digunakan untuk menyatakan  $[H^+]$  kecil dengan cara lebih sederhana.

Keseimbangan air  $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$

Dari hasil penelitian diketahui bersifat elektrolit sangat lemah. ( $\alpha = 1,32 \times 10^{-8}$ ) atau dalam 1 liter air terdapat ion  $H^+$  dan  $OH^-$  masing-masing =  $10^{-7} M$

Sehingga,  $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} M$

Hasil kali  $[H^+]$  dan  $[OH^-]$  konstan, disebut  $K_w$  / ketetapan air.

$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14} M$$

Jika dalam air dilarutkan asam maka  $[H^+]$  bertambah dan  $[OH^-]$  akan berkurang.

Sebaliknya, akan terjadi  $[H^+] < 10^{-7}$  dan  $[OH^-] > 10^{-7} M$

Maka larutan netral :  $[H^+] = 10^{-7}$

Larutan asam :  $[H^+] > 10^{-7}$

Larutan basa :  $[H^+] < 10^{-7}$

Pada tahun 1909 Soreson menyatakan persamaan :

$$p_x = -\log x$$

maka, pH :  $-\log [H^+]$

pOH :  $-\log [OH^-]$

pK<sub>w</sub> :  $-\log K_w$

pK<sub>a</sub> :  $-\log K_a$

pK<sub>b</sub> :  $-\log K_b$

dari  $K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$  maka  $\log K_w = \log [H^+] + \log [OH^-] = -14$

$$-\log K_w = -\log [H^+] - \log [OH^-] = 14$$

$$pK_w = pH + pOH = 14$$

atau pH + pOH = 14

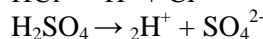
sehingga larutan netral : pH = 7

larutan asam : pH < 7

larutan basa : pH > 7

b. pH Asam Kuat dan Basa Kuat

perhatikan, HCl  $\rightarrow H^+ + Cl^-$



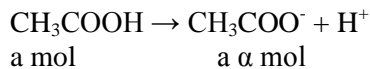
0,1 mol 0,2 mol

Sehingga :  $[H^+] = x \cdot Ma$ . Maka pH =  $-\log [H^+]$

x = valensi dan Ma = [asam]

sedangkan  $[\text{OH}^-] = x \cdot \text{Mb}$ . Dimana  $\text{Mb} = [\text{basa}]$  maka  $\text{pOH} = -\log \{[\text{OH}^-]\}$

c. pH Asam Lemah dan Basa Lemah



dari bagian terdahulu didapat,

$$[\text{H}^+] = \alpha \cdot \text{Ma} \text{ atau } [\text{H}^+] = \sqrt{K_a \text{ Ma}} \text{ (bervalensi satu)}$$

Sedangkan untuk basa,  $[\text{OH}^-] = \alpha \text{ Mb}$  atau  $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \text{ Mb}}$

Maka pH =  $-\log [\text{H}^+]$

Dan pOH =  $-\log [\text{OH}^-]$

Catatan, untuk asam bervalensi lebih dari satu, gunakan  $[\text{H}^+] = x \alpha \text{ Ma}$  atau

$$[\text{H}^+] = x^{x+1} \sqrt{x} \cdot K_a \cdot \text{Ma}$$

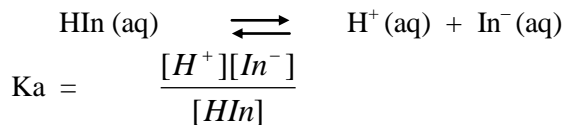
Dan untuk K basa  $[\text{OH}^-] = \dots\dots\dots$

d. Indikator asam basa

Dengan indikator kita dapat menentukan suatu larutan bersifat asam, basa atau netral. Dengan indikator universal kita dapat menentukan pH suatu larutan. Indikator universal sebenarnya adalah campuran dari beberapa macam indikator yang telah kita kenal dan telah distandisasi warnanya pada pH 0 – 14. Oleh karena itu dengan mencocokkan warna indikator universal dalam suatu larutan dengan warna standart, kita dapat menentukan pH larutan tersebut.

Dilaboratorium terdapat beberapa indikator yang telah kita kenal misalnya kertas lakmus, phenolptalein (PP), brom timol biru (BTB), metil merah (MM), metil jingga (MJ) dengan trayek perubahan tertentu.

