

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 12 Bandar Lampung
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI IPA / Genap
Alokasi Waktu : 10 x 45 menit

I. Standar Kompetensi

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya

II. Kompetensi Dasar

4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

III. Indikator

1. Kognitif

Produk :

1. Mendeskripsikan sifat asam-basa suatu larutan berdasarkan perubahan warna lakmus.
2. Menjelaskan pengertian asam-basa menurut Arrhenius.
3. Menentukan pH suatu larutan asam-basa menggunakan indikator universal
4. Menentukan besarnya harga pH berdasarkan sifat asam, basa, dan netral.
5. Menjelaskan konsep pH.
6. Menghitung pH larutan berdasarkan konsentrasi larutan yang diketahui
7. Menjelaskan konsep pK_w dan pOH .
8. Menjelaskan kekuatan asam-basa suatu larutan.
9. Menghitung derajat ionisasi (α) dari suatu larutan asam-basa.
10. Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat ionisasi (α).
11. Menghitung pH larutan asam-basa kuat bervalensi.
12. Menghitung pH larutan asam lemah dan basa lemah.
13. Menghubungkan kekuatan asam-basa dengan tetapan ionisasi asam (K_a) atau tetapan ionisasi basa (K_b).
14. Menghubungkan derajat ionisasi (α) dengan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).
15. Menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya.

Proses :

1. Melakukan percobaan uji asam-basa dengan menggunakan kertas lakmus.
2. Mengamati perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus merah dan biru pada masing-masing sampel.
3. Mencatat hasil pengamatan yang diperoleh ke dalam suatu tabel hasil pengamatan.
4. Menganalisis data hasil pengamatan tentang sifat asam-basa suatu larutan.

5. Menyimpulkan sifat asam-basa suatu larutan berdasarkan perubahan warna kertas lakmus.
6. Menuliskan reaksi ionisasi dari larutan yang diuji.
7. Menganalisis reaksi ionisasi dari larutan asam-basa.
8. Menyimpulkan pengertian asam-basa menurut Arrhenius.
9. Melakukan percobaan untuk menentukan pH suatu larutan asam-basa dengan berbagai konsentrasi menggunakan indikator universal.
10. Mencocokkan perubahan warna pita indikator universal dari hasil percobaan dengan skala pH secara teliti.
11. Menuliskan data hasil pengamatan ke dalam suatu tabel.
12. Melengkapi tabel harga pH dan sifat larutan berdasarkan hasil percobaan pada LKS 1.
13. Mengurutkan harga pH dari yang terkecil ke yang terbesar.
14. Menghubungkan besarnya harga pH berdasarkan sifat asam, basa, dan netral.
15. Menentukan konsentrasi ion H^+ larutan HCl pada berbagai konsentrasi melalui reaksi ionisasinya.
16. Menuliskan hubungan antara harga pH dengan konsentrasi larutan asam.
17. Menuliskan rumus hubungan besarnya harga pH dengan konsentrasi ion H^+ .
18. Menghitung pH larutan menggunakan rumus yang diperoleh.
19. Membandingkan pH hasil perhitungan dengan pH hasil pengamatan.
20. Mendiskusikan permasalahan yang diberikan dalam kelompok.
21. Menyimpulkan hubungan antara besarnya harga pH dengan konsentrasi ion H^+ .
22. Menuliskan reaksi ionisasi air.
23. Menentukan tetapan kesetimbangan (K_c) dari reaksi ionisasi air.
24. Menuliskan tetapan kesetimbangan air (K_w).
25. Menentukan hubungan antara pK_w dengan pH, dan pOH.
26. Menentukan konsentrasi ion H^+ dan OH^- dalam larutan berdasarkan konsep K_w pada suhu ruang (25^0C).
27. Menentukan konsentrasi ion OH^- larutan NaOH pada berbagai konsentrasi melalui reaksi ionisasinya.
28. Menuliskan hubungan antara harga pOH dengan konsentrasi larutan basa.
29. Menuliskan rumus hubungan besarnya harga pOH dengan konsentrasi ion OH^- .
30. Menghitung pOH larutan menggunakan rumus yang diperoleh.
31. Membandingkan pH hasil perhitungan dengan pH hasil pengamatan.
32. Mendiskusikan permasalahan yang diberikan dalam kelompok.
33. Menyimpulkan hubungan antara besarnya harga pOH dengan konsentrasi ion OH^- .
34. Menuliskan data hasil percobaan berdasarkan percobaan pada LKS 2.
35. Menghitung konsentrasi ion H^+ larutan HCl dan CH_3COOH pada konsentrasi yang sama.
36. Membandingkan konsentrasi ion H^+ antara HCl dengan CH_3COOH serta konsentrasi ion OH^- antara NaOH dengan NH_4OH .
37. Menuliskan reaksi ionisasi asam kuat dan basa kuat.
38. Menentukan persamaan derajat ionisasi
39. Menentukan harga α untuk asam kuat dan basa kuat.
40. Menuliskan reaksi ionisasi asam-basa kuat bervalensi.

