

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan makalah ilmiah yang dibuat, dihasilkan Lembar Kerja Peserta Didik dan Media *Power point* yang nantinya akan digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas dengan tatap muka dua kali pada satuan pendidikan Sekolah Menengah Atas kelas XI IPA Pelajaran Kimia menggunakan Pendekatan Inkuiri terbimbing materi larutan Penyangga. Penilaian yang digunakan adalah Tes Hasil Belajar, penilaian proses, Penilaian psikomotorik dan Penilaian presentasi.

5.2 Saran

1. Bagi guru, agar menyusun perencanaan perangkat pembelajaran sebelum melakukan proses pembelajaran di kelas.
2. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik ini agar melakukan validasi Lembar Kerja Peserta Didik sebelum menerapkan perangkat ini.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin menggunakan media *power point* ini agar melakukan validasi media *power point* sebelum menerapkan perangkat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, dkk. 2019. *Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Ipa Materi Gaya*. Jurnal Pendidikan Dasar. Vol. 10. No. 1. Halaman 68-76.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Bahri, dkk. 2020. *Analisis Kemampuan Mengembangkan Bahan Ajar Yang Kontekstual Berbasis Power Point Pada Guru Smp Negeri 11 Merauke*. Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat. Volume 4. No. 1. Halaman 103-108.
- Beni, Susetya. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Guru Dalam Menyusun Silabus dan RPP Melalui Supervisi Akademik di SD N Gambiran Yogyakarta*. Jurnal Taman Cendekia. Vol. 01 No. 02. Halaman 134-141.
- Fajarini, Anindya. 2018. *Membongkar Rahasia Pengembangan Bahan Ajar Ips*. Jember: Gema Press.
- Fitriyah, dkk. 2019. *Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Unsur, Senyawa, Dan Campuran Dengan Pendekatan Stem*. Jurnal Zarah. Vol. 7 No. 2. Halaman 86-92.
- Haryanto, dkk. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Practical Skills Dan Pemahaman Konsep Ipa Peserta Didik Smp Develompent Of Students*. Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam-S1. Volume 6. No. 1. Halaman 49-55.
- Kamil, Popo Musthofo. 2018. *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia dengan Menggunakan Media Power point dan Media Tarso*. Jurnal Pendidikan Biologi. Vol. 3 No. (2). Halaman 64-68.
- Kelana, J. Bayu. 2019. *Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains*. Bandung: Lekkas.

- Kemendikbud. 2016. *Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Maryatun. 2015. *Pengaruh Penggunaan Media Program Microsoft Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Strategi Promosi Pemasaran Mahasiswa Semester 2 Program Studi Pendidikan Ekonomi Universitas Mahammadiyah Metro Tahun Ajaran 2014/2015*. Jurnal promosi. Vol. 3. No. 1 halaman 1-13.
- Munandar, Haris. 2016. *Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Kimia Di kelas Homogen*. Lantandia journal. Vol. 4 no. 2.
- Nurdyansyah, Dkk. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Siduarjo: Nizamia Learning Center.
- Nurseto, Tejo. 2011. *Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik*. Jurnal Ekonomi & Pendidikan. Vol. 8. No. 1.
- Pentury, helena. 2019. *Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Discovery Learning Pada Materi Gelombang Berbantuan Aplikasi Android Untuk Kelas XI SMA/MA*. Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika. Vol. 4. No. 1. Halaman 12-17.
- Pramesti, dkk. 2017. *Pengembangan LKS Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Berbasis Problem Solving*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia. Vol. 6. No. 1. Halaman 86-100.
- Rahayu, dkk. 2013. *Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X-10 Di SMA 2 Kudus Tahun Ajaran 2012/2013*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika. Volume 4 no. 2. Halaman 6-16.
- Royana, Manurung. 2015. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Power point Pada Materi Ikatan Kimia Di Kelas X SMA N 1 Muaro Jambi*.

- Rusman. 2017. *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Sumiharsono, Rudy. 2017. *Media Pembelajaran*. Jember: CV. Pustaka Abadi
- Sudarmo, Unggul. 2014. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Surono, Apriyaji. 2011. *Penerapan Metode Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Power Point Terhadap Hasil Belajar Akuntansi Pokok Bahasan Jurnal Khusus (Studi Kasus Pada Siswa Kelas XII IPS Negeri 1 Pulokulon Tahun Ajaran 2011/2012)*.
- Suryana, dkk. 2014. *Mengenal Microsoft Office 2013*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Sutresna, dkk. 2016. *Buku Siswa Kelas XI*. Bandung: PT. Grafindo Media Pratama.
- Sya'bani, Mohammad Ahyan Yusuf. 2018. *Profesi Keguruan: Menjadi Guru yang Religius dan Bermartabat*. Gresik: Caremedia Communication.
- Triningsih, Rima. 2018. *Aplikasi Pembelajaran Kontekstual yang Sesuai Perkembangan Anak Usia Sekolah Dasar*. Banyuwangi: LPPM Institut Agama Islam Ibrahimy Genteng.
- Tutik, dkk. 2015. *Teori Belajar Dan Proses Pembelajaran Yang Mendidik*. Yogyakarta: PT. Gava Media.
- Vendamawan, Rico. 2015. *Pengelolaan Laboratorium Kimia*. Jurnal Metana. Volume 11. No. 02. Halaman 41-46