Indikator asam basa kebanyakan dianggap sebagai asam lemah dengan reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



Warna HIn berbeda dengan warna  $\text{In}^-$ . Jika indikator ini ditambahkan asam atau basa, maka terjadi pergeseran letak kesetimbangan indikator, sehingga warna indikator akan berubah. Titik tengah perubahan warna pada indikator terjadi jika:

$$[\text{HIn}] = [\text{In}^-]$$

maka  $K_a = [\text{H}^+]$ , atau  $\text{pKa} = \text{pH}$

Berdasarkan pengamatan, perubahan warna indikator ini dimulai pada pH larutan antara  $\text{pKa} - 1$  sampai dengan  $\text{pKa} + 1$ . Harga pH larutan dimana suatu indikator mengalami perubahan warna, disebut trayek pH indikator. Beberapa indikator yang sering kita jumpai beserta trayek pH-nya dapat anda baca pada tabel dibawah

Indikator	Ka pada 25°C	Warna	pH
Phenolptalein	$7 \times 10^{-10}$	Tak berwarna – merah	8,3 – 10,0
Brom Timol Biru	$1 \times 10^{-7}$	Kuning – B iru	6,0 – 8,0
Lakmus	$3 \times 10^{-7}$	Merah – Biru	5,5 – 8,0
Metil merah	$8 \times 10^{-6}$	Merah – Kuning	4,4 – 6,2
Metil Jingga	$2 \times 10^{-4}$	Merah – Kuning	3,1 – 4,4

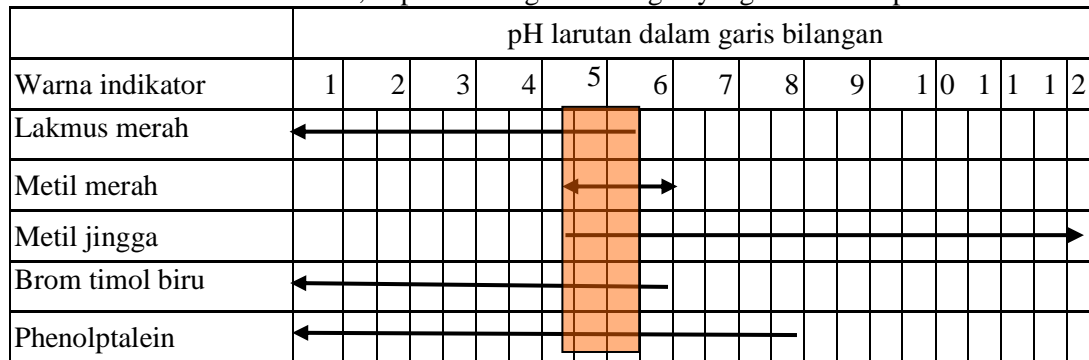
Dengan memperhatikan trayek pH perubahan warna indikator, kita dapat memperkirakan harga pH suatu larutan. Indikator asam basa juga digunakan sebagai petunjuk pada waktu melakukan titrasi asam basa .

Contoh penentuan pH suatu larutan.

Suatu larutan yang akan ditentukan pH-nya, dimasukkan ke dalam enam buah tabung reaksi. Pada masing-masing tabung ditambah indikator berturut-turut: lakmus, metil merah, metil jingga, brom timol biru dan phenolphtaein. Jika data pengamatan sebagai berikut:

Tabung No	Indikator	warna	Perkiraan pH
1	Lakmus merah	Merah	pH < 5,5
2	Lakmus biru	Merah	pH < 5,5
3	Metil merah	Orange	4,4 < pH < 6,2
4	Metil jingga	Kuning	pH > 4,4
5	Brom timol biru	Kuning	pH > 6,0
6	Phenolphthalein	Tidak berwarna	pH < 8,3

Maka dari data tersebut di atas, dapat dibuat garis bilangan yang memenuhi pH larutan tersebut:



Dengan melihat garis bilangan yang memenuhi setiap indikator di atas, dapat disimpulkan bahwa pH larutan yang diuji antara 4,4 sampai 5,5 atau ditulis  $4,4 < \text{pH} < 5,5$ .

