|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lampiran 25. Kunci Pembahasan Soal** | | | | |
|  | | **KUNCI PEMBAHASAN SOAL** | | |
|  | |  |  | |
| No | | Soal | Jawaban | |
| 1 | | Larutan penyangga adalah....  a. Larutan yang mempunyai pH> 7  b. Larutan yang pHnya dapat berubah pada penambahan asam dan   basa  **c. Larutan yang dapat mempertahankan nilai pH, pada   pengenceran air**  d. Larutan yang nilai pHnya berubah jika diencerkan  e. Larutan yang mempunyai pH netral | **Jawaban:C**  Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH pada penambahan sedikit asam, basa, dan pengenceran. | |
| 2 | | Dari suatu percobaan diketahui larutan A pH= 7 dan larutan B pH= 8.2, pada kedua larutan tersebut masing-masing ditambah 0.1 mL 1M larutan HCl. Setelah penambahan larutan HCl pH larutan A menjadi 4 dan pH larutan B menjadi 7.6. Pernyataan yang benar berdasarkan hasil percobaan di atas adalah....   1. Larutan A dan B adalah larutan buffer 2. **Larutan B adalah larutan buffer** 3. Larutan A adalah larutan buffer 4. HCl adalah larutan buffer 5. Penambahan HCl tidak mempengaruhi pH kedua larutan | **Jawaban:B**  Larutan B dapat mempertahankan pH setelah penambahan sedikit asam. | |
| 3 | | Apakah yang dapat diamati jika ke dalam 50 mL larutan penyangga dengan pH = 5 ditambah 50 mL aquades?  a. pH akan naik sedikit  b. pH akan turun sedikit  **c. pH relatif tidak berubah**  d. pH naik drastis  e. pH turun drastis | **Jawaban:B**  Larutan penyangga dapat mempertahankan pH pada pengenceran. Sehingga pH relatif tidak berubah. | |
| 4 | | Larutan penyangga dapat dibuat dari campuran ....  a. CH3COOH dengan KOH  b. HCl dengan KOH  c. HCl dengan CaCl2  d. CH3COOH dengan NH3  **e. CH3COOH dengan Ca(CH3COO)2** | **Jawaban:E**  Larutan penyangga asam dibuat dari campuran asam lemah CH3COOH dan garam Ca(CH3COO)2. | |
| 5 | | Campuran berikut bersifat sebagai larutan buffer, *kecuali*...  a. larutan NaH2PO4 dengan larutan Na2HPO4  b. **larutan HNO3 dengan larutan NH4NO3**  c. larutan CH3COOH dengan larutan CH3COONa  d. larutan NH4OH dengan larutan NH4Cl  e. larutan NH3 dengan larutan (NH4)2SO4 | **Jawaban:B**  Buffer dibuat dengan campuran antara asam lemah dengan garam konjugasinya atau basa lemah dengan garam konjugasinya. Serta dengan mencampurkan asam lemah berlebihan dengan basa kuat, atau basa lemah berlebihan dengan asam kuat. Jawaban b bukan buffer karena keduanya bersifat asam. | |
| 6 | | Direaksikan beberapa larutan seperti berikut.  (1) 100 mL larutan asam asetat 0,1 M dan 100 mL larutan NaOH 0,1 M  (2) 100 mL larutan asam asetat 0,2 M dan 100 mL larutan NaOH 0,1 M  (3) 100 mL larutan asam klorida 0,1 M dan 100 mL larutan NH4OH 0,1 M  (4) 100 mL larutan asam klorida 0,05 M dan 100 mL larutan NH4OH 0,1 M  Campuran di atas yang membentuk larutan penyangga adalah  a. (1), (2), dan (3) d. (4)  b. (1) dan (3) e. semua larutan  c. **(2) dan (4)** | **Jawaban:C**  Buffer dibuat dari:   1. asam/basa lemah berlebihan dengan basa/asam kuat. Maka mol asam/basa lemah > mol basa/asam kuat 2. asam/basa lemah dengan garamnya   Point 1, mol asam asetat (asam lemah)= mol NaOH(basa kuat) bukan buffer.  Point 2, mol asam asetat (asam lemah) > mol NaOH (basa kuat) merupakan buffer.  Point 3, mol asam klorida (asam kuat)= mol NH4OH (basa lemah) bukan buffer.  Point 4, mol asam klorida (asam kuat)<mol NH4OH (basa lemah), buffer.  Jadi jawaban tepat no 2 dan 4. | |
