

LAMPIRAN 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI IPA 2/Genap
Alokasi waktu : 6 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 Pencapaian Kompetensi**1. Kognitif****- Produk**

1. Mendeskripsikan sifat asam-basa suatu larutan berdasarkan perubahan warna lakmus
2. Menjelaskan definisi asam basa menurut Arrhenius
3. Menentukan pH suatu larutan asam basa menggunakan indikator universal
4. Menjelaskan konsep pH
5. Menghitung pH larutan berdasarkan konsentrasi larutan yang diketahui
6. Menjelaskan konsep pK_w dan pOH
7. Menjelaskan kekuatan asam basa suatu larutan
8. Menghitung derajat ionisasi (α) dari suatu larutan asam basa
9. Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat ionisasi (α)
10. Menghitung pH larutan asam basa bervalensi

11. Menghitung pH larutan asam lemah dan basa lemah
12. Menghubungkan kekuatan asam basa dengan tetapan ionisasi asam (K_a) atau tetapan ionisasi basa (K_b)
13. Menghubungkan derajat ionisasi (α) dengan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b)
14. 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 larutan yang diuji.
7. Menganalisis hasil reaksi ionisasi dari larutan asam basa.
8. Menyimpulkan definisi 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. Mencatat hasil pengamatan yang diperoleh ke dalam suatu tabel hasil pengamatan.
12. Menuliskan sifat larutan pada masing-masing larutan yang diuji
13. Mengurutkan harga pH dari yang terkecil hingga yang terbesar.
14. Menghubungkan besarnya harga pH dengan sifat larutan asam, basa dan netral suatu larutan.

15. Menentukan konsentrasi ion H^+ larutan HCl pada berbagai konsentrasi melalui reaksi ionisasi.
16. Menentukan hubungan antara harga pH dengan besarnya konsentrasi ion H^+ .
17. Menuliskan rumus hubungan antara harga pH dengan besarnya konsentrasi ion H^+ .
18. Menghitung pH masing-masing larutan asam.
19. Membandingkan pH hasil perhitungan dengan pH hasil pengamatan.
20. Mendiskusikan permasalahan yang diberikan dalam kelompok.
21. Menyimpulkan hubungan antara harga pH dengan besarnya konsentrasi ion H^+ .
22. Menuliskan reaksi ionisasi air.
23. Menuliskan tetapan kesetimbangan (K_c) dari 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 25° .
27. Menentukan konsentrasi ion OH^- larutan NaOH pada berbagai konsentrasi melalui reaksi ionisasi.
28. Menentukan hubungan antara harga pH dengan besarnya konsentrasi ion OH^- .
29. Menuliskan rumus hubungan antara harga pH dengan besarnya konsentrasi ion OH^- .
30. Menghitung pOH masing-masing larutan asam.
31. Membandingkan pOH hasil perhitungan dengan pH hasil pengamatan.
32. Mendiskusikan permasalahan yang diberikan dalam kelompok.
33. Menyimpulkan hubungan antara harga pOH dengan besarnya konsentrasi ion OH^- .
34. Menuliskan data hasil percobaan pada LKS 2.

35. Menghitung konsentrasi ion H^+ larutan HCl dan CH_3COOH pada konsentrasi yang sama.
36. Membandingkan jumlah konsentrasi ion H^+ larutan HCl dan CH_3COOH pada konsentrasi yang sama.
37. Menganalisis ilustrasi gambar sistem HCl dan CH_3COOH .
38. Menentukan ionisasi asam kuat dan asam lemah.
39. Menganalisis ilustrasi gambar sistem NaOH dan NH_4OH .
40. Menentukan ionisasi basa kuat dan basa lemah.
41. Merumuskan persamaan derajat ionisasi (α).
42. Menentukan harga derajat ionisasi (α) pada asam kuat, basa kuat, asam lemah dan basa lemah.
43. Menuliskan reaksi ionisasi asam basa bervalensi
44. Menentukan konsentrasi ion H^+ dan OH^- dari asam basa bervalensi.
45. Menentukan rumus umum konsentrasi ion H^+ dan OH^- dari asam basa bervalensi.
46. Menuliskan reaksi ionisasi asam lemah.
47. Menuliskan tetapan kesetimbangan asam lemah(K_a).
48. Menentukan hubungan antara harga K_a dengan $[H^+]$.
49. Menentukan jumlah zat yang terionisasi pada asam lemah yang diketahui konsentrasi mula-mula dan derajat ionisasinya.
50. Menentukan rumus umum $[H^+]$ suatu asam lemah.
51. Menentukan hubungan K_a dengan α .
52. Menuliskan reaksi ionisasi basa lemah.
53. Menuliskan tetapan kesetimbangan basa lemah(K_a).
54. Menentukan hubungan antara harga K_b dengan $[OH^-]$.
55. Menentukan jumlah zat yang terionisasi pada basa lemah yang diketahui konsentrasi mula-mula dan derajat ionisasinya.
56. Menentukan rumus umum $[OH^-]$.suatu basa lemah.
57. Menentukan hubungan K_b dengan α