Untuk lebih mendalami cara memperkirakan pH larutan dengan beberapa indikator kerjakan kegiatan berikut:

#### Materi diskusi-1

Stimulation: penyajian slide/flas interaktif konsep asam basa, demonstrasi identifikasi asam basa

1. bagaimana mengonsepan asam basa berdasar teori arrenius, bronsted lowy dan lewis
2. bagaimana mengidentifikasi asm dan basa
3. bagaimana mendefereusiasikan rumus pH asam basa
4. bagaimana menghitung (secara teoritis) pH asam basa (kuat dan lemah)

#### Tugas terstruktur

1. Merancang percobaan identifikasi asam basa dengan menggunakan:
  - a. indikator PP, indikator universal, kertas lakmus, indikator alam
  - b. PH Meter digital
2. bagaimana memecahkan permasalahan :
  - 2.1. Hitunglah pH dari :
    - a. Larutan HCl 0,05 M
    - b. Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 M
    - c. 500 ml larutan HCl 0,05 M
    - d. 100 ml larutan HCl 0,001 mol
  - 2.2. Larutan asam formiat 0,1 M mempunyai pH = 4 tentukan  $\alpha$ .
  - 2.3. Suatu asam lemah pH = 4 dan  $K_a = 10^{-5}$  tentukan (asam)
  - 2.4. Suatu basa lemah 0,2 M dan pH = 11, tentukan harga  $K_b$
  - 2.5. Hitung harga  $\epsilon$  untuk 100 ml HCOOH 0,01 M, jika  $K_a = 10^{-4}$

#### Materi diskusi-2

(1) Bagaimana menunjukkan percobaan menentukan pH asam basa dengan menggunakan:

- a. indikator PP, indikator universal, kertas lakmus, indikator alam
- b. PH Meter digital

#### Tugas tidak terstruktur

Melakukan kajian terhadap kelayakan air di lingkungan sekolah (air tanah, dan air kran)

Kegiatan demonstrasi Identifikasi asam-basa

Prosedur Kerja:

- A. Dengan menggunakan pipet dan pelat tetes, teteskan air suling pada kertas lakmus merah dan lakmus biru. Amati apakah terjadi perubahan warna pada kertas lakmus itu. Ulangi percobaan ini dengan menggunakan larutan cuka dan air kapur.

Hasil Pengamatan :

Bahan	Perubahan warna kertas lakmus		Sifat larutan		
	biru	merah	Asam	Basa	Netral
Air Suling					
Larutan Cuka					
Air kapur					

- B. Selesaikan pertanyaan sebagai berikut melalui diskusi

- Kesimpulan apa yang dapat diambil dari kedua pengujian tersebut
- Dapatkah ekstrak mahkota bunga bertindak sebagai indikator? Jelaskan jawaban anda.
- Klasifikasikan larutan tersebut menurut sifatnya terhadap lakmus.
- Tuliskan masing-masing tiga contoh rumus dan nama kimia asam kuat dan asam lemah yang anda jumpai dalam kehidupan sehari-hari.
- Tuliskan masing-masing tiga contoh rumus dan nama kimia basa kuat dan basa lemah.
- Tentukanlah konsentrasi ion  $H^+$  dan  $OH^-$  dari larutan-larutan di bawah ini:
  - 0,01 M HCl
  - 0,002 M  $H_2SO_4$
  - 0,01 M NaOH
  - 0,05 M  $Ba(OH)_2$
- Tentukan konsentrasi ion  $H^+$  pada larutan 0,1 M HA, jika diketahui harga tetapan kesetimbangan asamnya ( $K_a$ ) =  $1 \times 10^{-5}$ .
- $[H^+]$  asam lemah HA 0,1 M sama dengan  $[H^+]$  larutan HCl 0,001 M. Tentukanlah harga tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) HA tersebut.

Perhatikan tabel berikut:

Senyawa asam	HF	HCOOH	HClO	$CH_3COOH$	$HNO_2$
Harga $K_a$	$6,8 \cdot 10^{-4}$	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	$1,7 \cdot 10^{-5}$	$4,5 \cdot 10^{-4}$

- Berdasarkan data tersebut susunlah urutan kenaikan kekuatan asamnya
  - Berapa  $[H^+]$  dari larutan HCN 0,1 M?
9. Deferensiasikan rumus PH asam-basa kuat/lemah
10. Berapa persen asam HX terionisasi dalam larutan yang berkonsentrasi 0,1 M; 0,01 M dan 0,001 M? Diketahui harga  $K_a$  HX =  $1,8 \cdot 10^{-5}$ . Bagaimana pengaruh pengenceran terhadap jumlah molekul HX yang terionisasi ?

Kegiatan kerja laborat

Praktikum. pH larutan asam dan basa (acuan/cadangan)

Cara kerja dan pengamatan:

- Gerus daun mahkota bunga berwarna merah dengan sedikit air didalam lumpang. Tempatkan 1 ml ekstrak bunga itu dalam 2 buah tabung reaksi dan tambahkan sedikit larutan cuka pada tabung (1) serta air kapur pada tabung (2). Amati warna ekstrak daun mahkota bunga tersebut.
- Lakukan percobaan sebagai berikut dengan daun mahkota bunga berwarna biru atau ekstrak lain, seperti kunyit dan daun suji.