| 7 | | Campuran yang menghasilkan larutan buffer adalah....  a. 100 mL larutan HCN 0.1 M + 100 mL larutan NaOH 0.1 M  **b. 100 mL larutan HCN 0.2 M + 100 mL larutan NaOH 0.1 M**  c. 200 Ml larutan HCN 0.1 M + 100 mL larutan NaOH 02 M  d. 200 mL larutan HCl 0.2 M + 100 mL larutan KOH 0.1 M  e. 200 mL larutan HCl 0.2 M + 100 mL larutan NH4OH 0.1 M | **Jawaban:B**  Buffer dibuat dari:   1. asam/basa lemah berlebihan dengan basa/asam kuat. Maka mol asam/basa lemah > mol basa/asam kuat 2. asam/basa lemah dengan garamnya   Mol HCN (asam lemah) > mol NaOH (basa kuat). | |
| 8 | | Campuran berikut bersifat buffer kecuali....  a. 50 mL larutan NH4Cl 0.1 M + 50 mL larutan NH4OH 0.2 M  b. 50 mL larutan CH3COOH 0.1 M + 50 mL larutan CH3COONa 0.1 M  c. 50 mL larutan CH3COOH 0.1 M + 50 mL larutan NaOH 0.001 M  d. 50 mL larutan HCl 0.1 M + 50 mL larutan NH4OH 0.2 M  **e. 50 mL** **larutan HCl 0.1 M + 50 mL larutan NaOH 0.2 M** | **Jawaban:E**  Buffer dibuat dari:   1. asam/basa lemah berlebihan dengan basa/asam kuat. Maka mol asam/basa lemah > mol basa/asam kuat 2. asam/basa lemah dengan garamnya   Jawaban E bukan buffer karena campuran terdiri dari asam dan basa kuat, yaitu HCl (asam kuat) dengan NaOH (basa kuat). | |
| 9 | | Larutan buffer dapat dibuat dengan mencampurkan 100 mL larutan CH3COOH 0,1 M dengan larutan ….  **a. 80 mL larutan natrium hidroksida 0,1 M**  b. 100 mL larutan natrium hidroksida 0,1 M  c. 120 mL larutan natrium hidroksida 0,1 M  d. 50 mL larutan asam klorida 0,1 M  e. 100 mL larutan asam klorida 0,1 M | **Jawaban:A**  Buffer dibuat dari:   1. asam/basa lemah berlebihan dengan basa/asam kuat. Maka mol asam/basa lemah > mol basa/asam kuat 2. asam/basa lemah dengan garamnya   CH3COOH merupakan asam lemah. Jadi dapat membentuk buffer apabila direaksikan dengan basa kuat (mol asam lemah berlebih)/ garamnya.  Jawaban A tepat, karena jumlah mol CH3COOH > mol natrium hidroksida (basa kuat). | |
| 10 | | Diketahui larutan penyangga mengandung NH3 dan NH4+. Apabila dalam larutan tersebut ditambahkan sedikit asam, maka yang akan terjadi adalah...  a. Ion H+ dari asam akan bereaksi dengan NH4+  b. Kesetimbangan bergeser ke kiri  **c. Ion H+ dari asam akan bereaksi dengan NH3**  d. Akan terbentuk NH3  e. pH larutan turun drastis | **Jawaban:C**  Jika penambahan asam, maka ion H+ dari asam itu akan bereaksi dengan komponen basa dalam hal ini NH3. Seingga menyebabkan konsentrasi NH3 turun dan NH4+ naik. Sehingga pH buffer bisa dipertahankan.  NH3 + H+ ⇌ NH4+ | |
| 11 | | Diketahui larutan penyangga mengandung NH3 dan NH4+. Apabila dalam larutan tersebut ditambahkan sedikit basa, maka yang akan terjadi adalah...  a. Ion OH− dari basa akan bereaksi dengan NH4+ dan NH3  b. pH larutan turun drastis  c. Ion OH− dari basa akan bereaksi dengan NH3  **d. ion OH− dari basa akan bereaksi dengan NH4+**  e. pH larutan naik drastis | **Jawaban:D**  Jika ditambah basa. Maka OH− dari basa akan bereaksi dengan komponen asam dalam hal ini NH4+ membentuk NH3 dan air. Sehingga konsentrasi NH4+  menurun sedangkan NH3 naik. NH4+  + OH−⇌ NH3 + H2O. | |