Lampiran 1 Silabus
Mata Pelajaran Kimia

Satuan Pendidikan : -

Kelas : XI

Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (Gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

| KOMPETENSI DASAR (KD) | MATERI PEMBELAJARAN | KEGIATAN PEMBELAJARAN | Penilaian | Alokasi waktu | Sumber belajar |
|---|---|---|---|----------------------|--|
| 3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan <i>pH</i> , dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup | <ul style="list-style-type: none"> • Konsep larutan penyangga asam • Konsep larutan penyangga basa • Prinsip kerja larutan penyangga • Perhitungan larutan penyangga • Peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup | <ul style="list-style-type: none"> • Membuktikan <i>pH</i> larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa • Membandingkan <i>pH</i> larutan penyangga dan larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan. • Menganalisis mekanisme larutan penyangga dalam mempertahankan <i>pH</i>nya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran. | <ul style="list-style-type: none"> • Lembar pengamatan praktikum • Tugas • Lembar Penilaian presentasi | 180 menit | <p>Buku Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, Unggul Sudarmo 2013.</p> <p>Buku Kimia XI yang relevan.</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| <p>4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa dan mempresentasikan • Membandingkan pH larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa dari percobaan yang dilakukan dan membuktikan perkiraan pH larutan penyangga dari perhitungan. • Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. | | | |
|--|--|---|--|--|--|

Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Pertama

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Mata Pelajaran | : Kimia |
| Kelas /Semester | : XI IPA/ Genap |
| Tahun Ajaran | : 20../20.. |
| Materi Pokok | : Larutan Penyangga |
| Alokasi Waktu | : 2 x 45 Menit |

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan inkuiri terbimbing, dengan mencari informasi dari berbagai sumber belajar yang relevan dan melakukan praktikum sederhana diharapkan peserta didik dapat menjelaskan sifat larutan penyangga dan menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga dan terlibat aktif selama proses pembelajaran berlangsung, memiliki sikap disiplin, peduli, teliti melakukan pengamatan dan bertanggung jawab dalam memberikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberikan kritik dan saran.

B. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (Gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| KD pada KI-3 | Indikator KD pada KI-3 |
|---|---|
| 3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH , dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. | 3.12.1 Menjelaskan konsep larutan penyangga. |
| KD pada KI-4 | Indikator KD pada KI-4 |
| 4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu | 4.12.1 Melaksanakan praktikum untuk Menentukan sifat larutan penyangga. |

D. Materi Pembelajaran

1. Sifat larutan penyangga
2. Prinsip kerja larutan penyangga

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Inkuiri Terbimbing

Metode : Diskusi, informasi, tanya jawab, eksperimen dan penugasan.

F. Media dan Sumber Belajar

- Buku Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, Unggul Sudarmo 2013, penerbit Erlangga
- Media *Power point*, LCD dan Laptop
- LKPD
- Alat dan bahan percobaan

G. Kegiatan Pembelajaran

| Kegiatan | Langkah-Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|-------------|-------------------------|---|---------------|
| Pendahuluan | | <ul style="list-style-type: none">✓ Guru menyapa peserta didik: “selamat pagi anak-anak”.✓ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin doa sebagai wujud mengagungkan kebesaran Tuhan.✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik.✓ Guru mengecek kebersihan dan kerapian kelas. | 10 Menit |

| Kegiatan | Langkah-Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------|-------------------------|---|---------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru menanyakan kabar dan kesiapan belajar pada peserta didik: “apakah sudah siap menerima pelajaran hari ini?” ✓ Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan minggu ini kita bersama-sama akan mempelajari materi tentang larutan penyangga. ✓ Guru menunjukkan larutan asam asetat dan natrium asetat untuk mendorong rasa ingin tahu dan menggali pengetahuan peserta didik dengan bertanya “apa yang kalian tahu tentang kedua larutan ini?” <p><i>Larutan asam asetat adalah larutan yang memiliki rumus senyawa CH_3COOH yang tergolong asam lemah dan dapat terionisasi menjadi CH_3COO^- dan H^+.</i></p> <p><i>Larutan natrium asetat adalah larutan garam yang berasal dari dari asam asetat dan dapat terionisasi menjadi CH_3COO^- dan Na^+.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru menyampaikan standar kompetensi yang harus dicapai pada kegiatan pembelajaran kali ini menggunakan <i>powerpoint</i> ✓ Guru menyampaikan sistem penilaian yang akan dilakukan pada pertemuan kali ini yaitu menilai keterampilan lab peserta | |

| Kegiatan | Langkah-Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|-------------|---|--|---------------|
| | | didik, sikap peserta didik dan tugas. | |
| Inti | Menyajikan pertanyaan atau masalah | <p>a. Masihkah kalian ingat bagaimana pH dari larutan asam?</p> <p>b. Masihkah kalian ingat bagaimana pH dari larutan basa?</p> <p>c. Apakah ada yang tahu apa itu larutan penyangga dan bagaimana sifat dari larutan penyangga?</p> <p>d. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk duduk dalam kelompok.</p> <p>e. Guru memberi LKPD pada setiap kelompok.</p> <p>f. Guru menyajikan masalah menggunakan media <i>power point</i> :</p> <p><i>Kiki melakukan sebuah percobaan dengan mencampurkan 0,1 M CH₃COOH 10 mL dan 0,1 M CH₃COONa 10 mL pada sebuah gelas kimia. Mengukur pHnya. Kemudian dibagi dalam 3 tabung reaksi masing-masing 5 mL.</i></p> <p>1. Tabung 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditambahkan dengan 5 tetes HCl 0,1 M lalu diukur pH larutannya. | 70 Menit |