Hasil pengamatan

Warna bunga	merah	Biru
Nama Bunga		
Warna ekstrak mahkota bunga		
Warna ekstrak mahkota bunga + asam cuka		
Warna ekstrak mahkota bunga + air kapur		

3. a. Dengan pipet, teteskan setetes larutan elektrolit A pada pelat tetes yang berisi:
  - i. sepotong kertas lakmus merah
  - ii. sepotong kertas lakmus biru
- b. Tuangkan 3 cm<sup>3</sup> larutan elektrolit A kedalam masing-masing 4 tabung reaksi dan tambahkan 3 tetes larutan indikator pada setiap tabung yaitu:
  - metil merah pada tabung 1,
  - metil jingga pada tabung 2,
  - brom timol biru pada tabung 3,
  - phenolptalein pada tabung 4

Catat pengamatan anda dan perkirakan pH larutan A dengan indikator universal
4. Lakukan pemeriksaan yang sama terhadap larutan-larutan elektrolit B, C dan D.

Indikator	Larutan A		Larutan B		Larutan C		Larutan D	
	Warna indikator	Perkiraan pH	Warna indikator	Perkiraan pH	Warna indikator	Perkiraan pH	Warna indikator	Perkiraan pH
Lakmus merah		-		-		-		-
Lakmus biru		-		-		-		-
Ind. universal								
Metil jingga								
Brom timol biru								
Phenolptalein								
Harga pH (perkiraan)	Larutan A		Larutan B		Larutan C		Larutan D	

5. Ulangi pengecekan pH larutan pada kegiatan nomor 2 dengan pH meter digital

#### IV. STRATEGI/PENDEKATAN /MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik

Model : Discovery learning, Problem based learning



V. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

Pertemuan ke- 1

Tahapan Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi Waktu	Komponen saintifik Yang dikembangkan	Komponen sikap KI-1 KI-2 Yang dikembangkan	Ceklist Keterlaksanaan		Hambatan	Tindak Lanjut
					T	TT		
kegiatan Awal  - disequilibrium  - appersepsi  - motivasi	Salam pembuka dan doa, Presensi Guru memulai pelajaran dengan pemanasan berpikir presensi, dilanjutkan appersepsi guna memotivasi serta mengetahui sejauh mana konsep prasyarat siswa, dengan tanya-jawab : Mengenai terlarut, terionisasi, larutan elektrolit dan elektrolit, konsentrasi. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kegunaan dalam kehidupan sehari-hari sebagai anugerah TYME. Menyampaikan pembelajaran menggunakan model discovery learning dan KB	3  5  2	menanya	Religius  Rasa ingin tahu (mandiri)				
Kegiatan Inti -eksplorasi    -elaborasi        -konfirmasi	STIMULATION Disajikan slide konsep oksida pembentuk asam basa, teori asam basa, dan kesetimbangan air dan siswa diarahkan pada penurunan rumus pH asam basa kuat/lemah. Diberikan demonstrasi identifikasi asam basa dengan berbagai indikator.  PROBLEM STATEMEN Siswa diberi kesempatan untuk identifikasi masalah sebanyak mungkin, kemudian siswa menentukan pertanyaan-pertanyaan prioritas terkait identifikasi asam basa : (1) bagaimana mengonsepan asam basa berdasar teori arrenius, bronstred lowy dan lewis; (2) bagaimana mengidentifikasi asm dan basa; (3) bagaimana mendefereusiasikan rumus pH asam basa; (4) bagaimana menghitung (secara teoritis) pH asam basa (kuat dan lemah) (sebagai bahan diskusi)  DATA COLLECTION Siswa diminta meengumpulkan informasi guna menjawab pertanyaan terkait (bahan/materi diskusi) berdasar catatan pengamatan demonstrasi untuk memperoleh data ttg identifikasi asam basa. dan menurunkan rumusan pH asm basa kuat/lemah.  DATA PROCESING Setiap siswa anggota kelompok mengerjakan bagian tugasnya secara individu. thd materi diskusi yg disusun. Kemudian dilanjutkan dengan mengolah data pengamatan dalam diskusi kelompok guna menemukan cara mengidentifikasi asam basa. dan menurunkan rumusan pH asm basa kuat/lemah.  VERIFICATION Diskusi kelas untuk memverifikasi hasil pengolahan data (penemuan) dalam diskusi kelompok dengan teori/ buku sumber.  GENERALIZATION Guru memonitor dan membimbing jalannya diskusi kelas untuk menarik kesimpulan dan menyamakan persepsi hasil penemuan terkait identifikasi asam basa : (1) bagaimana mengonsepan asam basa berdasar teori arrenius, bronstred lowy dan lewis; (2) bagaimana mengidentifikasi asm dan basa; (3) bagaimana mendefereusiasikan rumus pH asam basa; (4)	20  15 20  17  3  30	Mengamati menanya    Mengumpulkan informasi   Mengasosiasi   Mengkomunikasikan	Rasa ingin tahu Bekerja keras (M a n d i r i)    Tanggung jawab Kerja keras (mandiri)   komunikatif d e m o k r a t i s, musyawarah (gotong-royong)    menghormati sesama, berbahasa Indonesia dg baik (nasionalis)				