2. Afektif

1. Karakter

1. Logis
2. Berpikir kreatif
3. Bekerja teliti
4. Peduli
5. Tanggung jawab
6. Kejujuran
7. Berprilaku santun

2. Keterampilan sosial

1. Bertanya
2. Menjawab pertanyaan
3. Mengemukakan pendapat
4. Mempertahankan pendapat
5. Menanggapi pendapat orang lain
6. Pendengar yang baik
7. Berkomunikasi
8. Kerjasama

3. Psikomotor

1. Kerapihan mengatur alat dan bahan
2. Keterampilan mengamati perubahan warna pada kertas lakmus
3. Keterampilan mengolah data
4. Keterampilan membersihkan alat dan bahan

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

- Produk

1. Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan sifat asam-basa suatu larutan berdasarkan perubahan warna lakmus merah dan biru.

2. Diberikan beberapa contoh larutan-larutan, siswa dapat menentukan sifat larutan berdasarkan perubahan warna lakmus merah dan biru.
 3. Melalui reaksi ionisasi larutan asam basa, siswa dapat menjelaskan teori asam basa Arrhenius.
 4. Siswa dapat menjelaskan konsep pH larutan
 5. Siswa dapat menghitung pH larutan berdasarkan yang diketahui
 6. Siswa dapat menjelaskan konsep pOH dan pK_w
 7. Siswa dapat menjelaskan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan basa yang konsentrasinya sama
 8. Siswa dapat menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat derajat pengionan (α)
 9. Siswa dapat menghubungkan derajat pengionan (α) dengan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b)
 10. Siswa dapat menghitung pH dan derajat ionisasi larutan dari data konsentrasinya
- Proses
1. Berdasarkan hasil percobaan siswa menjelaskan hasil pengamatan mengenai mengenai perubahan warna kertas lakmus merah dan biru pada sampel yang digunakan sebagai standar yaitu air jeruk sebagai sampel asam dan air sabun sebagai sampel basa.
 2. Berdasarkan instruksi guru dan perintah (tugas) di LKS maka siswa menjelaskan sifat asam-basa larutan berdasarkan pengamatan yang dilakukan.
 3. Berdasarkan catatan data hasil pengamatan, siswa dapat membandingkan perubahan warna kertas lakmus merah dan biru yang terjadi pada sampel yang diuji dengan sampel standar.
 4. Berdasarkan catatan data pengamatan, siswa memberikan data empiris hasil percobaan dalam suatu tabel.

5. Berdasarkan hasil percobaan siswa menuliskan reaksi ionisasi dari larutan yang diuji
6. Berdasarkan reaksi ionisasi yang telah dituliskan, siswa dapat mencari perbedaan dan persamaan pada reaksi ionisasi dari larutan yang diuji
7. Siswa dapat menghubungkan hasil pengamatan dari hasil percobaan untuk menarik kesimpulan.
8. Berdasarkan hasil percobaan siswa mengamati perubahan warna yang terjadi pada pita indikator dengan skala pH secara teliti.
9. Berdasarkan hasil percobaan siswa mencatat data hasil pengamatan,
10. Berdasarkan catatan data pengamatan, maka siswa memberikan data empiris hasil percobaan dalam suatu tabel.
11. Berdasarkan instruksi guru dan perintah (tugas) di LKS maka siswa membandingkan pH hasil perhitungan dari larutan-larutan yang ada pada masalah yang diberikan.
12. Berdasarkan data tabel hasil pengamatan siswa dapat menganalisis tentang pH berbagai larutan dengan konsentrasi yang berbeda
13. Berdasarkan instruksi guru dan perintah (tugas) di LKS maka siswa membandingkan pH hasil perhitungan dari larutan-larutan yang konsentrasinya sama
14. Siswa dapat mengkomunikasikan hubungan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan hubungan derajat pengionan (α) dengan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b)
15. Siswa dapat menjelaskan kekuatan asam atau basa
16. Siswa dapat menjelaskan tetapan asam atau basa