| Kegiatan | Langkah-Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------|---|--|---------------|
| | <p>Merumuskan masalah</p> <p>Membuat Hipotesis</p> | <p>2. <i>Tabung 2</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Ditambahkan dengan 5 tetes NaOH 0,1 M lalu diukur pH larutannya.</i> <p>3. <i>Tabung 3</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Ditambahkan dengan 5 tetes lalu diukur pH larutannya.</i> <p>Menurut kalian dari kegiatan yang dilakukan oleh Kiki.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Larutan mana yang merupakan larutan penyangga?</i>• <i>Apakah terjadi perubahan harga pH larutan Penyangga, ketika dilakukan pengenceran (Penambahan H₂O) dan penambahan HCl dan NaOH?</i> <p>Guru membimbing peserta didik merumuskan hipotesis.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Larutan yang merupakan larutan penyangga adalah campuran larutan CH₃COOH dengan CH₃COONa✓ Tidak terjadi perubahan pH yang besar dari pengenceran yang dilakukan dan penambahan H₂O dan NaOH karena larutan penyangga mempertahankan pH✓ Guru memberitahukan beberapa hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja laboratorium. Seperti: | |

| Kegiatan | Langkah-Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------|---|--|---------------|
| | <p data-bbox="595 1447 778 1608">Mengumpulkan data melalui percobaan</p> <p data-bbox="595 1742 783 1861">menganalisis data/menguji hipotesis</p> | <p data-bbox="903 434 1334 510">“Tidak menyentuh larutan dengan tangan kosong.”</p> <p data-bbox="903 517 1334 636">“ketika terkena cairan pada kulit, segera mencuci bagian yang terkena larutan.”</p> <p data-bbox="903 642 1334 761">“tidak menghirup atau mengonsumsi larutan secara langsung.”</p> <p data-bbox="903 768 1334 844">“gunakan masker, sarung tangan dan jas lab saat bekerja.”</p> <p data-bbox="903 851 1334 969">“penggunaan alat dan bahan harus dilakukan dengan hati-hati.”</p> <p data-bbox="903 976 1334 1097">“semua alat pipet harus menggunakan bola karet pengisap (pipet pump).”</p> <p data-bbox="903 1104 1334 1350">“alat-alat laboratorium yang rusak selama praktikum harus dilaporkan kepada petugas laboratorium dan jangan mencoba memperbaiki sendiri.”</p> <p data-bbox="903 1357 1334 1478">“setelah selesai bekerja, alat-alat dan meja yang digunakan harus dalam keadaan bersih.”</p> <p data-bbox="903 1485 1334 1606">“bagi perempuan, ikatlah rambut jangan sampai terurai ketika bekerja.”</p> <p data-bbox="903 1612 1334 1688">“jangan mengerjakan percobaan diluar prosedur.”</p> <p data-bbox="858 1742 1334 1980">✓ Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang hendak dilakukan.</p> | |

| Kegiatan | Langkah-Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------|--|---|---------------|
| | <p style="text-align: center;">Membuat kesimpulan</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru menanyakan hal-hal yang belum dipahami peserta didik yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang hendak dilakukan. <i>“apakah ada yang ingin ditanyakan dari kegiatan praktikum yang akan dilakukan?”</i> ✓ Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan yang sudah ada dalam LKPD. ✓ Guru membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan berdasarkan LKPD dalam kelompok masing-masing. ✓ Guru membimbing Peserta didik menganalisis data hasil percobaan yang mereka peroleh dengan mengkaji pada literatur yang ada untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang mereka buat. ✓ Guru mengarahkan Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD. ✓ Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan dari hasil percobaan. ✓ Guru mengarahkan Masing-masing kelompok diwakili oleh seorang peserta didik maju ke depan membacakan hasil praktikum yang telah dilakukan, kelompok lain mendengar dan menanggapi. | |

| Kegiatan | Langkah-Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------------|-------------------------|--|---------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang kurang dipahami. <i>“apakah ada yang ditanyakan tentang materi hari ini?”</i> ✓ Guru menjelaskan kembali materi yang kurang dipahami peserta didik. | |
| Penutup | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mempersilakan peserta didik untuk duduk kembali ke tempat semula. ✓ Guru memberikan tugas rumah. ✓ Guru menutup pelajaran dengan doa dan salam penutup | 10 Menit |

G. Penilaian Hasil Pembelajaran

| | | | |
|----|--------------|--|---|
| No | Aspek | - Teknik | - Bentuk instrumen |
| 1 | Sikap | - Observasi | - lembar observasi |
| 2 | Pengetahuan | - Penugasan | - Soal Uraian |
| 3 | Keterampilan | - Penilaian Psikomotor - Penilaian Presentasi - Penilaian Proses | - Lembar Observasi - Format Penilaian - THB |

Lampiran 3 Tugas Rumah Pertemuan Pertama

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas /Semester : XI IPA/ Genap
Hari/Tanggal :

Pertanyaan

1. Prisca dan Icha melakukan sebuah praktikum sederhana dan diperoleh data sebagai berikut :

| Larutan | Perubahan pH | |
|---------|------------------------------|------------------------------|
| | Sebelum penambahan H_2SO_4 | Sesudah penambahan H_2SO_4 |
| 1. | 5,60 | 5,00 |
| 2. | 5,40 | 5,38 |
| 3. | 5,20 | 5,18 |
| 4. | 8,20 | 7,80 |
| 5. | 9,20 | 8,70 |

Dari kegiatan yang dilakukan oleh Prisca dan Icha analisislah larutan mana yang menunjukkan larutan penyangga.

2. Jelaskan perbedaan antara larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa!
3. Jelaskan bagaimana membuat larutan penyangga asam!
4. Jelaskan bagaimana membuat larutan penyangga basa!