	bagaimana menghitung (secara teoritis) pH asam basa (kuat dan lemah), serta bersama sama menarik kesimpulan hasil pembelajaran Mengumpulkan hasil kerja kelompok Guru menyelesaikan form pengamatan diskusi, jurnal sikap, jurnal kelas dan mengumpulkan PD & PAT (bila perlu)							
Kegiatan akhir -feedback -refleksi -tindaklanjut	Melakukan feedback dg; mengulas jalanya proses pembelajaran yang telah berlangsung.,refleksi Serta memberikan penguatan. Memberikan tugas terstruktur : (1) Merancang percobaan identifikasi asam basa dengan menggunakan: a. indikator PP, indikator universal,kertas lakmus, indikator alam b. PH Meter digital (2.)bagaimana memecahkan permasalahan perhitungan PH asm basa kuat/lemah. serta menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya bahwa pembelajaran dilaksanakan di laborat Salam penutup /doa mengakhiri pembelajaran	2 3		Disiplin (nasionalis) Tanggung jawab (integritas) Religi us				

Pertemuan ke-2..... praktik menentukan pH larutan asam dan basa kuat/lemah

Tahapan Kegiatan	Uraian Kegiatan	Alokasi Waktu	Komponen saintifik Yang dikembangkan	Komponen sikap KI-1 KI-2 Yang dikembangkan	Ceklist Keterlaksanaan		Hambatan	Tindak Lanjut
					T	TT		
kegiatan Awal - disequilibrium -appersepsi  -motivasi	Salam.pembuka.,doa dan presensi serta melakukan pemanasan berpikir dengan pertanyaan terkait penyelesaian PTT .Mengingatkan siswa tentang perhitungan pH secara teoritis dan identifikasi larutan asam dan basa. Pembentukan kelompok dan menyampaikan (pembelajaran praktikum menggunakan Model Problem based learning. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan menunjukkan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari sebagai kemurahan TYME. Mengingatkan SOP kegiatan praktikum di laborat.	5  5	menanya	Religi us  Rasa ingin tahu (mandiri)				
Kegiatan Inti -eksplorasi  -elaborasi  -konfirmasi	Orientasi peserta didik pada masalah Membagikan prosedur percobaan dan form data pengamatan pada masing-masing kelompok, dan siswa dihadapkan pada masalah : (1) bagaimana menunjukan percobaan menentukan pH asam basa dengan menggunakan: a. indikator PP, indikator universal,kertas lakmus, indikator alam b. pH Meter digital Menyusun dasar teori yang mendukung kegiatan praktikum dan persiapan alat dan bahan.  Mengorganisasikan peserta didik Mengorganisasi belajar meliputi kegiatan praktikum secara kelompok dan menyiapkan catatan data hasil pengamatan. Siswa mendiskusikan hal-hal yang harus dikerjakan guna memecahkan masalah.  Membimbing penyelidikan individu/kelompok Peserta didik melakukan praktikum dan mengumpulkan informasi (data pengamatan). mendiskusikan hasil pengumpulan informasi, mengolah data dan membangun ide untuk memecahkan permasalahan  Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	20  15 20  17  3	menanya   Mengamati Mengumpulkan informasi  Mengasosiasi	Rasa ingin tahu Bekerja keras (Mandiri)   Tanggung jawab (integritas)  Disiplin (nasionalis)  Komunikatif, demokratis,musyawarah (gotong royong)				