41. Menentukan konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- dari reaksi ionisasi asam-basa kuat bervalensi.
42. Menuliskan reaksi ionisasi asam lemah
43. Menentukan hubungan antara harga K_a dengan konsentrasi ion H^+ .
44. Menentukan jumlah zat yang terionisasi dari suatu asam lemah yang diketahui harga α dan konsentrasi mula-mulanya.
45. Menentukan rumus umum konsentrasi ion H^+ suatu asam lemah.
46. Menentukan hubungan antara K_a dengan α .
47. Menuliskan reaksi ionisasi basa lemah
48. Menentukan hubungan antara harga K_b dengan konsentrasi ion OH^- .
49. Menentukan jumlah zat yang terionisasi dari suatu basa lemah yang diketahui harga α dan konsentrasi mula-mulanya.
50. Menentukan rumus umum konsentrasi ion OH^- suatu basa lemah.
51. Menentukan hubungan antara K_b dengan α .

2. Afektif

A. Karakter

- a. Rasa ingin tahu
- b. Kritis
- c. Jujur
- d. Bertanggung jawab
- e. Teliti

B. Keterampilan sosial

- a. Bertanya
- b. Mengemukakan pendapat
- c. Pendengar yang baik
- d. Berkomunikasi
- e. Kerjasama

Indikator Berpikir Kritis

1. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi yang berfokus pada sub indikator menarik kesimpulan sesuai fakta.
2. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan yang berfokus pada sub indikator menerapkan konsep yang dapat diterima.

Pertemuan I

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

Produk :

1. Berdasarkan perubahan warna lakmus siswa dapat mendeskripsikan sifat asam-basa suatu larutan.
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian asam-basa menurut Arrhenius.

Proses :

1. Siswa dapat menggunakan kertas lakmus untuk melakukan percobaan uji asam-basa.
2. Siswa dapat mengamati perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus merah dan biru pada masing-masing sampel.

3. Siswa dapat mencatat hasil pengamatan yang diperoleh ke dalam suatu tabel hasil pengamatan.
4. Berdasarkan data hasil pengamatan, siswa dapat menganalisis sifat asam-basa suatu larutan.
5. Berdasarkan perubahan warna kertas lakmus, siswa dapat menyimpulkan sifat asam-basa suatu larutan.
6. Siswa dapat menuliskan reaksi ionisasi dari larutan yang diuji.
7. Siswa dapat melakukan analisis terhadap reaksi ionisasi suatu larutan asam-basa.
8. Siswa dapat menyimpulkan pengertian asam-basa menurut Arrhenius.

2. Afektif

a. Karakter

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan karakter **rasa ingin tahu, kritis, jujur, teliti dan Bertanggung jawab.**

b. Keterampilan Sosial

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan perilaku keterampilan sosial **bertanya, mengemukakan berpendapat, menjadi pendengar yang baik, kerjasama dan berkomunikasi.**

3. Psikomotor

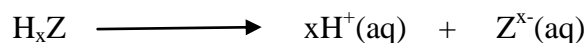
- a. Dengan memperhatikan instruksi guru, siswa terampil mengatur alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum.
- b. Berdasarkan prosedur percobaan, siswa memasukkan larutan yang akan diuji kedalam tabung reaksi.
- c. Berdasarkan prosedur percobaan, siswa mencelupkan sepotong kertas lakmus merah dan biru dan indikator universal, kemudian mengamatinya.
- d. Membersihkan dan merapikan alat dan bahan percobaan dengan maksud agar alat percobaan menjadi terawat dan laboratorium tetap tertata rapi dan bersih

V. Materi Pembelajaran

Suatu zat yang bersifat asam akan mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah dan warna kertas lakmus merah tetap merah; sedangkan jika diukur dengan indikator universal akan menunjukkan trayek pH kurang dari 7 ($\text{pH} < 7$).