Lampiran 4 Kunci Jawaban Tugas Rumah Pertemuan Pertama

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas /Semester : XI IPA/ Genap

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|------|
| 1 | Perubahan pH yang tidak terlalu besar terjadi pada larutan 2 dan 3 yang hanya sehingga larutan 2,3 di anggap dapat mempertahankan pH dibandingkan larutan lainnya. | 10 |
| 2 | Larutan penyangga asam adalah larutan yang berasal dari campuran asam lemah dan basa konjugasinya Sedangkan larutan penyangga basa adalah larutan yang berasal dari campuran basa lemah dan asam konjugasinya. Larutan penyangga asam dapat mempertahankan pH di bawah tujuh sedangkan larutan penyangga basa dapat mempertahankan pH diatas tujuh. | 10 |
| 3 | Larutan penyangga asam dapat dibuat dengan mencampurkan asam lemah dengan garamnya atau mencampurkan basa kuat kedalam asam lemah dengan syarat asam lemah harus berlebih. | 10 |
| 4 | Larutan penyangga basa dapat dibuat dengan mencampurkan basa lemah dengan garamnya atau mencampurkan asam kuat kedalam asam lemah dengan syarat basa lemah harus berlebih. | 10 |
| | Total skor | 40 |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{total skor}} \times 100$$

Lampiran 5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan Kedua

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMA |
| Mata Pelajaran | : Kimia |
| Kelas /Semester | : XI IPA/ Genap |
| Tahun Ajaran | : 20../20.. |
| Materi Pokok | : Larutan Penyangga |
| Alokasi Waktu | : 2 x 45 Menit |

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan inkuiri terbimbing, dengan mencari informasi dari berbagai sumber belajar yang relevan dan melakukan praktikum sederhana diharapkan peserta didik dapat menentukan pH larutan penyangga dari asam lemah dan basa konjugasinya, Menentukan basa lemah dan asam konjugasinya dan Mendeskripsikan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan terlibat aktif selama proses pembelajaran berlangsung, memiliki sikap disiplin, peduli, bertanggung jawab, teliti melakukan pengamatan dan bertanggung jawab dalam memberikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberikan kritik dan saran.

B. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (Gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya

tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| KD pada KI-3 | Indikator KD pada KI-3 |
|---|--|
| 3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. | 3.12.2 Menghitung pH atau pOH larutan penyangga. 3.12.3 menghitung pH larutan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran 3.12.4 Menjelaskan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. |

| KD pada KI-4 | Indikator KD pada KI-4 |
|--|--|
| 4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu. | 4.12.2 Melaksanakan praktikum pembuatan larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa. |

D. Materi Pembelajaran

- Menghitung pH larutan penyangga
- Fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Inkuiri Terbimbing

Metode: Diskusi, informasi, tanya jawab, eksperimen dan penugasan

F. Media dan Sumber Belajar

- Buku Kimia untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas Kelompok Peminatan Matematika Dan Ilmu Alam, Nana Sustresna 2013, penerbit Grafindo media pratama.
- Buku Kimia untuk SMA/MA Kelas X, Unggul Sudarmo 2013, penerbit Erlangga.
- LKPD.
- Laptop, LCD dan Proyektor.
- Alat dan bahan percobaan.

G. Kegiatan Pembelajaran

| Kegiatan | Langkah-Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|-------------|-------------------------|---|---------------|
| Pendahuluan | | <ul style="list-style-type: none">✓ Guru menyapa peserta didik. “Selamat pagi anak-anak”.✓ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin doa.✓ Guru mengecek kehadiran peserta didik✓ Guru mengecek kebersihan dan kerapian kelas. | 15 Menit |

| Kegiatan | Langkah- Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------|--------------------------------|--|------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru menanyakan kabar dan kesiapan belajar pada peserta didik: <i>“apakah hari ini dan apakah sudah siap menerima pelajaran hari ini?”</i> ✓ Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. ✓ Guru menanyakan kesulitan saat mengerjakan tugas rumah. <i>Dari tugas yang kalian kerjakan ada yang ingin ditanyakan?</i> ✓ Guru menyampaikan bahwa tugas yang diberikan bersangkutan dengan materi hari ini. <i>“Dari tugas yang diberikan ada soal tentang bagaimana membuat larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa. Hari ini kita akan melakukan praktikum pembuatan larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa.”</i> ✓ Apakah kalian pernah melihat tulisan pH balance pada produk khusus untuk kulit, seperti detol? ✓ Menurut kalian apa itu pH balance? | |

| Kegiatan | Langkah- Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|-------------|---|---|------------------|
| | | <p><i>“pH (power of hydrogen) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman yang dimiliki oleh suatu larutan. Balance artinya keseimbangan. PH balance adalah nilai kasaman suatu larutan yang sama nilainya dengan suatu objek. Misalnya dalam produk detol berarti nilai keasamannya sama dengan kulit”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru menyampaikan standar kompetensi yang harus dicapai pada kegiatan pembelajaran kali ini menggunakan media <i>power point</i>. ✓ Guru menyampaikan sistem penilaian yang akan dilakukan pada pertemuan kali ini seperti menilai keterampilan lab peserta didik, sikap peserta didik dan tugas. | |
| Inti | Menyajikan pertanyaan atau masalah | <ul style="list-style-type: none"> ✓ guru membagi peserta didik dalam kelompok ✓ guru bertanya ada berapa macam larutan penyangga? ✓ Guru membagi LKPD pada setiap kelompok. | 65 Menit |

