**SILABUS**

Nama Sekolah : SMA MUHAMMADIYAH 10 GKB GRESIK

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Larutan Asam Basa

Kelas/Semester : XI / 2

Alokasi Waktu :1 Pertemuan ( 2 JP x 45 menit)

1. **KOMPETENSI INTI**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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.

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

1. **KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kompetensi Dasar | Indikator | Materi Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
| 3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan. | 3.10.1 Menjelaskan perbedaan nilai pH, warna kertas indikator, dan nyala lampu dari larutan asam dan basa.  3.10.2 Mengidentifikasi ion pada larutan asam dan basa.  3.10.3 Menganalisis pH larutan asam atau basa dengan menggunakan indikator asam basa.  3.10.4 Menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.  3.10.5 Menjelaskan hubungan pH dengan konsentrasi H+ atau OH- pada larutan asam atau basa.  3.10.6 Menentukan nilai pH atau pOH dari larutan asam basa. | Larutan Asam Basa | Mengamati (*Observing*)   * + Peserta didik mencari informasi dengan cara membaca sebuah wacana tentang larutan asam basa yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.   Menanya (*Questioning*)   * + Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait hasil observasi yakni apa saja sifat dari larutan asam dan larutan basa.   Mengumpulkan data (*Eksperimenting*)   * + Peserta didik melakukan percobaan menentukan nilai pH, warna kertas indikator, dan nyala lampu pada larutan asam kuat, asam lemah, basa kuat, basa lemah dengan *laboratorium virtual PhET*   + Peserta didik melakukan percobaan untuk menentukan nilai konsentrasi H3O+ , konsentrasi OH- , dan nilai pH dalam beberapa larutan asam basa dalam kehidupan sehari-hari yang telah ditentukan volume larutannya dengan menggunakan media *virtual lab PhET* .   Mengasosiasi (*Associating*)   * + Peserta didik menggunakan data yang telah diperoleh untuk menjawab pertanyaan diskusi yang telah disediakan dalam LKPD   + Peserta didik mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan sifat dari larutan asam dan larutan basa.   Mengkomunikasikan (*Communicating*)   * + Peserta didik membuat hasil kesimpulan sifat dari larutan asam dan larutan basa berdasarkan analisis data yang telah dibuat. | * + **Penilaian kognitif**   Tes tertulis (*Posttest)* berbentuk pilihan ganda | 2x 45 menit  (2 pertemuan *offline*/luring) | * + LKPD Esperimen Larutan asam basa |

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas / Semester : XI/II

Materi Pokok : Larutan asam basa

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit ( 2JP)

1. **KOMPETENSI INTI**

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

KI 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.

KI 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.

1. **KOMPETENSI DASAR**

3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.

1. **INDIKATOR PEMBELAJARAN**

3.10.1 Menjelaskan perbedaan nilai pH, warna kertas indikator, dan nyala lampu dari larutan asam dan basa.

3.10.2 Mengidentifikasi ion pada larutan asam dan basa.

3.10.3 Menganalisis pH larutan asam atau basa dengan menggunakan indikator asam basa.

3.10.4 Menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.

3.10.5 Menjelaskan hubungan pH dengan konsentrasi H+ atau OH- pada larutan asam atau basa.

3.10.6 Menentukan nilai pH atau pOH dari larutan asam basa.

1. **TUJUAN PEMBELAJARAN**

3.10.1.1 Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan nilai pH, warna kertas indikator, dan nyala lampu dari larutan asam dan basa dengan benar.

3.10.2.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi ion pada larutan asam dan basa dengan benar.

3.10.3.1 Peserta didik dapat menganalisis pH larutan asam atau basa dengan menggunakan indikator asam basa dengan benar.

3.10.4.1 Peserta didik dapat menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

3.10.5.1 Peserta didik dapat menjelaskan hubungan pH dengan konsentrasi H+ atau OH- pada larutan asam atau basa dengan benar.

3.10.6.1 Peserta didik dapat menentukan nilai pH atau pOH dari larutan asam basa dengan benar.

1. **MATERI**

Materi : Larutan asam basa

1. **STRATEGI PEMBELAJARAN**

Model : Inkuiri Terbimbing

Metode : Diskusi dan demonstrasi

Sumber : LKPD Eksperimen Larutan Asam Basa

Media : Laboratorium Virtual PhET, Laptop/Smarthphone.