2. Afektif

1. Karakter:

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

2. 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:

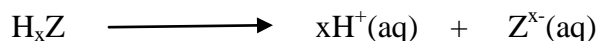
1. Dengan memperhatikan instruksi guru, siswa terampil mengatur alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum serta dapat terampil menggunakan pipet tetes.
2. Berdasarkan prosedur percobaan, siswa memasukkan larutan yang akan diuji kedalam tabung reaksi.
3. Berdasarkan prosedur percobaan, siswa mencelupkan sepotong kertas lakmus merah dan biru, kemudian mengamati perubahan warna pada kertas lakmus.
4. Berdasarkan prosedur percobaan, siswa mencelupkan indikator universal, kemudian mengamatinnya.
5. 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



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 :

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

b. pOH

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

ion OH^- . Secara matematis pOH dinyatakan :

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

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 :

$$K_c = \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]}$$

Karena $[\text{H}_2\text{O}]$ dapat dianggap konstan, maka hasil kali $[\text{H}_2\text{O}]$ dengan K_c merupakan suatu konstanta yang disebut *tetapan kesetimbangan air* (K_w), yang besarnya 10^{-14}

$$K_c [\text{H}_2\text{O}] = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

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

d. Hubungan pH dan pOH

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

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

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

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

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

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

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 :

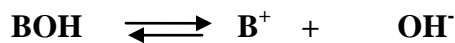
$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

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

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

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

b. Basa lemah



Dimana tetapan kesetimbangannya adalah sebagai berikut :

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

Karena $[H^+]$ dan $[A^-]$ sama maka dapat dianggap :

$$[B^+][OH^-] = [OH^-]^2$$

Sehingga rumus diatas dapat lebih diuraikan lagi sebagai berikut :

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

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

$$[OH^-]^2 = K_b [BOH]$$

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

VI. Strategi Pembelajaran

Model Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing

Pendekatan : Konstruktivisme

Metode : Diskusi kelompok dan eksperimen

VII. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I

A. Pendahuluan

Kegiatan Guru/Siswa	Alokasi Waktu
1. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran produk, proses, psikomotor, keterampilan sosial, dan karakter yang ingin dicapai dan siswa mendengarkan penjelasan guru.	15 menit

<p>2. Guru memberikan apersepsi :</p> <p>“Pernahkan kalian meminum perasan air jeruk nipis? Bagaimana rasa air jeruk nipis? Selanjutnya, pada saat perayaan 17 Agustus, pernahkah kalian melihat orang-orang sibuk mengecat tiang bendera dengan ”air kapur”?”</p> <p>Selanjutnya kita akan menentukan sifat suatu larutan yaitu bersifat asam atau basa yang akan kita pelajari pada pertemuan kali ini.”</p> <p>3. Guru membagi siswa dalam 6 kelompok, 1 kelompok terdiri dari 5 orang.</p> <p>4. Guru membagikan LKS 1 tentang asam-basa Arrhenius kepada setiap kelompok</p>	
---	--

B. Inti

Kegiatan Guru/Siswa	Alokasi Waktu
<p>Permasalahan</p> <p>1. Guru mengkondisikan siswa untuk duduk berkelompok.</p> <p>Lalu menanyakan kepada siswa, apakah untuk mengetahui rasa dan sifat dari berbagai zat semuanya baik jika dilakukan dengan cara merasakannya ?</p> <p>2. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan atau permasalahan untuk permasalahan untuk diselesaikan oleh siswa. yaitu :</p> <p>a. bagaimana cara mengidentifikasi sifat asam atau basa dari suatu larutan tanpa harus merasakannya ?</p>	60 menit