| Kegiatan | Langkah- Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------|--|---|------------------|
| | <p>Merumuskan masalah</p> <p>Membuat Hipotesis</p> <p>Mengumpulkan data melalui percobaan</p> | <p>✓ Guru menyajikan masalah menggunakan media <i>power point</i></p> <p>Percobaan pertama <i>“Yasri ingin membuat larutan penyangga dengan mencampurkan 0,4 M CH₃COOH 20 mL dengan 0,1 M NaOH 20 mL.”</i></p> <p>Percobaan kedua <i>“yalsi ingin membuat larutan penyangga dengan mencampurkan 0,01 M NH₄Cl 10 mL dengan 2 M NH₃ 30 mL.”</i></p> <p>✓ Guru bertanya kepada peserta didik dari permasalahan diatas, pH larutan yang dihasilkan dari yasri dan yalsi adalah <7, >7 atau =7?</p> <p>✓ Guru membimbing peserta didik dalam merumuskan hipotesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pH larutan yang dibuat yasri < 7 ✓ pH larutan yang dibuat yalsi > 7 <p>✓ Guru memberitahukan beberapa hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja laboratorium seperti: <i>“tidak menyentuh larutan dengan tangan kosong.”</i> <i>“ketika terkena cairan pada kulit, segera Mencuci bagian yang terkena larutan.”</i></p> | |

| Kegiatan | Langkah- Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------|---------------------------------|---|------------------|
| | <p>Menganalisis data</p> | <p><i>“tidak menghirup atau mengkonsumsi larutan secara langsung.”</i></p> <p><i>“penggunaan alat dan bahan harus dilakukan dengan hati-hati.”</i></p> <p><i>“semua alat pipet harus menggunakan bola karet pengisap (pipet pump).”</i></p> <p><i>“alat-alat laboratorium yang rusak selama praktikum harus dilaporkan kepada petugas laboratorium dan jangan mencoba memperbaiki sendiri.”</i></p> <p><i>“setelah selesai bekerja, alat-alat dan meja yang digunakan harus dalam keadaan bersih.”</i></p> <p><i>“bagi perempuan, ikatlah rambut jangan sampai terurai ketika bekerja.”</i></p> <p><i>“jangan mengerjakan percobaan diluar prosedur.”</i></p> <p>✓ Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang hendak dilakukan.</p> <p><i>“apakah ada yang ingin ditanyakan tentang kegiatan praktikum yang akan dilakukan?”</i></p> <p>✓ Guru menjelaskan hal-hal yang belum dipahami peserta didik yang berkaitan</p> | |

| Kegiatan | Langkah- Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------|----------------------------------|---|------------------|
| | <p>Membuat kesimpulan</p> | <p>dengan kegiatan praktikum yang hendak dilakukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan yang sudah ada dalam LKPD. ✓ Guru mengarahkan peserta didik melakukan percobaan berdasarkan LKPD. ✓ Guru membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan berdasarkan LKPD dalam kelompok masing- masing. ✓ Guru mengarahkan Peserta didik untuk menganalisis data hasil percobaan yang mereka peroleh dengan mengkaji pada literatur yang ada untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang mereka buat dengan perhitungan. ✓ Guru mengarahkan Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD. ✓ Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan dari hasil percobaan. ✓ Guru mengarahkan Masing-masing kelompok diwakili oleh seorang peserta didik maju ke depan untuk mempresentasikan percobaan yang telah | |

| Kegiatan | Langkah- Langkah Inkuiri | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|----------------|--------------------------------|---|------------------|
| | | <p>mereka lakukan, kelompok lain mendengar dan menanggapi.</p> <p>✓ Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang kurang dipahami.</p> <p><i>“Apakah ada yang ingin ditanyakan atau belum mengerti tentang materi hari ini?”</i></p> <p>✓ Guru menjelaskan kembali materi yang kurang dipahami peserta didik.</p> | |
| Penutup | | <p>✓ Guru mempersilakan peserta didik untuk duduk kembali ke tempat semula.</p> <p>✓ Guru memberikan tugas rumah.</p> <p>✓ Guru menutup pelajaran dengan doa dan salam penutup.</p> | 10 Menit |

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

| No | Aspek | Teknik | Bentuk Instrumen |
|----|--------------|--|---|
| 1 | Sikap | - Observasi | - lembar observasi |
| 2 | Pengetahuan | - Penugasan | - Soal Uraian |
| 3 | Keterampilan | <ul style="list-style-type: none"> - Penilaian Psikomotor - Penilaian Presentasi - Penilaian Proses | <ul style="list-style-type: none"> - Lembar Observasi - Format Penilaian - THB |

Lampiran 6 Tugas Rumah Pertemuan Kedua

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas /Semester : XI IPA/ Genap
Hari/Tanggal :

Pertanyaan

1. Sebanyak 25 ml larutan CH_3COOH 0,2 M dicampurkan dengan 25 ml larutan NaOH 0,1 M, Tentukan pH larutan tersebut jika diketahui $K_a = 10^{-5}$
2. Suatu larutan penyangga dapat dibuat dari campuran antara 100 ml NH_3 0,1 M ditambah 50 ml NH_4Cl 0,1 M. ($K_b = 1 \times 10^{-5}$), Tentukan pH larutan penyangga!
3. Didalam satu liter larutan terdapat 0,01 mol NH_3 dan 0,02 mol NH_4^+ yang berasal dari kristal $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Jika $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$, hitunglah pH larutan tersebut !
4. Terdapat 100 mL NH_4OH 0,2 M yang kemudian dicampurkan dengan 100 mL NH_4Br 0,1 M. jika $k_b \text{NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-6}$ tentukan :
 - a. pH larutan penyangga
 - b. Jika larutan penyangga tersebut ditambahkan 5 mL CH_3COOH 0,1 M
 - c. Jika larutan penyangga tersebut ditambahkan 5 mL NaOH 0,1 M
 - d. Jika campuran tersebut diencerkan dengan menambahkan 100 mL air. Tentukan pH larutan penyangga tersebut
5. Jelaskan 2 contoh peran larutan penyangga dalam tubuh manusia!