1. **KEGIATAN PEMBELAJARAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kegiatan** | **Indikator yang tercapai** | **Alokasi waktu** |
| 1. **Pendahuluan**   **Tahap 1 : Observasi untuk menemukan masalah**   1. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik dengan senyum yang bersahabat 2. Guru memimpin berdoa sesuai keyakinan masing-masing 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik 4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik tentang fenomena asam basa dalam kehidupan sehari-hari 5. Guru membagi peserta didik menjadi berkelompok setiap kelompok terdapat 2-3 peserta didik. 6. Guru memberikan LKPD eksperimen materi asam basa kedapa setiap kelompok 7. Guru meminta peserta didik untuk membaca wacana tentang larutan kimia asam basa dalam kehidupan sehari-hari. | 3.10.4 Menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari. | 10 menit |
| 1. **Inti**   **Tahap 2 : Merumuskan masalah**   1. Guru membimbing peserta didik merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang ada dalam LKPD 2. Guru bersama peserta didik menentukan rumusan masalah yang tepat sesuai dengan yang diajukan peserta didik   **Tahap 3 : Mengajukan hipotesis**   1. Guru meminta peserta didik untuk menemukan jawaban sementara (hipotesis) berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya 2. Guru membimbing peserta didik untuk menentukan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.   **Tahap 4 : Merencanakan pemecahan masalah**   1. Guru mengintruksi peserta didik untuk membuka Handphone/laptop yang telah dibawa, dan mengakses link PhET yang telah dibagikan 2. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan Praktikum virtual dengan media PhET untuk membuktikan hipotesis mereka   **Tahap 5: Melakukan eksperimen**   1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan praktikum virtual dengan media PhET, percobaan pertama yang dilakukan adalah percobaan larutan asam basa. Adapun percobaannya adalah sebagai berikut : 2. Peserta didik memeriksa nilai pH dari asam kuat,asam lemah, basa kuat, dan basa lemah dari larutan yang telah ditetapkan konsentrasi larutannya. 3. Peserta didik memeriksa warna kertas indikator dari asam kuat,asam lemah, basa kuat, dan basa lemah dari larutan yang telah ditetapkan konsentrasi larutannya. 4. Peserta didik memeriksa nyala lampu dari asam kuat,asam lemah, basa kuat, dan basa lemah dari larutan yang telah ditetapkan konsentrasi larutannya. 5. Peserta didik mengerjakan soal diskusi terkait percobaan yang telah dilakukan. 6. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan praktikum virtual dengan media PhET, percobaan pertama yang dilakukan adalah percobaan larutan asam basa. Adapun percobaannya adalah sebagai berikut : 7. Peserta didik memeriksa konsentrasi [H3O+] pada beberapa larutan asam basa dalam kehidupan sehari-hari yang telah ditetapkan dalam LKPD. 8. Peserta didik memeriksa konsentrasi [OH-] pada beberapa larutan asam basa dalam kehidupan sehari-hari yang telah ditetapkan dalam LKPD 9. Peserta didik memeriksa nilai pH pada beberapa larutan asam basa dalam kehidupan sehari-hari yang telah ditetapkan dalam LKPD 10. Peserta didik mengerjakan soal diskusi berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.   **Tahap 6 : Melakukan pengamatan dan pengumpulan data**   1. Guru meminta peserta didik untuk menulis hasil pengamatan dalam tabel yang telah disediakan dalam LKPD 2. Guru meminta peserta didik untuk menjawab pertanyaan diskusi dalam LKPD sesuai dengan data percobaan yang telah dilakukan   **Tahap 7 : Analisis data**   1. Guru membantu peserta didik menanalisis data yang diperoleh dari data hasil pengamatan dan jawaban pertanyaan diskusi. | 3.10.1 Menjelaskan perbedaan nilai pH, warna kertas indikator, dan nyala lampu dari larutan asam dan basa.  3.10.2 Mengidentifikasi ion pada larutan asam dan basa.  3.10.3 Menganalisis pH larutan asam atau basa dengan menggunakan indikator asam basa.  3.10.4 Menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.  3.10.5 Menjelaskan hubungan pH dengan konsentrasi H+ atau OH- pada larutan asam atau basa.  3.10.6 Menentukan nilai pH atau pOH dari larutan asam basa. | 75 menit |
| 1. **Kegiatan Akhir**   **Tahap 8 : Penarikan Kesimpulan**   1. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan berdasarkan data hasil pengamatan 2. Guru menutup pembelajaran dengan salam dan penutup |  | 5 menit |

1. **PENILAIAN**
2. Penilaian kognitif
3. Teknik penilaian : Tes tertulis
4. Bentuk instrumen : Soal pilihan ganda
5. Instrumen : lihat *Lampiran 1*

.................,......,.......,2021

Menyetujui,

Guru Mata Pelajaran

NIP.