| 12 | | Campuran larutan berikut yang mempunyai pH=8 adalah...  (Ka CH3COOH=10-5; Kb NH3=10-5)  a. 50 cm3 larutan CH3COOH 0.1 M dan 50 cm3 larutan CH3COONa 0.1 M  b. 50 cm3 larutan CH3COOH 0.1 M dan 100 cm3 larutan CH3COONa 1.0 M  **c. 5 cm3 larutan NH3 1.0 M dan 50 cm3 larutan NH4Cl 1.0 M**  d. 50 cm3 larutan NH3 0.1 M dan 50 cm3 larutan NH4Cl 0.2 M  e. 50 cm3 larutan NH3 1.0 M dan 50 cm3 larutan NH4Cl 0.1 M | **Jawaban:C**  mmol NH₃    = 5mmol  mmol NH4Cl = 50mmol  pH= 14-pOH  pH = 8  pOH = 14-pH = 14-8 = 6  pOH = - log [OH-]  6 = - log [OH-]  [OH−] = 1 x 10-6  [OH−]    =   Kb x  [OH−]    =   10-5 x  [OH−]    =   10-6  ­pOH = - log [OH−]  ­pOH = - log [10-6]  pOH = 6  pH = 14-pOH = 14-6 = 8  maka jawabannya adalah poin C | |
| 13 | | Suatu larutan yang mengandung 0,1 mol larutan asam asetat (Ka= 10-5) dan 0,01 mol larutan natrium asetat mempunyai pH sebesar … .  a. 3 d. 6  **b. 4** e. 7  c. 5 | **Jawaban:B**  [H+]    =   Ka x  [H+]    =   10-5 x  [H+]    =   10-4  ­pH = - log [H+]  ­pH = - log [10-4]  pH = 4 | |
| 14 | | Campuran 50 mL larutan asam format (HCOOH) 0,2 M (Ka = 1 x 10–5) dengan 40 mL larutan NaOH 0,2 M mempunyai pH …  a. 4  **b. 5 – log 2,5**  c. 5  d. 5 + log 2,5  e. 6 | **Jawaban:B**  mmol HCOOH = M x V = 0,2M x 50 mL = 10 mmol  mmol NaOH = M x V = 0,2M x 40 mL = 8 mmol  HCOOH (aq)+ NaOH(aq) ⟶ HCOONa (aq)+H2O(l)  M: 10 mmol 8 mmol  R: 8 mmol 8 mmol 8 mmol -  S: 2 mmol - mmol -  [H+]    =   Ka x  [H+]    =   10-5 x  [H+]    =   10-5 x 0,25  [H+]    =   0,25 x 10-5  ­pH = - log [H+]  ­pH = - log [0,25 x 10-5]  pH = 5-log 2,5 | |
| 15 | | pH campuran 1 liter larutan yang terdiri atas 0.2 mol NH4OH dengan 0.1 mol HCl (Kb= 10-5) adalah...  a. 5  **b. 9**  c. 14  d. 5-log 9  e. 9-log 5 | **Jawaban:B**  NH4OH (aq) + HCl (aq) ⟶ HCOONa (aq) + H2O(l)  M: 0,2 mol 0,1 mol  R: 0,1 mol 0,1 mol 0,1 mol -  S: 0,1 mol - 0,1 mol -  [OH−]    =   Kb x  [OH−]    =   10-5 x  [OH−]    =   10-5  ­pOH = - log [OH−]  ­pOH = - log [10-5]  pOH = 5  pH = 14-pOH = 14-5 = 9 | |
| 16 | | pH larutan jika 800 mL larutan CH3COOH 0,1M dicampur dengan 400 mL larutan CH3COONa 0,1M (Ka CH3COOH = 1,8×10-5) adalah..  a. 5+log 3.6  b. 6-log 3.6  c. 5  d. 6  **e. 5-log 3.6** | **Jawaban:E**  Mol CH3COOH = M x V = 0,1 x 800 mL = 80 mmol  Mol CH3COONa = M x V = 0,1 x 400 mL = 40 mmol  [H+]    =   Ka x  [H+]    =  1,8× 10-5 x  [H+]    =  1,8× 10-5 x 2  [H+]    =   3,6 x 10-5  ­pH = - log [H+]  ­pH = - log [3,6 x 10-5]  pH = 5-log 3,6 | |