Sedangkan suatu zat yang bersifat basa akan mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru dan warna kertas lakmus biru tetap biru; sedangkan jika diukur dengan indikator universal akan menunjukkan trayek pH lebih dari 7 ($\text{pH} > 7$).

Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang dalam air melepaskan ion H^+ . Dengan kata lain pembawa sifat asam adalah ion H^+ . Asam Arrhenius dapat dirumuskan sebagai H_xZ dan dalam air mengalami ionisasi sebagai berikut :



Sedangkan basa menurut Arrhenius adalah senyawa yang dalam air dapat menghasilkan ion hidroksida (OH^-). Jadi, pembawa sifat basa adalah ion (OH^-). Basa Arrhenius merupakan hidroksida logam, dapat dirumuskan sebagai $\text{M}(\text{OH})_x$, dan dalam air mengion sebagai berikut:



VI. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Learning Cycle 3E*

VII. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Penilaian oleh pengamat	
	Ya	Tidak
Fase eksplorasi (<i>Exploration</i>)		
a. Menjelaskan tentang pentingnya topik dan kegiatan belajar sebagai motivasi siswa	√	
b. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	√	
c. Guru mengajukan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai konsep Asam-Basa, “kalian tentu pernah makan jeruk nipis. Bagaimanakah rasa jeruk nipis tersebut? Nah, jeruk nipis merupakan sampel yang bersifat asam. Pernahkah kalian merasakan air kapur? Bagaimana rasa air kapur tersebut? Apabila kalian mencicipinya, kalian akan merasakan pahit. Air kapur merupakan sampel yang bersifat basa. Tidak semua sampel yang bersifat asam maupun basa dapat ditentukan sifatnya dengan mencicipinya, karena ada sebagian yang bersifat racun. Lalu bagaimana cara kita menentukan suatu larutan bersifat asam atau basa tanpa mencicipinya?”	√	
d. Guru mengkondisikan siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing	√	
e. Guru membagikan LKS 1 tentang Teori Asam-Basa Arrhenius	√	
f. Guru mengajukan permasalahan yang berhubungan dengan Teori Asam-Basa Arrhenius, selanjutnya siswa diminta untuk melakukan percobaan tentang larutan asam-basa dengan menggunakan indikator kertas lakmus merah dan biru.	√	
g. Siswa mengamati dan menuliskan hasil percobaan yang dilakukan	√	

Fase Penjelasan Konsep (<i>Explanation</i>)		
a. Guru mempersilahkan siswa berdiskusi dan mengisi LKS 1 dengan bimbingan guru untuk menemukan konsep.	√	
b. Siswa menganalisis data hasil percobaan tentang larutan asam-basa dengan menggunakan indikator kertas lakmus merah dan biru.	√	
c. Siswa melakukan identifikasi larutan yang mempunyai sifat sama dengan air jeruk nipis.	√	
d. Siswa menyimpulkan sifat larutan yang mempunyai ciri yang sama berdasarkan perubahan warna lakmus dengan perubahan yang ditunjukkan pada air jeruk nipis.	√	
e. Siswa melakukan identifikasi larutan yang mempunyai sifat sama dengan air kapur.	√	
f. Siswa menyimpulkan sifat larutan yang mempunyai ciri yang sama berdasarkan perubahan warna lakmus dengan perubahan yang ditunjukkan pada air kapur.	√	
g. Siswa melakukan identifikasi terhadap larutan garam dan air suling.	√	
h. Siswa menyimpulkan sifat kedua larutan berdasarkan perubahan warna lakmus yang ditunjukan.	√	
i. Siswa menyimpulkan sifat asam-basa suatu larutan berdasarkan percobaan.	√	
j. Siswa menuliskan reaksi ionisasi dari larutan asam klorida, air aki dan asam cuka.	√	
k. Siswa mencari persamaan dalam ketiga reaksi tersebut.	√	
l. Siswa menjelaskan pengertian asam menurut Arrhenius berdasarkan reaksi ionisasi ketiga larutan tersebut.	√	
m. Siswa menuliskan reaksi ionisasi dari larutan natrium hidroksida, air kapur dan larutan amoniak.	√	
n. Siswa mencari persamaan dalam ketiga reaksi tersebut.	√	
o. Siswa menjelaskan pengertian basa menurut Arrhenius berdasarkan reaksi ionisasi ketiga larutan tersebut.	√	
p. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan ditanggapi oleh kelompok lain	√	
q. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan kembali pembelajaran yang telah mereka pelajari	√	
r. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipelajari yaitu teori Asam-Basa Arrhenius	√	
Fase Penerapan Konsep (<i>Elaboration</i>)		
a. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi yang terdapat pada LKS	√	
b. Guru memberi tugas kepada siswa untuk membaca materi pertemuan selanjutnya	√	