Menyetujui,

Kepala Sekolah

NIP.

*Lampiran 1*

**KISI-KISI SOAL TES KOGNITIF ASAM BASA**

Jenjang Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Kimia

Kurikulum : 2013

Kelas : XI

Jumlah Soal : 20 soal

Bentuk Soal : 20 soal pilihan ganda (PG)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indikator Pencapaian** | **Indikator Soal** | **No Soal** | **Item Soal** | **Kunci Soal** | **Level Kognitif** | **Skor** |
| 3.10.1 Menjelaskan perbedaan nilai pH, warna kertas indikator, dan nyala lampu dari larutan asam dan basa. | Disajikan pernyataan ciri-ciri dari larutan asam, peserta didik dapat menentukan yang bukan termasuk ciri-ciri dari larutan asam dengan tepat | 1 | Berikut ini adalah ciri-ciri dari larutan asam,kecuali!  Jawab :   1. Memiliki pH <7 2. Memerahkan lakmus biru 3. Menghasilkan ion OH- 4. Menghantarkan listrik 5. Menghasilkan ion H+ | Jawaban : C  Pembahasan :  Basa menghasilkan ion OH- , asam menghasilkan ion H+ | C2 | 5 |
|  | Disajikan tabel data pengujian larutan dengan indikator universal, peserta didik dapat menentukan jenis larutan asam basa yang telah diuji dengan indikator universal dengan tepat. | 2 | Perhatikan warna suatu indikator universal dibawah ini!   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Warna | Merah | Jingga | Kuning | Hijau | Biru | Nila | Ungu | | pH | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |   Warna indikator akan berubah menjadi jingga bila dimasukkan kedalam larutan?  Jawab :   1. Asam lemah 2. Asam kuat 3. Basa lemah 4. Basa kuat 5. Netral | Jawaban : A  Pembahasan :  pH = 5<7 adalah ciri-ciri dari asam lemah. | C3 | 5 |
|  | Disajikan data dari larutan asam, peserta didik dapat menentukan larutan yang bersifat asam lemah dengan tepat. | 3 | Berikut ini adalah larutan asam :   1. HCl 2. H2SO4 3. HNO3 4. CH3COOH 5. HCN   Larutan asam lemah ditunjukkan pada nomor?  Jawab :   1. 1 dan 5 2. 2 dan 5 3. 1 dan 3 4. 4 dan 5 5. 2 dan 3 | Jawaban : D  Pembahasan :  CH3COOH dan HCN merupakan asam lemah karena didalam air tidak terionisasi sempurna(0<α<1) | C2 | 5 |
| 3.10.2 Mengidentifikasi ion pada larutan asam dan basa | Disajikan dua buah gambar hasil percobaan menggunakan media virtual lab PhET, peserta didik dapat menentukan gambar manakah yang bersifat asam lemah dan asam kuat dengan melihat ion yang dihasilkannya dengan tepat. | 4 | Perhatikan gambar berikut!  1. 2.  Manakah pernyataan yang benar dari kedua gambar diatas?  Jawab :   1. Bulatan berwarna merah pada kedua gambar diatas merupakan ion H+, gambar 1 merupakan asam kuat dan gambar 2 merupakan asam lemah. 2. Bulatan berwarna biru pada kedua gambar diatas merupakan ion H+, gambar 1 merupakan asam lemah dan gambar 2 merupakan asam kuat. 3. Bulatan berwarna merah pada kedua gambar diatas merupakan ion H+, gambar 1 merupakan asam lemah dan gambar 2 merupakan asam kuat. 4. Bulatan berwarna merah pada kedua gambar diatas merupakan ion OH-, gambar 1 merupakan asam lemah dan gambar 2 merupakan asam kuat. 5. Bulatan berwarna hitam pada kedua gambar diatas merupakan ion H+, gambar 1 merupakan asam lemah dan gambar 2 merupakan asam kuat. | Jawaban : C  Pembahasan :  Pada gambar tersebut telah diberi keterangan reaksi yang menunjukkan bahwa bulatan merah merupakan ion ion H+,gambar 1 merupakan asam lemah karena tidak terionisasi secara sempurna didalam air sedangkan gambar 2 merupakan asam kuat karena terionisasi secara sempurna di dalam air. | C4 | 5 |