<p>b. zat apakah yang menentukan sifat dari suatu larutan tersebut?</p> <p>Kemudian Siswa mendiskusikan permasalahan yang diberikan.</p> <p>Menuliskan hipotesis</p> <p>1. Guru membimbing siswa dalam mengembangkan pendapatnya untuk menyusun hipotesis dari permasalahan di LKS 1.</p> <p>Mengumpulkan Data</p> <p>1. Dengan bimbingan guru, siswa melakukan percobaan untuk memperoleh data. Guru membimbing siswa dalam mencari perbedaan dan persamaan (membandingkan) perubahan warna kertas lakmus merah dan biru.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk membuat data empiris hasil percobaan dalam suatu tabel.</p> <p>Analisis Data</p> <p>1. Guru meminta siswa untuk mengelompokkan larutan-larutan yang diuji ke dalam asam, basa, dan netral.</p> <p>2. Guru membimbing siswa menuliskan reaksi ionisasi dari larutan yang diuji.</p> <p>3. Berdasarkan reaksi ionisasi yang telah dituliskan, siswa kemudian mencari zat yang sama pada hasil reaksi dari larutan yang diuji dan menyimpulkan pengertian asam basa menurut Arrhenius.</p> <p>Membuat Kesimpulan</p> <p>1. Guru membimbing siswa dalam merumuskan</p>	
---	--

kesimpulan 2. Guru mempersilahkan salah satu kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain. 3. Guru memberikan penguatan kesimpulan hasil diskusi	
---	--

C. Penutup

Kegiatan Guru/Siswa	Alokasi Waktu
Guru menutup proses pembelajaran dengan memberikan tugas siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan siswa ditugaskan untuk membaca materi pertemuan selanjutnya.	15 menit

Pertemuan 2

A. Pendahuluan

Kegiatan Guru/Siswa	Alokasi Waktu
1. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran produk, proses, psikomotor, keterampilan sosial, dan karakter yang ingin dicapai dan siswa mendengarkan penjelasan guru. 2. Guru memberikan apersepsi : “Dalam kehidupan sehari-hari, kalian tentunya mengenal begitu banyak makanan dan buah-buahan	15 menit

<p>yang memiliki rasa yang asam, misalkan saja jeruk. Pada air jeruk banyak mengandung asam sitrat yang membawa rasa asam itu. Namun, apakah sama tingkat keasaman antara jeruk nipis berwarna hijau dan kuning? Lalu, manakah yang lebih asam antara jeruk nipis berwarna hijau dan kuning?"</p>	
---	--

B. Inti

Kegiatan Guru/Siswa	Alokasi Waktu
<p>Merumuskan Masalah</p> <p>1. Guru mengorientasikan masalah untuk diselesaikan oleh siswa:</p> <p>a. bagaimana cara mengukur tingkat keasaman suatu zat ?</p> <p>b. bagaimana pengaruh konsentrasi $[H^+]$ terhadap tingkat keasaman ? Kemudian siswa mendiskusikan permasalahan yang diberikan.</p> <p>Menuliskan hipotesis</p> <p>1. Guru membimbing siswa untuk mengembangkan pendapatnya dalam bentuk hipotesis kemudian siswa mulai menyusun hipotesis dari permasalahan yang diberikan guru yang ditulis dalam LKS 2.</p>	15 menit

Mengumpulkan Data

1. Guru meminta siswa untuk melakukan percobaan menentukan harga pH dengan mencelupkan indikator universal ke dalam larutan yang diuji dengan **teliti**..
2. Guru meminta siswa untuk mengamati perubahan warna yang terjadi pada pita indikator dengan skala pH secara **teliti** dari hasil percobaan.

Analisis Data

Penggalan 1

1. Guru menanyakan kepada siswa bagaimana hubungan antara pH dengan $[H^+]$ berdasarkan tabel hasil pengamatan.
2. Guru membimbing siswa menemukan rumus pH berdasarkan hasil pH berdasarkan percobaan dan perhitungan.

Penggalan 2

1. Guru menanyakan kepada siswa, berapa pH dan sifat air setelah dilakukan percobaan, kemudian guru meminta siswa untuk menuliskan reaksi ionisasi airdan tetapan harga K untuk reaksi ionisasi air tersebut.
2. Guru meminginfomasikan kepada siswa secara komunikatif bahwa Karena H_2O yang terionisasi sangat dikit, maka konsentrasi H_2O dianggap konstan sehingga $K_{H_2O} = [H^+][OH^-]$.