VIII. Media Pembelajaran

LKS (Terlampir), alat dan bahan percobaan

IX. Penilaian

1. Penilaian Kognitif (LP dan Kunci terlampir)
 - a. Penilaian KBK_r : *Posttest*
 - b. Jenis Tagihan : LKS dan Tugas Individu
2. Penilaian Afektif (LP dan Kunci terlampir)
3. Penilaian Psikomotor (LP dan Kunci terlampir)

Daftar Pustaka

- Tim Penyusun. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Petrucchi, R. H., a.b. Suminar. (1992). *Kimia Dasar: Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta: Erlangga
- Purba, M. (2006). *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Pertemuan II

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif
- Produk :
1. Siswa dapat menggunakan indikator universal untuk menentukan pH suatu larutan asam-basa.
 2. Siswa dapat menentukan besarnya harga pH berdasarkan sifat asam, basa, dan netral.
 3. Siswa dapat menjelaskan konsep pH.
 4. Berdasarkan konsentrasi larutan yang diketahui, siswa dapat menghitung pH suatu larutan.
 5. Siswa dapat menjelaskan konsep pK_w dan pOH .

Proses :

1. Menggunakan indikator universal siswa dapat melakukan percobaan untuk menentukan pH suatu larutan asam-basa dengan berbagai konsentrasi.
2. Siswa dapat mencocokkan perubahan warna pita indikator universal dari hasil percobaan dengan skala pH secara teliti.
3. Siswa dapat menuliskan data hasil pengamatan ke dalam suatu tabel.
4. Siswa dapat melengkapi tabel harga pH dan sifat larutan berdasarkan hasil percobaan pada LKS 1.
5. Siswa dapat mengurutkan harga pH dari yang terkecil ke yang terbesar.
6. Siswa dapat menghubungkan besarnya harga pH dengan sifat asam, basa, dan netral.
7. Melalui reaksi ionisasinya siswa dapat menentukan konsentrasi ion H^+ larutan HCl pada berbagai konsentrasi.

8. Siswa dapat menuliskan hubungan antara harga pH dengan konsentrasi larutan asam.
 9. Siswa dapat menuliskan rumus hubungan besarnya harga pH dengan konsentrasi ion H^+ .
 10. Menggunakan rumus yang diperoleh, siswa dapat menghitung pH suatu larutan.
 11. Siswa dapat membandingkan pH hasil perhitungan dengan pH hasil pengamatan.
 12. Siswa dapat mendiskusikan permasalahan yang diberikan dalam kelompok.
 13. Siswa dapat menyimpulkan hubungan antara besarnya harga pH dengan konsentrasi ion H^+ .
 14. Siswa dapat menuliskan reaksi ionisasi air.
 15. Siswa dapat menentukan tetapan kesetimbangan (K_c) dari reaksi ionisasi air.
 16. Siswa dapat menuliskan tetapan kesetimbangan air (K_w).
 17. Siswa dapat menentukan hubungan antara pK_w dengan pH, dan pOH.
 18. Berdasarkan konsep K_w pada suhu ruang (25^0C), siswa dapat menentukan konsentrasi ion H^+ dan OH^- dalam larutan.
 19. Melalui reaksi ionisasinya, siswa dapat menentukan konsentrasi ion OH^- larutan NaOH pada berbagai konsentrasi.
 20. Siswa dapat menuliskan hubungan antara harga pOH dengan konsentrasi larutan basa.
 21. Siswa dapat menuliskan rumus hubungan besarnya harga pOH dengan konsentrasi ion OH^- .
 22. Menggunakan rumus yang diperoleh, siswa dapat menghitung pOH larutan.
 23. Siswa dapat membandingkan pH hasil perhitungan dengan pH hasil pengamatan.
 24. Siswa dapat mendiskusikan permasalahan yang diberikan dalam kelompok.
 25. Siswa dapat menyimpulkan hubungan antara besarnya harga pOH dengan konsentrasi ion OH^- .
2. Afektif
- a. Karakter:
Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan karakter **logis, berfikir kreatif, tanggung jawab, berprilaku santun, teliti dan jujur**
 - b. Keterampilan sosial:
Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan perilaku keterampilan sosial **bertanya, menjawab pertanyaan, menyumbang ide atau berpendapat, menjadi pendengar yang baik, kerjasama dan berkomunikasi**.
3. Psikomotor
- a. Dengan memperhatikan instruksi guru, siswa terampil mengatur alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum.
 - b. Berdasarkan prosedur percobaan, siswa memasukkan larutan yang akan diuji kedalam tabung reaksi.