| 3.10.3 Menganalisis pH larutan asam atau basa dengan menggunakan indikator asam basa | Disajikan data hasil uji indikator pada suatu larutan, peserta didik dapat menganalisis rentang pH larutan tersebut dengan tepat | 5 | Perhatikan data indikator berikut!   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Indikator | Trayek pH | Perubahan Warna | | Metil merah | 4,4-6,3 | Merah-kuning | | Bromtimol biru | 6,0-7,6 | Kuning-biru | | Fenolftalein | 8,2-10 | Tak berwarna-merah |   Suatu larutan diuji pH-nya dengan indikator metil merah bewarna kuning, dengan bromtimol biru memberikan warna biru, dan dengan fenolftalein tidak berwarna, maka perkiraan nilai pH larutan tersebut adalah  Jawab :   1. 4,4<pH<6,3 2. 6,3<pH<7,6 3. 7,6<pH<8,2 4. pH<4,4 5. pH<10 | Jawaban : C  Pembahasan :  Dengan MM larutan menjadi kuning = 6,3 > pH  Dengan BTB larutan menjadi biru = 7,6>pH  Dengan PP larutan tidak berwarna = pH<8,2  Jadi,  6,3<7,6<pH<8,2 =  7,6<pH<8,2 | C4 | 5 |
|  | Disajikan sebuah pernyataan dari pengujian larutan dengan indikator lakmus, peserta didik dapat menentukan perubahan warna pada kertas lakmus dengan benar. | 6 | Indikator lakmus merah jika dicelupkan ke dalam larutan basa kuat akan berubah warna menjadi?  Jawab :   1. Merah 2. Biru 3. Orange 4. Tidak berwarna 5. Hijau | Jawaban : B  Larutan basa akan mengubah lakmus merah menjadi biru | C2 | 5 |
| 3.10.4 Menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari | Disajikan data larutan asam dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat menyebutkan larutan yang bersifat asam dengan benar. | 7 | Berikut ini adalah larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari:   1. Air cucian 2. Kopi 3. Cairan lambung 4. Vitamin C 5. Darah   Larutan yang bersifat asam ditunjukkan pada nomor?  Jawab :   1. 1,2, dan 3 2. 2,4, dan 5 3. 2,3, dan 4 4. 1,2 dan 5 5. 1,2, dan 4 | Jawaban : C  Pembahasan :  Yang merupakan larutan asam adalah kopi, cairan lambung, dan vitamin c. Sedangkan air cucian dan darah merupakan larutan yang bersifat basa. | C2 | 5 |
|  | Disajikan pernyataan hasil percobaan, peserta didik dapat menentukan sifat larutan yang telah diujikan dengan lakmus merah dengan benar. | 8 | Sebuah kertas lakmus merah ketika dimasukkan kedalam sebuah sampel larutan berubah warna mernjadi warna biru. Berdasarkan hasil percobaan tersebut, larutan apakah itu?  Jawab :   1. Cairan lambung 2. Darah 3. Jus jeruk 4. Kopi 5. Vitamin c | Jawaban : B  Pembahasan :  Larutan yang bersifat asam : cairan lambung, jus jeruk. Kopi, dan vitamin c  Larutan yang bersifat basa : darah |  | 5 |
|  | Disajikan sebuah rumus kimia, peserta didik mampu menentukan nama lain dalam kehidupan sehari-hari dari rumus kimia tersebut dengan tepat. | 9 | Senyawa CH3COOH merupakan rumus kimia dari larutan?  Jawab :   1. Sabun 2. Cuka 3. Obat maag 4. Vitamin C 5. Gula | Jawaban : B  Pembahasan :  CH3COOH merupakan rumus kimia dari asam cuka. | C1 | 5 |