3. Guru menanyakan kepada siswa, jika $K_{H_2O} = K_w$ (konstanta kesetimbangan air), maka K_w sama dengan apa ?
4. Berdasarkan harga K_w pada berbagai suhu, guru meminta siswa untuk **mengkomunikasikan** pengaruh suhu terhadap K_w berdasarkan tabel harga K_w , kemudian guru meminta
5. Siswa diminta untuk menghitung konsentrasi H^+ dan OH^- pada suhu $25^\circ C$.
6. Guru membimbing siswa untuk mencari hubungan antaran pK_w , pH dan pOH .

Penggalan 3

1. Guru menanyakan kepada siswa bagaimana hubungan antara pOH dengan $[OH^-]$ berdasarkan tabel hasil pengamatan.
2. Guru membimbing siswa menemukan rumus pOH berdasarkan hasil pOH berdasarkan percobaan dan perhitungan.

Membuat Kesimpulan

1. Guru membimbing siswa dalam merumuskan kesimpulan dari hipotesis yang diberikan
- i. Guru mempersilahkan salah satu kelompok untuk **mem-persentasikan** hasil diskusinya dan siswa lain **mendengarkan dengan baik** serta **ditanggapi** oleh kelompok lain.
- i. Guru memberikan penguatan kesimpulan hasil diskusi

C. Penutup

Kegiatan Guru/Siswa	Alokasi Waktu
1. Guru menutup proses pembelajaran dengan memberikan tugas siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan siswa ditugaskan untuk membaca materi pertemuan selanjutnya.	15 menit

Pertemuan 3

A. Pendahuluan

Kegiatan Guru/ Siswa	Alokasi Waktu
<p>1. Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran produk, proses, psikomotor, keterampilan sosial, dan karakter yang ingin dicapai dan siswa mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>2. Guru memberikan apersepsi:</p> <p>“Berdasarkan praktikum sebelumnya telah kita ketahui bahwa larutan HCl dan larutan CH₃COOH 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 NH₄OH. Walaupun keduanya sama-sama merupakan larutan basa, tetapi kedua larutan tersebut merupakan memiliki tingkat kebasaan yang</p>	15 Menit

<p>berbeda. Tahukah kalian apakah yang menyebabkan larutan HCl dan larutan CH_3COOH mempunyai tingkat keasaman yang berbeda? Begitu juga dengan larutan NaOH dan larutan NH_4OH apakah yang menyebabkan kedua larutan tersebut mempunyai tingkat kebasaan yang berbeda?”</p> <p>3. Guru mengkondisikan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk sebelumnya.</p>	
---	--

B. Inti

Kegiatan Guru/ Siswa	Alokasi Waktu
<p>:</p> <p>1. Guru mengorientasikan masalah untuk diselesaikan oleh siswa :</p> <p>Manakah yang lebih asam antara larutan HCl 0,1 M dengan larutan CH_3COOH 0,1 M ? Jelaskan!</p> <p>Manakah yang lebih basa antara larutan NaOH 0,1 M dengan larutan NH_4OH 0,1 M ? Jelaskan!</p> <p>Menuliskan hipotesis</p> <p>1. Guru membimbing siswa untuk mengembangkan pendapatnya dalam bentuk hipotesis kemudian siswa mulai menyusun hipotesis dari permasalahan yang diberikan guru yang ditulis dalam LKS 2.</p> <p>Mengumpulkan Data</p> <p>1. Guru meminta siswa untuk melihat kembali catatan hasil</p>	60 Menit