- c. Berdasarkan prosedur percobaan, siswa mencelupkan indikator universal, kemudian mengamatinnya.
- d. Membersihkan dan merapikan alat dan bahan percobaan dengan maksud agar alat percobaan menjadi terawat dan laboratorium tetap tertata rapi dan bersih

V. Materi Pembelajaran

a. pH

Sorensen (1868-1939), seorang kimiawan Denmark, mengusul-kan ide cemerlang tentang hal tersebut. Ia mengusulkan konsep pH, yaitu parameter yang menyatakan tingkat keasaman suatu larutan, yang besarnya negatif logaritma dari konsentrasi H^+ .

Secara matematis, pH dituliskan sebagai berikut :

$$pH = -\log [H^+]$$

b. pOH

Sama halnya dengan pH, pOH adalah parameter yang menyatakan konsentrasi ion OH^- dalam suatu larutan, yang besarnya negatif logaritma konsentrasi

ion OH^- . Secara matematis pOH dinyatakan :

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

c. Tetapan kesetimbangan air (K_w)

Pada kelas X anda telah mengetahui bahwa air bersifat elektrolit meskipun sangat lemah. Hal ini diakibatkan karena sebagian kecil molekul air akan terionisasi menjadi H^+ dan OH^- menurut reaksi kesetimbangan berikut :



Tetapan kesetimbangan air adalah :

$$K_c = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]}$$

Karena $[H_2O]$ dapat dianggap konstan, maka hasil kali $[H_2O]$ dengan K_c merupakan suatu konstanta yang disebut *tetapan kesetimbangan air* (K_w), yang besarnya 10^{-14}

$$\begin{aligned} K_c [H_2O] &= [H^+][OH^-] \\ K_w &= [H^+][OH^-] \\ 10^{-14} &= [H^+][OH^-] \end{aligned}$$

d. Hubungan pH dan pOH

Jika persamaan diatas lebih dijabarkan, maka akan didapat hubungan sebagai berikut :

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

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]}$$

$$-\log [\text{H}^+] = -\log \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]}$$

$$-\log [\text{H}^+] = -\log 10^{-14} - (-\log [\text{OH}^-])$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

VI. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Learning Cycle 3E*

VII. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Penilaian oleh pengamat	
	Ya	Tidak
Fase eksplorasi (<i>Exploration</i>)		
a. Menjelaskan tentang pentingnya topik dan kegiatan belajar sebagai motivasi siswa.	√	
b. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	√	
c. Guru mengajukan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai derajat keasaman (pH), “Dalam kehidupan sehari-hari, kalian tentunya mengenal begitu banyak makanan dan buah-buahan yang memiliki rasa yang asam, misalkan saja jeruk nipis dan belimbing uluh. Pada jeruk nipis dan belimbing banyak mengandung asam sitrat yang membawa rasa asam itu. Namun, apakah sama tingkat keasaman antara air jeruk nipis dengan air belimbing? Lalu, manakah yang lebih asam antara air jeruk nipis dengan air belimbing?”.	√	
d. Guru mengkondisikan siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing.	√	
e. Guru membagikan LKS 2 tentang Derajat keasaman (pH).	√	
h. Guru mengajukan permasalahan yang berhubungan dengan derajat keasaman (pH), selanjutnya siswa diminta melakukan percobaan untuk menentukan pH suatu larutan asam-basa dengan menggunakan indikator universal.	√	
f. Siswa mencocokkan perubahan warna pita indikator universal dari hasil percobaan dengan skala pH secara teliti	√	
g. Dalam diskusi kelompok, siswa menentukan pH suatu	√	