| 3.10.5 Menjelaskan hubungan pH dengan konsentrasi H+ atau OH- pada larutan asam atau basa. | Disajikan data beberapa larutan dengan konsentrasi yang berbeda-beda, peserta didik dapat menentukan larutan yang memiliki pH terkecil dengan tepat. | 10 | Larutan berikut yang memiliki pH asam terkuat adalah?  Jawab :   1. HCl 0,1 M 2. H2SO4 0,2 M 3. NH4OH 0,2 M 4. CH3COOH 0,5 M 5. NaOH 0,1 M | Jawaban : B  Pembahasan :  Yang merupakan larutan asam kuat adalah HCl dan H2SO4. Karena H2SO4 melepas dua ion H+ (asam kuat divalen) sehingga lebih kuat dari HCl. Konsentrasi juga berpengaruh, disini konsentrasi H2SO4 = 2x konsentrasi HCl | C3 | 5 |
|  | Disajikan pernyataan hubungan konsentrasi dengan pH larutan, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang tidak sesuai dengan tepat | 11 | Perhatikan pernyataan berikut!   1. Semakin kecil nilai OH- maka pH semakin rendah 2. Semakin tinggi nilai OH- maka pH semakin tinggi 3. Semakin kecil nilai H+ maka pH semakin besar 4. Semakin besar nilai H+ maka pH semakin kecil 5. Semakin besar nilai H+ maka pH semaik besar   Dari kelima pernyataan berikut merupakan hubungan dari ion H+ atau OH- dengan pH, kecuali pernyataan nomor?  Jawab :   1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5 | Jawaban : E  Pembahasan :  Semakin kecil nilai OH- maka pH semakin rendah, dan semakin tinggi nilai OH- maka pH semakin tinggi. Sedangkan Semakin kecil nilai H+ maka pH semakin besar dan semakin besar nilai H+ maka pH semaik besar. | C3 | 5 |
|  | Disajikan sebuah data, peserta didik dapat menghitung konsentrasi sebuah larutan dengan tepat | 12 | Dalam suatu larutan basa NaOH terdapat konsentrasi ion OH- 0,01 M, maka konsentrasi ion H+ dalam larutan adalah.....M  Jawab :   1. 10-2 2. 10-3 3. 10-11 4. 10-12 5. 10-13 | Jawaban : D  Pembahasan :  [OH-]=0,01=10-2  [OH-] x [H+]=Kw  [H+]=Kw/[OH-]  =10-14/10-2  =10-12 | C3 | 5 |
|  | Disajikan gambar data hasil percobaan, peserta didik dapat menganalisis konsentrasi ion H+ dan OH- dalam larutan tersebut dengan benar. | 13 | Perhatikan gambar dibawah ini!    Berdasarkan hasil uji menggunakan simulasi PhET kopi memiliki pH sebesar 5, konsentrasi H+ dan OH- dalam kopi  tersebut adalah sebesar?  Jawab :   1. 10-5 dan 10-9 2. 10-5 3. 10-9 4. 10-9 dan 10-5 5. 5 | Jawaban : A  Pembahasan :  Larutan kopi memiliki pH 5, sehingga konsentrasi H+ dalam larutan kopi tersebut sebesar 10-5 M. Sedangkan untuk konsentrasi OH- dapat ditentukan menggunakan perhitungan berikut :  [H+][OH-] = 10-14 M  10-5 M.[OH-] = 10-14 M  [OH-] = 10-9 M | C3 | 5 |
|  | Disajikan gambar hasil percobaan dengan menggunakan media simulasi PhET, peserta didik dapat menganalisis pernyataan yang benar. | 14 | Gambar berikut ini merupakan hasil skala pH suatu larutan yang diuji sebelum dilakukan pengenceran dan sesudah pengenceran menggunakan simulasi PhET.    (Gb.1 sebelum pengenceran) (Gb.2 sesudah pengenceran)  Perhatikan pernyataan berikut ini mengenai kedua gambar tersebut!   1. Larutan tersebut merupakat larutan asam 2. pH larutan sesudah diencerkan lebih kecil dari pada pH sebelum diencerkan 3. Konsentrasi H+ berkurang setelah dilakukan pengenceran 4. Larutan tersebut memiliki pH diatas 7   Pernyataan yang benar berada di nomor?   1. 1 dan 2 2. 2 dan 3 3. 2 dan 4 4. 1 dan 3 5. 1 dan 4 | Jawaban : D  Pembahasan :  Pada skala pH kedua gambar tersebut dapat dilihat bahwa konsentrasi H+ lebih tinggi daripada OH- yang menandakan bahwa larutan tersebut merupakan asam. pH larutan sesudah diencerkan seharusnya lebih besar dari pada pH sebelum diencerkan karena konsentrasi H+ berkurang setelah dilakukan pengenceran. Larutan asam memiliki pH kurang dari 7.  Sehingga jawaban yang tepat adalah 1 dan 3 | C4 | 5 |