Lampiran 7 Kunci Jawaban Tugas Rumah Pertemuan Kedua

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas /Semester : XI IPA/ Genap

| No | Jawaban | Skor |
|----|---|------|
| 1 | $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Mula-mula 25 x 0,2 = 5 mmol 25 x 0,1 = 2,5 mmol</p> <p>Reaksi 2,5 mmol 2,5 mmol 2,5 mmol</p> <p>Akhir 2,5 mmol - 2,5 mmol</p> <p>Mol asam (a) = 2,5 mmol</p> <p>Mol garam (g) = 2,5 mmol</p> $[\text{H}^+] = K_a \times \frac{a}{g}$ $= 10^{-5} \times \frac{2,5}{2,5}$ $= 10^{-5}$ <p>pH = -log [H⁺]</p> $= -\log 10^{-5}$ $= 5$ | 10 |
| 2 | <p>mol NH₃ = 0,1 M × 100 ml = 10 mmol</p> <p>ml NH₄Cl = 0,1 M × 50 ml = 5 mmol</p> $\text{pOH} = \text{p}K_b - \log \frac{\text{mol NH}_3}{\text{mol NH}_4\text{Cl}}$ $\text{pOH} = -\log 10^{-5} - \log \frac{10 \text{ mmol}}{5 \text{ mmol}}$ <p>pOH = 5 - log 2</p> <p>pOH = 4,7</p> <p>pH = 14 - 4,7</p> <p>pH = 9,3</p> | 10 |
| 3 | <p>Jawab :</p> $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$ $= 10^{-5} \times \frac{0,01}{0,02}$ $= 5 \times 10^{-6}$ <p>pOH = -log 5 × 10⁻⁶</p> $= 6 - \log 5$ <p>pH = pKW - pOH</p> $= 14 - (6 - \log 5)$ | 10 |

| | | |
|----|---|----|
| | $= 8 + \log 5$ | |
| 4. | <p>a. $[OH^-] = Kb \cdot \frac{mol\ basaa}{mol\ garam}$</p> <p>mmol $NH_4OH = V \times M$ $= 100\ mL \times 0,2\ M$ $= 20\ mmol$</p> <p>mmol $NH_4Br = V \times M$ $= 100\ mL \times 0,1\ M$ $= 10\ mmol$</p> <p>Vol. total $= 100\ mL + 100\ mL$ $= 200\ mL$</p> <p>$[NH_4OH] = \frac{mol\ basaa}{volume\ total}$ $= 20\ mmol : 200\ mL$ $= 0.1\ mmol$</p> <p>$[NH_4Br] = \frac{mol\ garam}{volume\ total}$ $= 10\ mmol : 200\ mL$ $= 0.05\ mmol$</p> <p>$[OH^-] = Kb \cdot \frac{mol\ basaa}{mol\ garam}$ $= 2 \times 10^{-6} \times 0,1\ mmol : 0,05\ mmol$ $[OH^-] = 4 \times 10^{-6}$ $POH = 6 - \log 4$ $PH = 14 - POH$ $PH = 14 - 6 - \log 4$ $PH = 8 + \log 4$ $PH = 8,6$</p> <p>a. Volume total $= (200\ mL + 100\ mL) 300\ mL$</p> <p>$[OH^-] = Kb \times \frac{mol\ basaa}{mol\ garam}$</p> <p>$[NH_4OH] = \frac{mol\ basaa}{volume\ total}$ $= 20\ mmol : 300\ mL$ $= 0.06\ mmol$</p> <p>$[NH_4Br] = \frac{mol\ garam}{volume\ total}$ $= 10\ mmol : 300\ mL$ $= 0.03\ mmol$</p> <p>$[OH^-] = 2 \times 10^{-6} \times \frac{0,06}{0,03}$ $[OH^-] = 4 \times 10^{-6}$ $pOH = - \log [OH^-]$ $POH = - \log 4 \times 10^{-6}$ $POH = 6 - \log 4$ $pH = 14 - POH$</p> | 40 |

| | | |
|---|---|----|
| | <p> $pH = 14 - 6 - \log 4$ $pH = 8 + \log 4$ $pH = 8,6$ </p> <p> b. $[OH^-] = Kb \times \frac{mol\ basa}{mol\ garam}$ $Mol\ CH_3COOH = M \times V$ $= 0,1\ M \times 5\ mL$ $Mol\ CH_3COOH = 0,5\ mmol$ $Mol\ basa = mol\ basa\ awal - mol\ asam\ dari\ penambahan$ $= 20\ mmol - 0,5\ mmol$ $= 19,5\ mmol$ $[OH^-] = 2 \cdot 10^{-6} \times \frac{19,5\ mmol}{10\ mmol}$ $[OH^-] = 3,9 \times 10^{-6}$ $POH = -\log [OH^-]$ $= -\log 3,9 \times 10^{-6}$ $POH = 6 - \log 3,9$ $pH = 14 - POH$ $pH = 14 - 6 - \log 3,9$ $pH = 8 + \log 3,9$ $pH = 8,6$ </p> <p> c. $[OH^-] = Kb \times \frac{mol\ basa}{mol\ garam}$ $Mol\ NaOH = M \times V$ $= 0,1\ M \times 5\ mL$ $Mol\ NaOH = 0,5\ mmol$ $Mol\ basa = mol\ basa\ awal + mol\ basa\ dari\ penambahan$ $= 20\ mmol + 0,5\ mmol$ $= 20,5\ mmol$ $[OH^-] = 2 \cdot 10^{-6} \times \frac{20,5\ mmol}{10\ mmol}$ $[OH^-] = 4,1 \times 10^{-6}$ $POH = -\log [OH^-]$ $= -\log 4,1 \times 10^{-6}$ $POH = 6 - \log 4,1$ $pH = 14 - POH$ $pH = 14 - 6 - \log 4,1$ $pH = 8 + \log 4,1$ $pH = 8,6$ </p> | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> pH darah dalam tubuh manusia berkisar antara 7,35-7,45. Organ yang paling berperan untuk menjaga pH darah adalah paru-paru dan ginjal. | 10 |