larutan asam-basa berdasarkan percobaan		
h. Siswa menuliskan hasil percobaan yang dilakukan	√	
Fase Penjelasan Konsep (<i>Explanation</i>)		
a. Guru mempersilahkan siswa berdiskusi dan mengisi LKS 2 dengan bimbingan guru untuk menemukan konsep	√	
b. Siswa menganalisis data hasil percobaan	√	
c. Siswa menuliskan reaksi ionisasi HCl pada 3 konsentrasi yang berbeda dengan menggunakan tahap awal, ionisasi dan akhir untuk menentukan besarnya konsentrasi ion H^+ .	√	
d. Siswa menuliskan pH dan konsentrasi ion H^+ kedalam tabel yang disediakan.	√	
e. Siswa menemukan hubungan antara konsentrasi larutan asam dengan besarnya harga pH.	√	
f. Siswa merumuskan hubungan tersebut secara matematis.	√	
g. Siswa menghitung pH larutan HCl menggunakan rumus yang diperoleh.	√	
h. Siswa membandingkan pH hasil perhitungan dengan pH hasil percobaan.	√	
i. Siswa menentukan rumus pH.	√	
j. Siswa menghitung pH larutan HCl menggunakan rumus yang diperoleh.	√	
k. Siswa menuliskan reaksi kesetimbangan ionisasi air.	√	
l. Siswa menuliskan harga K_c untuk reaksi ionisasi tersebut.	√	
m. Siswa menentukan rumus pK_w dan pOH .	√	
n. Siswa menganalisis pengaruh suhu terhadap K_w .	√	
o. Siswa mengombinasikan besarnya harga pH larutan asam-basa dengan besarnya harga pH air.	√	
p. Siswa menemukan hubungan antara harga pK_w dengan pH dan pOH	√	
q. Berdasarkan LKS 1, siswa diminta melengkapi tabel sifat larutan berdasarkan harga pH.	√	
r. Siswa diminta mengurutkan pH larutan dari yang kecil hingga ke yang besar berdasarkan sifat larutannya.	√	
s. Siswa menuliskan reaksi ionisasi NaOH pada 3 konsentrasi yang berbeda dengan menggunakan tahap awal, ionisasi dan akhir untuk menentukan besarnya konsentrasi ion OH^- .	√	
t. Siswa menuliskan pH, pOH dan konsentrasi ion OH^- kedalam tabel yang disediakan.	√	
u. Siswa menemukan hubungan antara konsentrasi larutan basa dengan besarnya harga pOH .	√	
v. Siswa merumuskan hubungan tersebut secara matematis.	√	
w. Siswa menghitung pOH larutan NaOH menggunakan rumus yang diperoleh.	√	
x. Siswa membandingkan pOH hasil perhitungan dengan pOH hasil percobaan.	√	
y. Siswa menentukan rumus pOH .	√	

z. Siswa menghitung pOH larutan NaOH menggunakan rumus yang diperoleh.	√	
aa. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mem-persentasikan hasil diskusinya dan ditanggapi oleh kelompok lain	√	
bb. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan kembali pembelajaran yang telah mereka pelajari	√	
cc. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipelajari yaitu tentang derajat keasaman (pH)	√	
Fase Penerapan Konsep (<i>Elaboration</i>)		
a. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi yang terdapat pada LKS	√	
b. Guru memberi tugas kepada siswa untuk membaca materi pertemuan selanjutnya	√	

VIII. Media Pembelajaran

LKS (Terlampir), alat dan bahan percobaan

IX. Penilaian

1. Penilaian Kognitif (LP dan Kunci terlampir)
 - a. Penilaian KBK_r : *Post test*
 - b. Jenis Tagihan : LKS dan Tugas Individu
2. Penilaian Afektif (LP dan Kunci terlampir)
3. Penilaian Psikomotor (LP dan Kunci terlampir)

Daftar Pustaka

- Tim Penyusun. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Petrucchi, R. H., a.b. Suminar. (1992). *Kimia Dasar: Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta: Erlangga
- Purba, M. (2006). *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Pertemuan III

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif
- Produk :
1. Siswa dapat menjelaskan kekuatan asam-basa suatu larutan.
 2. Siswa dapat menghitung derajat ionisasi (α) dari suatu larutan asam-basa.
 3. Siswa dapat menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat ionisasi (α).
 4. Siswa dapat menghitung pH larutan asam-basa kuat bervalensi.
 5. Siswa dapat menghitung pH larutan asam lemah dan basa lemah.

6. Siswa dapat menghubungkan kekuatan asam-basa dengan tetapan ionisasi asam (K_a) atau tetapan ionisasi basa (K_b).
7. Siswa dapat menghubungkan derajat ionisasi (α) dengan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).
8. Siswa dapat menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya.