| 3.10.6 Menentukan nilai pH atau pOH dari larutan asam basa. | Disajikan sebuah data larutan asam kuat yang memiliki konsentrasi tertentu, peserta didik dapat menentukan nilai pH dengan tepat. | 15 | Berapakah nilai pH dari larutan HNO3 0,01 M?  Jawab :   1. 1-log 2 2. 2 3. 2 – log 2 4. 12 5. 12 + log 2 | Jawaban : B  Pembahasan :  HNO3 adalah asam kuat. Sehingga rumus mencari pH-nya adalah,  [H+]= n x M  [H+]= 1 x 0,01M  = 10-2M  pH = -log[H+]  = -log10-2M  pH = 2 | C3 | 5 |
|  | Disajikan sebuah data larutan asam lemah yang memiliki konsentrasi tertentu, peserta didik dapat menentukan nilai pH dengan tepat. | 16 | Berapakah harga pH dari larutan CH3COOH 0,4 M?. Jika diketahui Ka = 10-5.  Jawab :   1. 3,5 2. 3,5 – log 4 3. 3,5 – log 2 4. 2,5 – log 2 5. 3 – log 2 | Jawaban : E  Pembahasan :  CH3COOH merupakan asam lemah, sehingga rumus mencari pH-nya adalah,  [H+]=  [H+]=  =  = 2 x 10 -3  Ph= -log(2 x 10 -3)  pH = -log 10 -3 – log 2  pH = 3 –log 2 | C3 | 5 |
|  | Disajikan gambar hasil suatu percobaan menggunakan media simulasi PhET, peserta didik dapat menghtung pH  larutan tersebut dengan tepat. | 17 | Ani sedang menguji satu larutan basa kuat menggunakan simulasi PhET dan dihasilkan data seperti gambar dibawah ini.    Berapakah nilai ph larutan tersebut?  Jawab :   1. 13 2. 13-log 1 3. 14 4. 12 5. 6,5 | Jawaban : A  Pembahasan :  Rumus mencari ph basa kuat ,  [OH-] = 1,0 x 10-1 pOH = -log[OH-] pOH = -log 10-1  pOH = 1    pH = 14 –1 pH = 13 | C3 | 5 |
|  | Disajikan sebuah data larutan yang  mempunya pH  tertentu, peserta didik dapat  menentukan pOH  dari larutan tersebut dengan benar. | 18 | Suatu larutan diketahui memiliki pH sebesar 8 . Nilai pOH dari larutan tersebut adalah?  Jawab :   1. 10 2. 8 3. 9,5 4. 6 5. 9 | Jawaban : D  Pembahasan :  pOH = 14-pH  pOH = 14-8  pOH = 6 | C3 | 5 |
|  | Disajikan sebuah data larutan basa kuat yang  mempunyai konsentrasi  tertentu, peserta didik dapat  menentukan pH dari larutan tersebut dengan benar. | 19 | Berapakah harga pH dari larutan KOH 0,01 M?  Jawab :   1. 2-log 2 2. 2 + log 2 3. 12 4. 12- log 2 5. 12 + log 2 | Jawaban : C  KOH = basa kuat  [OH-] = n x M  =1 x 0,01  =10-2  pOH = -log [OH-]  = -log 10-2 = 2  pH = 14-2  pH =12    pOH = 2 –log 2  pH = 14-pOH  pH = 14 – 2 –log 2 | C3 | 5 |
|  | Disajikan sebuah data larutan basa lemah yang  mempunyai konsentrasi  tertentu, peserta didik dapat  menentukan pOH dari larutan tersebut dengan benar. | 20 | Berapakah pOH dari larutan NH4OH dengan konsentrasi 0,04 M? (Kb : 10-6)  Jawab :   1. 6 2. 4 3. 4-log 6 4. 2-log 4 5. 4-log 2 | Jawaban : E  Pembahasan :  NH4OH merupakan basa lemah, sehingga rumus mencari pOH-nya adalah,  [OH-] =  =  =  [OH-] = 2 x 10-4  pOH = -log[OH-]  = -log(2 x 10-4)  = - log 10-4 –log 2  pOH = 4-log2 | C3 | 5 |