<p>percobaan LKS 2 tentang harga pH larutan dari berbagai konsentrasi,</p> <p>2. Siswa mengamati data hasil pengamatan harga pH tersebut</p> <p>Analisis Data</p> <p>Penggalan 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk menuliskan reaksi ionisasi HCl, dan menanyakan besarnya konsentrasi ion H^+ pada larutan HCl 0,1 M 2. Berdasarkan reaksi ionisasi larutan HCl 0,1 M, diberikan gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan HCl 0,1 M. 3. Guru meminta siswa untuk menuliskan reaksi ionisasi larutan CH_3COOH 0,1 M. 4. Berdasarkan reaksi ionisasi larutan CH_3COOH 0,1 M, diberikan gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan CH_3COOH 0,1 M . 5. Guru meminta siswa untuk memperhatikan kembali gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan HCl 0,1 M dan CH_3COOH 0,1 M dengan teliti. 6. Berdasarkan jumlah ion H^+ yang dilepaskan, guru menanyakan kepada siswa larutan mana yang lebih banyak melepaskan ion H^+ antara larutan HCl 0,1 M dengan larutan CH_3COOH. Dengan menginformasikan bahwa HCl merupakan contoh dari asam kuat dan CH_3COOH merupakan asam lemah, guru meminta siswa menyimpulkan pengertian asam kuat dan asam lemah. 7. Guru meminta siswa untuk menuliskan reaksi ionisasi NaOH, dan menanyakan besarnya konsentrasi ion OH^- 	
--	--

<p>pada larutan NaOH 0,1 M</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Berdasarkan reaksi ionisasi larutan NaOH 0,1 M, Diberikan gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan NaOH 0,1 M. 9. Guru meminta siswa untuk menuliskan reaksi ionisasi larutan NH_4OH 0,1 M. 10. Berdasarkan reaksi ionisasi larutan NH_4OH 0,1 M, Diberikan gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan NH_4OH 0,1 M . 11. Guru meminta siswa untuk memperhatikan kembali gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan NaOH 0,1 M dan NH_4OH 0,1 M dengan teliti. 12. Berdasarkan jumlah OH^- yang dilepaskan, guru menanyakan kepada siswa larutan mana yang lebih banyak melepaskan ion OH^- antara larutan NaOH 0,1 M dengan larutan NH_4OH. Dengan menginformasikan bahwa NaOH merupakan contoh dari basa kuat dan NH_4OH merupakan basa lemah, guru meminta siswa menyimpulkan pengertian basa kuat dan basa lemah. <p>Penggalan 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginformasikan kepada siswa dengan komunikatif bahwa jika perbandingan antara jumlah yang terionisasi dengan jumlah zat mula-mula disebut derajat ionisasi kemudian siswa menentukan persamaan derajat ionisasi (α). 2. Guru meminta siswa untuk menghitung derajat ionisasi dari HCl 0,1 M dan NaOH 0,1 M dengan cermat dan teliti sehingga siswa dapat menyimpulkan harga (α) 	
--	--

untuk asam basa kuat.

3. Guru meminta siswa untuk menghitung derajat ionisasi dari CH_3COOH 0,1 M dan NH_4OH 0,1 M dengan **cermat** dan **teliti** sehingga siswa dapat menyimpulkan harga (α) untuk asam basa lemah.

Penggalan 3

1. Guru meminta siswa untuk menentukan konsentrasi ion H^+ larutan H_2SO_4 0,1 M dengan proses tahap awal, ionisasi dan akhir reaksi dengan **cermat** dan **teliti**.
2. Analog dengan penentuan konsentrasi ion H^+ pada larutan H_2SO_4 , siswa diminta untuk menentukan konsentrasi ion H^+ larutan H_nX dengan **cermat** dan **teliti**.
3. Guru membimbing siswa menyimpulkan rumus untuk menghitung konsentrasi ion H^+ pada asam kuat bervalensi.
4. Analog dengan penentuan konsentrasi ion H^+ pada larutan H_2SO_4 , siswa diminta untuk menentukan konsentrasi ion OH^- larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,1 M yang kemudian disimbolkan dengan $\text{X}(\text{OH})_n$.
5. Guru membimbing siswa menyimpulkan rumus untuk menghitung konsentrasi ion OH^- pada basa kuat bervalensi.