Proses :

1. Berdasarkan percobaan pada LKS 2, siswa dapat menuliskan kembali data hasil percobaan.
2. Siswa dapat menghitung konsentrasi ion H^+ larutan HCl dan CH_3COOH pada konsentrasi yang sama.
3. Siswa dapat membandingkan konsentrasi ion H^+ antara HCl dengan CH_3COOH serta antara NaOH dengan NH_4OH .
4. Siswa dapat menuliskan reaksi ionisasi asam kuat dan basa kuat.
5. Siswa dapat menentukan persamaan derajat ionisasi
6. Siswa dapat menentukan harga α untuk asam kuat dan basa kuat.
7. Siswa dapat menuliskan reaksi ionisasi asam-basa kuat bervalensi.
8. Berdasarkan reaksi ionisasi asam-basa kuat bervalensi, siswa dapat menentukan konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- .
9. Siswa dapat menuliskan reaksi ionisasi asam lemah
10. Siswa dapat menentukan hubungan antara harga K_a dengan konsentrasi ion H^+ .
11. Siswa dapat menentukan jumlah zat yang terionisasi dari suatu asam lemah yang diketahui harga α dan konsentrasi mula-mulanya.
12. Siswa dapat menentukan rumus umum konsentrasi ion H^+ suatu asam lemah.
13. Siswa dapat menentukan hubungan antara K_a dengan α .
14. Siswa dapat menuliskan reaksi ionisasi basa lemah
15. Siswa dapat menentukan hubungan antara harga K_b dengan konsentrasi ion OH^- .
16. Siswa dapat menentukan jumlah zat yang terionisasi dari suatu basa lemah yang diketahui harga α dan konsentrasi mula-mulanya.
17. Siswa dapat Menentukan rumus umum konsentrasi ion OH^- suatu basa lemah.
18. Siswa dapat menentukan hubungan antara K_b dengan α .

2. Afektif

a. Karakter:

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan karakter **logis, berfikir kreatif, tanggung jawab, berprilaku santun, teliti dan jujur**

b. Keterampilan sosial:

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan perilaku keterampilan sosial **bertanya, menjawab pertanyaan, menyumbang ide atau berpendapat, menjadi pendengar yang baik, kerjasama dan berkomunikasi**.

V. Materi Pembelajaran

Berbeda dengan asam kuat dan basa kuat yang terionisasi sempurna, asam lemah dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan membentuk kesetimbangan dengan ion-ionnya.

a. Asam lemah



Dimana tetapan kesetimbangannya adalah sebagai berikut :

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

Karena $[\text{H}^+]$ dan $[\text{A}^-]$ sama maka dapat dianggap :

$$[\text{H}^+][\text{A}^-] = [\text{H}^+]^2$$

Sehingga rumus diatas dapat lebih diuraikan lagi sebagai berikut :

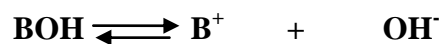
$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HA}]}$$

$$[\text{H}^+]^2 = K_a [\text{HA}]$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times [\text{HA}]}$$

b. Basa lemah



Dimana tetapan kesetimbangannya adalah sebagai berikut :

$$K_b = \frac{[\text{B}^+][\text{OH}^-]}{[\text{BOH}]}$$

Karena $[\text{H}^+]$ dan $[\text{A}^-]$ sama maka dapat dianggap :

$$[\text{B}^+][\text{OH}^-] = [\text{OH}^-]^2$$

Sehingga rumus diatas dapat lebih diuraikan lagi sebagai berikut :

$$K_b = \frac{[\text{B}^+][\text{OH}^-]}{[\text{BOH}]}$$

$$K_b = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{BOH}]}$$

$$[\text{OH}^-]^2 = K_b [\text{BOH}]$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times [\text{BOH}]}$$