**LEMBAR PENILAIAN KOGNITIF**

Nama Peserta Didik : ...............................................

Kelas : ...............................................

Materi : Larutan asam basa

Petunjuk : Berilah tanda (X) pada jawaban yang benar.

1. Berikut ini adalah ciri-ciri dari larutan asam,kecuali!

Jawab :

1. Memiliki pH <7
2. Memerahkan lakmus biru
3. **Menghasilkan ion OH-**
4. Menghantarkan listrik
5. Menghasilkan ion H+
6. Perhatikan warna suatu indikator universal dibawah ini!

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Warna | Merah | Jingga | Kuning | Hijau | Biru | Nila | Ungu |
| pH | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Warna indikator akan berubah menjadi jingga bila dimasukkan kedalam larutan?

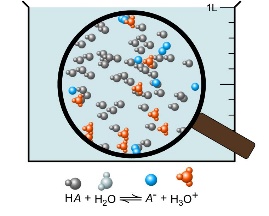
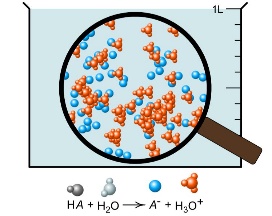
Jawab :

1. **Asam lemah**
2. Asam kuat
3. Basa lemah
4. Basa kuat
5. Netral
6. Berikut ini adalah larutan asam :
7. HCl
8. H2SO4
9. HNO3
10. CH3COOH
11. HCN

Larutan asam lemah ditunjukkan pada nomor?

Jawab :

1. 1 dan 5
2. 2 dan 5
3. 1 dan 3
4. **4 dan 5**
5. 2 dan 3
6. Perhatikan gambar berikut!

1. 2. 

Manakah pernyataan yang benar dari kedua gambar diatas?

Jawab :

1. Bulatan berwarna merah pada kedua gambar diatas merupakan ion H+, gambar 1 merupakan asam kuat dan gambar 2 merupakan asam lemah.
2. Bulatan berwarna biru pada kedua gambar diatas merupakan ion H+, gambar 1 merupakan asam lemah dan gambar 2 merupakan asam kuat.
3. **Bulatan berwarna merah pada kedua gambar diatas merupakan ion H+, gambar 1 merupakan asam lemah dan gambar 2 merupakan asam kuat.**
4. Bulatan berwarna merah pada kedua gambar diatas merupakan ion OH-, gambar 1 merupakan asam lemah dan gambar 2 merupakan asam kuat.
5. Bulatan berwarna hitam pada kedua gambar diatas merupakan ion H+, gambar 1 merupakan asam lemah dan gambar 2 merupakan asam kuat.
6. Perhatikan data indikator berikut!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indikator | Trayek pH | Perubahan Warna |
| Metil merah | 4,4-6,3 | Merah-kuning |
| Bromtimol biru | 6,0-7,6 | Kuning-biru |
| Fenolftalein | 8,2-10 | Tak berwarna-merah |

Suatu larutan diuji pH-nya dengan indikator metil merah bewarna kuning, dengan bromtimol biru memberikan warna biru, dan dengan fenolftalein tidak berwarna, maka perkiraan nilai pH larutan tersebut adalah

Jawab :

1. 4,4<pH<6,3
2. 6,3<pH<7,6
3. **7,6<pH<8,2**
4. pH<4,4
5. pH<10
6. Indikator lakmus merah jika dicelupkan ke dalam larutan basa kuat akan berubah warna menjadi?

Jawab :

1. Merah
2. **Biru**
3. Orange
4. Tidak berwarna
5. Hijau
6. Berikut ini adalah larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari:
7. Air cucian
8. Kopi
9. Cairan lambung
10. Vitamin C
11. Darah

Larutan yang bersifat asam ditunjukkan pada nomor?

Jawab :

1. 1,2, dan 3
2. 2,4, dan 5
3. **2,3, dan 4**
4. 1,2 dan 5
5. 1,2, dan 4
6. Sebuah kertas lakmus merah ketika dimasukkan kedalam sebuah sampel larutan berubah warna mernjadi warna biru. Berdasarkan hasil percobaan tersebut, larutan apakah itu?

Jawab :

1. Cairan lambung
2. **Darah**
3. Jus jeruk
4. Kopi
5. Vitamin c
6. Senyawa CH3COOH merupakan rumus kimia dari larutan?

Jawab :

1. Sabun
2. **Cuka**
3. Obat maag
4. Vitamin C
5. Gula
6. Larutan berikut yang memiliki pH asam terkuat adalah?

Jawab :

1. HCl 0,1 M
2. **H2SO4 0,2 M**
3. NH4OH 0,2 M
4. CH3COOH 0,5 M
5. NaOH 0,1 M
6. Perhatikan pernyataan berikut!
7. Semakin kecil nilai OH- maka pH semakin rendah
8. Semakin tinggi nilai OH- maka pH semakin tinggi
9. Semakin kecil nilai H+ maka pH semakin besar
10. Semakin besar nilai H+ maka pH semakin kecil
11. Semakin besar nilai H+ maka pH semaik besar

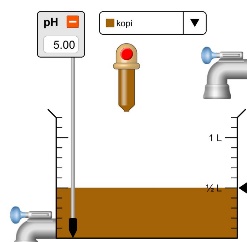
Dari kelima pernyataan berikut merupakan hubungan dari ion H+ atau OH- dengan pH, kecuali pernyataan nomor?