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| | <p>Untuk menjaga pH darah agar stabil. Didalam darah terdapat beberapa larutan penyangga yaitu:</p> <p>contohnya Penyangga hemoglobin, saat menarik napas, oksigen diikat oleh hemoglobin didalam darah, $\text{HHb}^+ + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HbO}_2$.</p> <p>Produk buangan dari tubuh adalah CO_2 yang dalam tubuh bisa membentuk senyawa H_2CO_3 yang akan terurai menjadi H^+ dan HCO_3^-. Penambahan H^+ dalam tubuh akan mempengaruhi pH, tetapi hemoglobin yang telah melepaskan O_2 dapat mengikat H^+ membentuk asam hemoglobin.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyangga karbonat, Penyangga asam amino, mengandung gugus yang berfungsi asam dan basa. Jika ada kelebihan ion H^+, maka akan diikat oleh gugus yang bersifat basa. Begitu juga sebaliknya, jika ada kelebihan ion OH^-, maka akan diikat oleh gugus asam. | |
| Total Skor | | 80 |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{total skor}} \times 100$$

Lampiran 8 Tes Hasil Belajar

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas /Semester : XI IPA/ Genap

Materi Pokok : Larutan Penyangga

| No | Jawaban | Skor | Total Skor |
|----|--|------|------------|
| 1 | Larutan penyangga atau larutan buffer adalah larutan yang pH nya praktis, tidak berubah walaupun ditambahkan sedikit asam, sedikit basa atau larutan diencerkan. | 2 | 4 |
| | Atau dengan kata lain larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH pada kisarannya. | 2 | |
| 2 | Larutan ini dapat mempertahankan PH pada daerah basa ($\text{pH} > 7$). | 2 | 5 |
| | Larutan penyangga basa terdiri atas basa lemah (B) dan asam konjugasinya (BH^+). Larutan ini dapat dibuat dengan mencampurkan larutan basa lemah dengan garamnya, misalnya larutan penyangga dari campuran amonia dengan amonium klorida. | 3 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | $\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_{4}^+(\text{aq})$ <p>Larutan ini dapat dibuat dari campuran basa lemah dengan asam kuat, dengan catatan asam kuat harus habis bereaksi sehingga pada akhir reaksi hanya terdapat basa lemah dan garamnya (asam konjugasinya). Persamaan reaksi sebagai berikut.</p> $\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{HCl}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{NH}_{4}\text{Cl}_{(\text{aq})}$ <p>Reaksi kesetimbangan pada larutan penyangga adalah sebagai berikut</p> $\text{B}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{BH}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ | | |
| 3 | <p>Pada larutan penyangga asam</p> $\text{HA}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{A}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$ <p>a. Jika ditambah sedikit asam kuat (H^+)</p> <p>Ion H^+ dari asam kuat akan menaikkan konsentrasi H^+ dalam larutan sehingga reaksi kesetimbangan larutan terganggu. Akan tetapi, basa konjugasi (A^-) akan menetralkan H^+ dan membentuk HA.</p> | 3 | 6 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | $A^{-}(\text{aq}) + H^{+}(\text{aq}) \rightleftharpoons HA(\text{aq})$ <p>Akibatnya, pada kesetimbangan yang baru tidak terdapat perubahan konsentrasi H^{+} yang berarti, dan besarnya PH dapat dipertahankan pada kisarannya.</p> | | |
| | <p>b. Jika ditambah sedikit basa kuat (OH^{-})</p> <p>Ion OH^{-} dari basa kuat akan bereaksi dengan H^{+} dalam larutan sehingga konsentrasi H^{+} menurun dan kesetimbangan larutan terganggu. Oleh karena itu, HA dalam larutan akan terionisasi membentuk H^{+} dan A^{-}, reaksi kesetimbangan bergeser ke kanan.</p> <p>Dengan demikian pada kesetimbangan yang baru tidak terdapat perubahan konsentrasi H^{+} yang nyata PH larutan dapat dipertahankan pada kisarannya. Asam lemah dapat menetralkan sedikit basa (OH^{-})</p> $HA(\text{aq}) + OH^{-}(\text{aq}) \rightarrow A^{-}(\text{aq}) + H_2O(\text{l})$ | 3 | |
| 4 | <p>Larutan penyangga basa B/ BH^{+}</p> $B(\text{aq}) + H_2O(\text{l}) \rightleftharpoons BH^{+}(\text{aq}) + OH^{-}(\text{aq})$ | 1 | 10 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>a. Penambahan sedikit asam kuat (H^+)</p> <p>Ion H^+ dari asam kuat dapat bereaksi dengan OH^- menurun dan reaksi kesetimbangan akan bergeser ke kiri. Disisi lain, basa lemah (B) dalam larutan akan bereaksi dengan H_2O membentuk asam konjugasinya dan ion OH^-</p> $B_{(aq)} + H_2O_{(aq)} \rightleftharpoons H_2O_{(l)}$ $B_{(aq)} + H_2O \rightleftharpoons BH^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ <p>Pada kesetimbangan yang baru tidak terdapat perubahan pH yang nyata, besarnya pH dapat ditentukan. Basa lemah dapat menetralkan penambahan sedikit asam (H^+).</p> $B_{(aq)} + H^+_{(aq)} \rightarrow BH^+_{(aq)}$ $B_{(aq)} + H^+_{(aq)} \longrightarrow BH^+_{(aq)}$ | 3 | |