	<p>Masing-masing kelompok berbagi tugas dgn anggota untuk mengembangkan konsep menentukan pH larutan berdasar pengamatan dan membandingkannya dengan hasil teoritis. larutan . Mendiskusikan hasil pemecahan masalah dengan mengacu buku sumber.. Kemudian disusun dalam bentuk laporan.</p> <p>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah Peserta didik melakukan evaluasi hasil belajar melalui diskusi kelas (didukung buku sumber) untuk menganalisis hasil pemecahan masalah: bagaimana menunjukan percobaan menentukan pH asam basa dengan menggunakan: a. indikator PP, indikator universal,kertas lakmus, indikator alam b. pH Meter digital. Kemudian hasilnya dipresentasikan untuk menyamakan persepsi. Laporan praktikum/pemecahan masalah dikumpulkan</p> <p>Melaksanakan PH Guru menyelesaikan form pengamatan praktikum, jurnal sikap,jurnal kelas dan mengumpulkan PD &amp; PAT (bila perlu)</p>		ngkomunikasikan	berbahasa Indonesia dengan baik (nasionalis)						Mandiri, Jujur (integritas)
Kegiatan akhir -feedback -refleksi - tindaklanjut	<p>Mengulas jalanya kegiatan praktikum dan., feedback, refleksi serta memberikan penguatan. Memberikan tugas mandiri tak terstruktur : “melakukan kajian terhadap kelayakan air di lingkungan sekolah (air tanah, dan air kran)” dan menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Salam penutup/doa mengakhiri pembelajaran</p>	2 3		Bekerja keras/ (mandiri) D i s i p l i n, Tanggung jawab (integritas) R e l i g i u s						

## VI. MEDIA, SUMBER PEMBELAJARAN

Sumber :

Buku Kimia XI, Michael Purba

Buku Kimia XI , Irfan Ansory

Modul Kimia, Subagiyo. 2019

Sumber lain selain buku teks

Lingkungan sekitar

Media :

kertas lakmus, power point, mahkota bunga, konten internet

Skala pH / indicator universal dan atau pH meter digital

## VII. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : 1) Penilaian proses  
2) Penilaian prestasi belajar
2. Bentuk : Esay dan Pilihan ganda
3. Instrumen : Terlampir
4. kartu & kisi soal : Terdokumentasi
4. Prosedur penilaian :
- a. Penilaian Proses :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

b. Penilaian prestasi belajar :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

c. Aspek penilaian : sikap, pengetahuan, ketrampilan abstrak/ konkrit

d. Skala nilai = 0 – 100

e. KKM = 60

*jika karena suatu sebab sehingga kegiatan pembelajaran mengalami hambatan waktu yang tidak yang tidak teratasi oleh “waktu cadangan” (adanya JET) maka untuk memenuhi target kurikulum, dilakukan pemilihan KD yang sekiranya dapat dilaksanakan proses pembelajaran tersebut dalam bentuk pembelajaran mandiri dan pendalaman melalui tugas terstruktur ataupun tidak terstruktur, dan jika memungkinkan pembelajaran bisa ditempuh melalui penerapan e-learning (APLIKASI EDMODO-LMS)*

#### Instrumen PH

##### A. Soal pilihan ganda

Pilihlah jawaban yang kamu anggap paling benar.

- Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang.....
  - Molekulnya mengandung atom H
  - Dapat melepas ion  $H^+$  dalam air
  - Dapat mengikat ion  $H^-$  dari air
  - Dapat bereaksi dengan ion  $H^+$
  - Dapat menghasilkan ion  $OH^-$
- Zat berikut ini yang tergolong asam, kecuali.....
  - HCl
  - $CH_3COOH$
  - $NH_3$
  - $SO_2(OH)_2$
  - $P(OH)_3$
- Suatu indikator memberi warna merah dengan larutan kapur sirih. Indikator ini akan berwarna merah juga dalam larutan.....
  - Air jeruk
  - Air sabun
  - Larutan cuka
  - Larutan garam dapur
  - Larutan gula
- Jika konsentrasi ion  $H^+$  dalam larutan = 0,002 M dan  $\log 2 = 0,3$  maka pH larutan adalah.....
  - 3,3
  - 2,7
  - 2,3
  - 1,7
  - 1,3

##### B. Soal essay

5. Basa LOH dan MOH mempunyai tetapan ionisasi ( $K_b$ ) berturut – turut  $2 \times 10^{-5}$  dan  $1 \times 10^{-7}$ . Basa manakah yang lebih kuat ?