VI. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Learning Cycle 3E*

VII. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Penilaian oleh pengamat	
	Ya	Tidak
Fase eksplorasi (<i>Exploration</i>)		
a. Menjelaskan tentang pentingnya topik dan kegiatan belajar sebagai motivasi siswa	√	
b. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	√	
c. Guru memberikan pernyataan sebagai pengetahuan awal siswa mengenai kekuatan Asam-Basa, “Berdasarkan praktikum sebelumnya telah kita ketahui bahwa larutan HCl dan larutan CH ₃ COOH sama-sama merupakan larutan asam. Walaupun keduanya sama-sama merupakan larutan asam, tetapi kedua larutan tersebut merupakan memiliki tingkat keasaman yang berbeda. Begitu juga dengan larutan NaOH dan larutan NH ₄ OH. Walaupun keduanya sama-sama merupakan larutan basa, tetapi kedua larutan tersebut memiliki tingkat kebasaan yang berbeda.”	√	
d. Guru mengkondisikan siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing.	√	
e. Guru membagikan LKS 3 tentang kekuatan Asam-Basa.	√	
f. Guru mengajukan permasalahan yang berhubungan dengan kekuatan asam-basa, selanjutnya siswa diminta untuk membuat jawaban sementara atas rumusan masalah tersebut.	√	
g. Siswa menganalisis data hasil pengamatan pH larutan asam-basa untuk membangun konsep kekuatan asam-basa.	√	
Fase Penjelasan Konsep (<i>Explanation</i>)		
a. Guru mempersilahkan siswa berdiskusi dan mengisi LKS 3 dengan bimbingan guru untuk menemukan konsep	√	
b. Siswa menentukan ion H ⁺ dalam setiap larutan HCl 0,1 M dan CH ₃ COOH 0,1 M.	√	
c. Siswa membandingkan jumlah [H ⁺] dari larutan CH ₃ COOH 0,1 M dengan larutan HCl 0,1 M.	√	

d. Siswa menganalisis gambar ilustrasi reaksi ionisasi larutan HCl 0,1 M, CH ₃ COOH 0,1 M, NaOH 0,1 M, dan NH ₄ OH 0,1 M di dalam air!	√	
e. Siswa membedakan HCl dan CH ₃ COOH berdasarkan jumlah ion H ⁺ yang terionisasi.	√	
f. Siswa membedakan NaOH dan NH ₄ OH berdasarkan jumlah ion OH ⁻ yang terionisasi.	√	
g. Siswa menuliskan persamaan derajat ionisasi.	√	
h. Siswa menentukan harga α untuk asam dan basa kuat.	√	
i. Siswa menentukan harga α untuk asam dan basa lemah.	√	
j. Siswa menuliskan reaksi ionisasi dari asam bervalensi (H ₂ SO ₄).	√	
k. Siswa menentukan konsentrasi ion H ⁺ dari asam bervalensi dengan proses tahap awal, ionisasi dan akhir reaksi.	√	
l. Siswa menuliskan reaksi ionisasi dari basa bervalensi (Ca(OH) ₂).	√	
m. Siswa menentukan konsentrasi ion OH ⁻ dari basa bervalensi dengan proses tahap awal, ionisasi dan akhir reaksi.	√	
n. Siswa menentukan tetapan kesetimbangan suatu asam lemah (K _a).	√	
o. Siswa menentukan hubungan antara harga K _a dengan [H ⁺].	√	
p. Siswa menentukan hubungan antara derajat pengionan (α) dengan harga K _a .	√	
q. Siswa menentukan tetapan kesetimbangan suatu basa lemah (K _b).	√	
r. Siswa menentukan hubungan antara harga K _b dengan [OH ⁻].	√	
s. Siswa menentukan hubungan antara derajat pengionan (α) dengan harga K _b .	√	
t. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan ditanggapi oleh kelompok lain	√	
u. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan kembali pembelajaran yang telah mereka pelajari	√	
v. Guru memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipelajari yaitu tentang kekuatan asam-basa	√	
Fase Penerapan Konsep (<i>Elaboration</i>)		
a. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi yang terdapat pada LKS.	√	
b. Guru memberi tugas kepada siswa untuk membaca materi pertemuan selanjutnya.	√	

VIII. Media Pembelajaran

LKS (Terlampir)

IX. Penilaian

1. Penilaian Kognitif (LP dan Kunci terlampir)
 - a. Penilaian KBKr : *Post test*
 - b. Jenis Tagihan : LKS dan Tugas Individu
2. Penilaian Afektif (LP dan Kunci terlampir)
3. Penilaian Psikomotor (LP dan Kunci terlampir)

Daftar Pustaka

- Tim Penyusun. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Petrucci, R. H., a.b. Suminar. (1992). *Kimia Dasar: Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta: Erlangga
- Purba, M. (2006). *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Guru Mitra



Roslina, M.Pd.

NIP. 19640422 199203 2 003

Bandar Lampung, Januari 2013
Peneliti



Herni Agustiani

NPM. 0913023042

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 12 Bandar Lampung



H. Jalaludin Syarif, S.Pd.
NIP. 19531123 197903 1 004