| | <p>b. Penambahan sedikit basa kuat (OH^-)</p> | 3 | |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | <p>Adanya larutan basa kuat (OH^-), dapat meningkatkan konsentrasi OH^- dalam larutan sehingga reaksi kesetimbangan akan bergeser ke kiri. Namun demikian, adanya asam konjugasi (BH^+), dapat menetralkan kehadiran OH^- yang nyata dan pH larutan dapat dipertahankan.</p> $\text{BH}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{B}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$ $\text{BH}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{B}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$ | 3 | |
| | <p>c. Penambahan air (pengenceran)</p> <p>Penambahan H_2O dalam larutan akan langsung terionisasi menjadi H^+ dan OH^-, tetapi konsentrasi H^+ dan OH^- hasil ionisasi sangat kecil sehingga dapat diabaikan.</p> | | |
| 5 | <p>Dari data percobaan diatas yang merupakan larutan penyangga yaitu larutan Q dan larutan R.</p> <p>Kedua larutan tersebut tergolong larutan dalam larutan penyangga karena dapat mempertahankan pH dalam kisarnya, atau dengan kata lain kedua larutan tersebut perubahannya tidak terlalu besar.</p> | 2 | 4 |
| 6 | <p>Prinsip kerja larutan penyangga basa</p> <p>Sebanyak 25 ml larutan CH_3COOH 0,2 M dicampurkan dengan 25 ml larutan NaOH 0,1 M, pH larutan tersebut jika diketahui $K_a = 10^{-5}$</p> | 2 | 16 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3\text{COOH} & + & \text{NaOH} & \rightarrow & \text{CH}_3\text{COONa} & + & \text{H}_2\text{O} \\ \text{Mula-mulaa} & = & 25 \times 0,2 = 5 \text{ mmol} & & 25 \times 0,1 = 2,5 \text{ mmol} & & - & - \\ \text{Reaksi} & = & 2,5 \text{ mmol} & & 2,5 \text{ mmol} & & 2,5 \text{ mmol} & \\ \text{Setimbang} & = & 2,5 & - & 2,5 & & & \end{array}$ <p> $[H^+] = k_a \times \text{mol asam} : \text{mol garam}$ $= 10^{-5} \times 2,5 : 2,5$ $[H^+] = 10^{-5}$ $\text{PH} = -\log [H^+]$ $= -\log 10^{-5}$ $\text{PH} = 5$ </p> | 2 | |
| 7 | <p>Didalam satu liter larutan terdapat 0,01 mol NH₃ dan 0,02 mol NH₄⁺ yang berasal dari (NH₄)₂SO₄. Jika</p> <p>K_b NH₃ = 10⁻⁵, pH larutan tersebut adalah :</p> <p>Dik: Mol NH₃ = 0.01 M</p> <p>Mol NH₄⁺ = 0.02 M</p> <p>K_b NH₃ = 10⁻⁵</p> | 1 | 10 |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Dit: pH =.....?</p> <p>Jawab:</p> $[OH^-] = Kb \times \frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$ $= 10^{-5} \times \frac{0,01}{0,02}$ $[OH^-] = 5 \times 10^{-6}$ | 1 | |
| $POH = -\log [OH^-]$ $= -\log 5 \times 10^{-6}$ $POH = 5,33$ $PH = 14 - POH$ $PH = 14 - 5,33$ $PH = 8,67$ | 4 | |
| <p>Jika metabolisme tubuh meningkat (misalnya akibat olahraga atau ketakutan), maka pada proses metabolisme tersebut banyak dihasilkan zat-zat yang bersifat asam masuk ke dalam aliran tubuh, yang akan bereaksi dengan HCO_3^- dalam darah yang menghasilkan H_2CO_3 dalam darah. Tingginya kadar H_2CO_3 akan mengakibatkan turunnya nilai pH tidak terlalu besar, maka H_2CO_3 akan terurai menjadi gas CO_2 dan H_2O. Akibat yang terjadi adalah pernapasan berlangsung lebih cepat agar darah dapat membuang CO_2 ke dalam paru-paru dengan cepat. Hal yang sebaliknya terjadi jika pada kondisi tertentu</p> | 3 | 6 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | darah banyak mengandung basa (ion OH^-). Adapun basa yang diikat oleh H_2CO_3 yang selanjutnya akan berubah menjadi ion HCO_3^- . Dengan demikian diperlukan gas CO_2 dari paru – paru yang harus dimasukkan ke dalam darah untuk menggantikan H_2CO_3 tersebut. Hal ini mengakibatkan pernapasan juga berlangsung lebih cepat. Darah mempunyai kisaran pH 7,0 – 7,8. Di luar nilai tersebut berakibat fatal terhadap tubuh. Penyakit di mana pH darah terlalu rendah disebut dengan asidosis, sedangkan bila pH darah terlalu tinggi disebut alkalosis. | | |
| 8 | Dengan mengkonsumsi minuman anggur setiap hari dapat merusak gigi karena ion kalsium yang terdapat dalam gigi dapat larut jika kita mengkonsumsi asam (anggur) secara terus menerus. | 2 | 5 |
| 9 | Email gigi yang rusak dapat menyebabkan kuman masuk ke dalam gigi. Air ludah dapat mempertahankan pH pada mulut sekitar 6,8. Air ludah mengandung larutan penyangga fosfat yang dapat menetralisasi asam yang terbentuk dari fermentasi sisa–sisa makanan. | 3 | 5 |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{total skor}} \times 100$$