Jawab :

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. **5**
6. Dalam suatu larutan basa NaOH terdapat konsentrasi ion OH- 0,01 M, maka konsentrasi ion H+ dalam larutan adalah.....M

Jawab :

1. 10-2
2. 10-3
3. 10-11
4. **10-12**
5. 10-13
6. Perhatikan gambar dibawah ini!

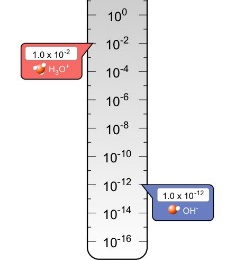
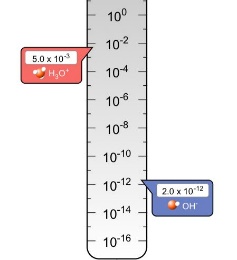


Berdasarkan hasil uji menggunakan simulasi PhET kopi memiliki pH sebesar 5, konsentrasi H+ dan OH- dalam kopi

tersebut adalah sebesar?

Jawab :

1. **10-5 dan 10-9**
2. 10-5
3. 10-9
4. 10-9 dan 10-5
5. 5
6. Gambar berikut ini merupakan hasil skala pH suatu larutan yang diuji sebelum dilakukan pengenceran dan sesudah pengenceran menggunakan simulasi PhET.

(Gb.1 sebelum pengenceran) (Gb.2 sesudah pengenceran)

Perhatikan pernyataan berikut ini mengenai kedua gambar tersebut!

1. Larutan tersebut merupakat larutan asam
2. pH larutan sesudah diencerkan lebih kecil dari pada pH sebelum diencerkan
3. Konsentrasi H+ berkurang setelah dilakukan pengenceran
4. Larutan tersebut memiliki pH diatas 7

Pernyataan yang benar berada di nomor?

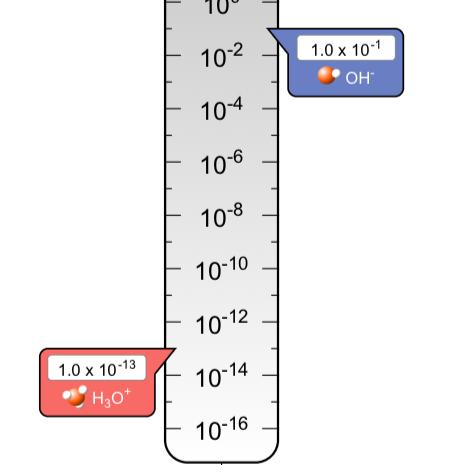
1. 1 dan 2
2. 2 dan 3
3. 2 dan 4
4. **1 dan 3**
5. 1 dan 4
6. Berapakah nilai pH dari larutan HNO3 0,01 M?

Jawab :

1. 1-log 2
2. **2**
3. 2 – log 2
4. 12
5. 12 + log 2
6. Berapakah harga pH dari larutan CH3COOH 0,4 M?. Jika diketahui Ka = 10-5.

Jawab :

1. 3,5
2. 3,5 – log 4
3. 3,5 – log 2
4. 2,5 – log 2
5. **3 – log 2**
6. Ani sedang menguji satu larutan basa kuat menggunakan simulasi PhET dan dihasilkan data seperti gambar dibawah ini.



Berapakah nilai ph larutan tersebut?

Jawab :

1. **13**
2. 13-log 1
3. 14
4. 12
5. 6,5
6. Suatu larutan diketahui memiliki pH sebesar 8 . Nilai pOH dari larutan tersebut adalah?

Jawab :

1. 10
2. 8
3. 9,5
4. **6**
5. 9
6. Berapakah harga pH dari larutan KOH 0,01 M?

Jawab :

1. 2-log 2
2. 2 + log 2
3. **12**
4. 12- log 2
5. 12 + log 2
6. Berapakah pOH dari larutan NH4OH dengan konsentrasi 0,04 M? (Kb : 10-6)

Jawab :

1. 6
2. 4
3. 4-log 6
4. 2-log 4
5. **4-log 2**

***Kriteria Penilaian***

Skor Maksimum : 20

Nilai = x 100 = skor akhir

**Keterangan :**

Sangat baik : apabila memperoleh skor : 100-80

Baik : apabila memperoleh skor : 79-70

Cukup : apabila memperoleh skor : 69-60

Kurang : apabila memperoleh skor : <60