6. Tentukan pH dari larutan – larutan berikut :

- Asam Klorida 0,1 M
- Natrium Hidroksida 0,01 M

Kunci Jawaban dan pedoman penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1	B	5
2	C	5
3	B	5
4	LOH karena memiliki tetapan ionisasi yang lebih besar	10
5	$[H^+] = 2 \cdot 10^{-3}$ $pH = -\log [H^+]$ $= 3 - \log 2 = 2,7$	25
6a	$[H^+] = 0,1$ $pH = -\log [H^+]$ $= 1$	25
b	$[OH^-] = 10^{-2}$ $pOH = -\log [OH^-]$ $= 2$ $pH = 14 - pOH$ $= 12$	25

Penilaian pengetahuan

Rubrik penilaian harian (PH) :

Instrumen	Uraian	Skor
Soal pilh ganda		
Soal 1	Jawaban benar maksimal	5
Soal 2	Jawaban benar maksimal	5
Soal 3	Jawaban benar maksimal	5
Soal 4	Jawaban benar maksimal	10
	Skor maksimal = 25	
Soal esay		
Soal 5	Jawaban benar maksimal	25
Soal 6.a	Jawaban benar maksimal	25
Soal 6.b	Jawaban benar maksimal	25
	Skor maksimal = 75	

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Rubrik Penilaian tugas (diskusi) :

No. Soal	Aspek yang diamati			Skor diperoleh
	Keaktifan (30)	Kerjasama (30)	Kualitas jwb. (40)	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
Skor Maksimal = 500				Total :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Aspek Psikomotorik (Ketrampilan)

Bentuk : unjuk kerja (Praktikum/percobaan)

Indikator	Butir aspek yang dinilai	Skor	Nilai
KI.4 KD.4.6.C IPK 4.6.4-6	1 laporan praktikum )*	0-70	
	2 mampu mengkomunikasikan pemecahan permasalahan yang di hadapi dalam tugas yang diberikan	0-30	
Skor Maksimal = 100			

$$N \text{ Performance} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Rubrik penilaian laporan )\*

TAHAP PERC	Item	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
PERSIAPAN	1	• Mempersiapkan kegiatan percob, dengan mencantumkan judul percob, alat dan bahan percob dengan benar dan dasar teori	4
		• Kurang lengkap dan benar dalam mempersiapkan kegiatan percob.....	3
		• Tidak lengkap dan benar dalam mempersiapkan kegiatan percob.....	2
		• Tidak melaksanakan kegiatan persiapan.....	0
PELAKSANAAN	2	• Melaksanakan percobaan dan memperoleh data pengamatan yang benar.....	4
		• Melaksanakan percobaan dan memperoleh data pengamatan yang kurang benar.....	3
		• Melaksanakan percobaan dan memperoleh data pengamatan yang tidak benar sama sekali	2
		• Tidak melaksanakan percobaan.....	0
HASIL	3	• Hasil dan pembahasan benar.....	4
		• kurang benar.....	3
		• salah.....	2
		• Tidak menyelesaikan.....	0
	4	• Membuang limbah kegiatan praktek dgn benar	4
		• Melaksanakan tuntas tapi belum benar.....	3
	5	• Melaksanakan sebagian.....	2
• Tidak melaksanakan.....		0	
6	• Membuang sampah pada tempatnya sesuai jenis	4	
	• Membuang sampah di tempatnya tanpa memilah	3	
7	• Membuang sampah tidak pada tempatnya	2	
	• Tidak peduli dengan	0	

		sampah.....	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyertakan bukti kegiatan peduli lingkungan di rumah bersama keluarga/orangtua</li> <li>• Tidak bisa menyampaikan bukti</li> </ul>	0
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersikap peduli dengan sumber daya alam di lingkungan sekitar</li> <li>• Belum tampak sikap peduli terhadap sumber daya alam di lingkungan sekitar</li> </ul>	4
			0
SKOR MAKSIMAL			28

Catatan : 1. Prosedur penilaian : Nilai =  $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 70$