Penggalan 4

1. Berdasarkan reaksi ionisasi CH_3COOH , siswa menuliskan tetapan kesetimbangan (K).

<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menginformasikan kepada siswa bahwa K_a adalah konstan maka K_a untuk asam lemah adalah K_a, berdasarkan informasi tersebut, siswa menuliskan tetapan kesetimbangan asam lemah (K_a) 3. Guru meminta siswa dari salah satu kelompok untuk mengkomunikasikan hubungan K_a dengan $[H^+]$ dengan tepat dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain. 4. Diberikan harga K_a dari beberapa asam lemah, kemudian siswa membuat tabel harga K_a dari berbagai asam lemah. Berdasarkan tabel harga K_a dari beberapa asam lemah, siswa mengkomunikasikan hubungan harga K_a dengan $[H^+]$ 5. Guru menginformasikan kepada siswa Jika HA adalah asam lemah dengan konsentrasi mula-mula adalah M molar dan derajat ionisasi sebesar α, 6. Siswa diminta untuk menuliskan rumus derajat ionisasi dan reaksi kesetimbangan HA, 7. Berdasarkan reaksi kesetimbangan HA, siswa mencari harga $[HA]$, $[H^+]$ dan $[A^-]$, kemudian mencari harga K_a dengan teliti. 8. Guru menginformasikan bahwa menganggap α sangat kecil, maka $(1 - \alpha) = 1$ 9. Siswa menuliskan harga K_a dengan teliti. 10. Guru meminta siswa untuk Substitusikan harga α ke persamaan $H^+ = M\alpha$ 11. Siswa mencari hubungan H^+ dengan M dan α. 	
---	--

Penggalan 5

1. Guru memberikan kembali visualisasi reaksi ionisasi NH_4OH .
2. Berdasarkan reaksi ionisasi NH_4OH , siswa menuliskan tetapan kesetimbangan (K)
3. Guru menginformasikan kepada siswa bahwa $K[\text{H}_2\text{O}]$ adalah konstan maka $K[\text{H}_2\text{O}]$ untuk basa lemah adalah K_b , sehingga tetapan kesetimbangan untuk basa lemah adalah K_b .
4. Siswa menuliskan tetapan kesetimbangan untuk basa lemah.
5. Guru meminta siswa dari salah satu kelompok untuk **mengkomunikasikan** hubungan K_b dengan $[\text{OH}^-]$ dengan **tepat** dan siswa lain **mendengarkan dengan baik** serta **ditanggapi** oleh kelompok lain.
6. Diberikan harga K_b dari beberapa basa lemah, kemudian siswa membuat tabel harga K_b dari berbagai basa lemah
7. Berdasarkan tabel harga K_a dari beberapa basa lemah, siswa **mengkomunikasikan** hubungan harga K_b dengan $[\text{H}^+]$
8. Guru menginformasikan kepada siswa jika LOH adalah basa lemah dengan konsentrasi mula-mula a dalam M molar dan derajat ionisasi sebesar α ,
9. Siswa diminta untuk menuliskan rumus derajat ionisasi dan reaksi kesetimbangan LOH ,
10. Berdasarkan reaksi kesetimbangan LOH , siswa mencari harga $[\text{LOH}]$, $[\text{OH}^-]$ dan $[\text{L}^+]$, kemudian mencari harga K_b dengan **teliti**.

<p>11. Guru menginformasikan bahwa menganggap α sangat kecil, maka $(1 - \alpha) = 1$</p> <p>12. Siswa menuliskan harga K_a dengan teliti</p> <p>13. Guru meminta siswa untuk Substitusikan harga α ke persamaan $OH^- = M\alpha$</p> <p>14. Siswa mencari hubungan OH^- dengan M dan α.</p> <p>Membuat Kesimpulan</p> <p>1. Guru membimbing siswa dalam merumuskan kesimpulan dari hipotesis yang diberikan</p> <p>2. Guru mempersilahkan salah satu kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p> <p>3. Guru memberikan penguatan kesimpulan hasil diskusi</p>	
--	--

Penutup

Kegiatan Guru/Siswa	Alokasi Waktu
1. Guru menutup proses pembelajaran dengan memberikan tugas siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan siswa ditugaskan untuk membaca materi pertemuan selanjutnya.	15 menit

VIII. Media Pembelajaran

LKS (terlampir), alat dan bahan percobaan

IX. Penilaian

Prosedur Penilaian Berpikir Kritis

1. Penilaian proses belajar : penilaian aktivitas *on task* dan LKS siswa
2. Penilaian hasil belajar : post test

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 (Jilid 2A)*. Jakarta: Erlangga.

Guru Mitra

Sribhawono, Januari 2013

Peneliti

Yunanto Putro, S.pd
NIP. 19690226 199802 1 001

Tri Epriningsih
NPM 0913023018

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono

Drs. Khairul, MM., M.Si
NIP. 19661205 199303 1 007