2. Bobot nilai laporan : 70%

Skenario Program Perbaikan Dan Pengayaan KD.3.6.C, KD.4.6.C

Pertemuan ke- sesuai kesepakatan

Tahapan Kegiatan	Kegiatan	waktu (menit)
kegiatan Awal	Salam pembuka	5
disekuilibrasi	Presensi dan mengkondisikan siswa untuk memulai pembelajaran dengan :	10
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Membuka pertanyaan, apakah tadi malam semua belajar dan mempersiapkan diri untuk kegiatan hari ini?.</li> <li>➢ Memberikan motivasi kepada siswa dengan tanya jawab tentang materi asam basa</li> <li>➢ Mengingatkan siswa untuk mempersiapkan diri dalam pelaksanaan program remidi/pengayaan seperti yang telah disepakati.</li> </ul>	
-appersepsi		
-motivasi		
Kegiatan Inti		5
-eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Kelas dibagi dalam kelompok peserta remidi dan pengayaan</li> </ul>	40
-elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Guru memberikan kesempatan kelompok pengayaan untuk berdiskusi mendalami diskripsi yang telah disusun sebelum diserahkan untuk diuji /dipertahankan secara lisan....40'</li> <li>➢ Guru memberikan ulasan materi pokok asam basa kepada peserta remidi melalui penyajian flas dilanjutkan dengan tanya jawab dan diskusi,sebelum dilaksanakan uji remidi.....40'</li> </ul>	50
-konfirmasi	Persiapan	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Melaksanakan uji kompetensi perbaikan / pengayaan</li> <li>➢ Mengumpulkan hasil uji remidi dan rekap uji pengayaan</li> </ul>	10
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Memberikan ulasan mengenai pelaksanaan program remidi / pengayaan dan bersam-sama menarik kesimpulan pembelajaran yang telah berlangsung</li> </ul>	

Tahapan Kegiatan	Kegiatan	waktu (menit)
Kegiatan akhir	➤ Memberikan umpan balik dan penguatan, informasi tindak lanjut program remidi/pengayaan	5
feedback	➤ menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya	5
-refleksi	➤ Salam penutup	
-tindaklanjut		

Catatan :

Hambatan :

Tindak lanjut :

Instrumen perbaikan dan pengayaan

Instrumen penilaian remidi :

1. Jelaskan yang dimaksud dengan larutan asam dan basa
2. Apa yang dimaksud dengan konsentrasi dan apa pula molaritas
3. Jelaskan yang dimaksud dengan terlarut dan terionisasi
4. Apa yang dimaksud derajat ionisasi
5. Sebutkan 3 macam indikator asam basa yang kamu ketahui
6. Hitunglah pH dari :
  - a. Larutan HCl 0,05 M
  - b. Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 M
  - c. 500 ml larutan HCl 0,05 M
  - d. 100 ml larutan HCl 0,001 mol
  - e. 9,8 gram H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dilarutkan dalam air sehingga volume larutan 500 ml
  - f. Larutan Ca(OH)<sub>2</sub> 0,01 M
  - g. Larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M (K<sub>a</sub> = 10<sup>-5</sup>)
  - h. Larutan HCl 10<sup>-6</sup> M

Pembobotan uji remidi: Item no 1 sd 5 masing-masing dengan bobot 50

Item no 6 dengan bobot 50

Pedoman penskoran esai penilaian remidi

Rubrik Penilaian penilaian Remidi :

Instrumen	Pilihan Ganda	Skor
Butir soal 1	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	0
	Tidak menjawab	0
Butir soal 2	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
Butir soal 3	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
Butir soal 4	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
Butir soal 5	Menjawab benar	20
	Menjawab salah	5 - 15
	Tidak menjawab	0
	Skor total maks = 100	



$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Instrumen penilaian program pengayaan

1. Berikan penjelasan mengapa reaksi penggaraman disebut pula reaksi penetralan?
2. Apa yang dimaksud dengan reaksi hidrolisa
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan larutan buffer dan apa manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Berikan beberapa contoh reaksi penggaraman?
5. Garam dapur dapat ddibuat dengan penguapkan air laut, namun dalam laborat dapat pula dibuat dengan mereaksikan asam klorida dan natrium hidroksida. Kalau kita menginginkan 5 gram garam dapur, rancanglah prosedur percobaanmu.

Kunci : dalam file terpisah

Jawaban item no 5 dapat berkembang menyesuaikan teori dasar, penilaian lebih dititikberatkan pada sistematika, kreatifitas, kemandirian, kekuatan argument dan keakuratan sumber pustaka.

Rubrik Penilaian Kognitif pengayaan

NO	Aspek	Skor
1	Aspek Tepat waktu	15
2	Aspek sistematika	20
3	Aspek kemampuan eksplorasi	40
	Jumlah skor maksimal	75

Rubrik Penilaian Psikomotorik pengayaan

NO	Aspek	Skor
1	Aspek Tepat waktu	15
2	Aspek inovasi	40
3	Aspek kemanfaatan	20
	Jumlah skor maksimal	75

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Catatan Kepala Sekolah :

.....  
 .....

Mengetahui  
 Kepala UPTD SMKN 3 Boyolangu,

Tulungagung, 3 Juli 2020  
 Guru Pengajar,



Drs. MUHARI, M.Pd  
 NIP. 19640514 198903 1 008

Subagiyo, S.Pd  
 NIP. 19660814 198903 1 008