| 17 | | Pernyataan berikut yang ***tidak benar*** mengenai larutan penyangga adalah…   1. pHnya tidak berubah dengan penambahan sedikit asam kuat 2. pHnya tidak berubah jika dilakukan pengenceran kurang dari 10 kali volume semula 3. dapat dibuat dengan mencampurkan asam lemah dengan garamnya, jika [asam]/[garam] antara 0,1 – 10. 4. pHnya tidak berubah dengan penambahan sedikit basa kuat 5. **pH selalu sama dengan pka atau pKb** | **Jawaban:E**  Berikut ini merupakan pernyataan yang tepat sesuai sifat larutan penyangga:   1. Penambahan asam dan basa pada larutan penyangga tidak akan merubah harga pH secara signifikan, namun semakin banyak volume yang ditambahkan pH yang berubah akan semakin drastis. 2. pH larutan penyangga akan berubah drastis jika volume asam dan basa yang ditambahkan jumlahnya banyak. 3. Larutan penyangga akan tetap mempertahankan pH dengan penambahan sedikit asam, basa dan diencerkan. 4. Larutan penyangga akan tetap mempertahankan harga pH apabila [asam]/[garam] atau[basa]/[garam] antara rentang 0,1-10. | |
| 18 | | Jika perbandingan mol asam : mol basa konjugasinya adalah 3:1, sedangkan Ka asam lemahnya adalah 1 x 10-5, maka pH larutan adalah....  **a. pH < 5**  b. pH = 5  c. pH > 5  d. pH > 7  e. 5 < pH < 7 | **Jawaban:A**  [H+]    =   Ka x  [H+]    =  1 x 10-5x  [H+]   =  1 x 10-5 x 3  [H+]    =   3 x 10-5  ­pH = - log [H+ ]  ­pH = - log [3 x 10-5]  pH = 5-log 3  maka pH < 5 | |
| 19 | | Pada 1 liter larutan asam lemah HA 0,3 M (Ka = 2 x 10–5) ditambah 0,2 mol NaOH padat, maka pH campuran menjadi ….  a. 3 – log 2  b. 4  c. 5 – log 2  **d. 5**  e. 6 | **Jawaban:D**  HA (aq) + NaOH(aq) ⟶ NaA (aq)+H2O(l)  M: 0,3 mol 0,2 mol  R: 0,2 mol 0,2 mol 0,2 mol -  S: 0,1 mol - 0,2 mol -  [H+]    =   Ka x  [H+]    =   2 x 10–5 x  [H+]    =   2 x 10–5 x 0,5  [H+]    = 1 x 10-5  ­pH = - log [H+]  ­pH = - log [1 x 10-5 ]  pH = 5 | |
| 20 | Bila larutan NH3 dan larutan HCl dengan konsentrasi yang sama dicampurkan akan didapat larutan yang mempunyai harga pH = 9. Jika Kb = 10–5, maka perbandingan volume kedua larutan tersebut adalah….  a. 1 : 1  b. 1 : 2  **c. 2 : 1**  d. 3 : 2  e. 3 : 4 | | | **Jawaban:C**  pH = 9 pOH = 14 – pH= 14– 9 = 5  pOH = - log [OH−]  5 = - log [OH−]  [OH−] = 10-5  [OH−]    =   Kb x  [OH−]    =   10-5 x  10-5 =   10-5  ­mol NH3= mol NH4Cl  ­1 = 1  NH3 (aq) + HCl(aq) ⟶ NH4Cl (aq) + H2O(l)  M: 2 mol 1 mol  R: 1 mol 1 mol 1 mol -  S: 1 mol - 1 mol -  Jadi perbandingan NH3 : HCl = 2 : 1 |
| 21 | Bila 0,15 mol asam asetat (Ka= 2 × 10–5) dan 0,01 mol NaOH dilarutkan dalam air, sehingga diperoleh larutan penyangga dengan volume 1 liter, maka pH larutan penyangga tersebut adalah … .  **a. 4 - log 2,8** d. 10 – log 2,8  b. 10 + log 2,8 e. 5 – log 2,8  c. 4 + log 2,8 | | | **Jawaban:A**  CH3COOH(aq)+NaOH(aq)⟶CH3COONa (aq)+H2O(l)  M: 0,15 mol 0,01 mol  R: 0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol -  S: 0,14 mol - 0,01 mol -  [H+]    =   Ka x  [H+]    =   2 x 10–5 x  [H+]    =   2 x 10–5 x 14  [H+]    = 2,8 x 10-4  ­pH = - log [H+]  ­pH = - log [2,8 x 10-4 ]  pH = 4 – log 2,8 |
| 22 | Fungsi sistem larutan penyangga dalam darah adalah mempertahankan….  **a. Derajat keasaman darah** d. Fibrinogen darah  b. Kadar Hb darah e. Sel darah putih dari darah  c. Sel darah merah dari darah | | | **Jawaban:A**  Jelas. Fungsi buffer dalam darah adalah untuk mempertahankan derajat keasaman darah. |
| 23 | Campuran buffer yang dapat mempertahankan pH darah dalam tubuh kita adalah ….  a. HCN/CN–  b. HCl/Cl–  c. CH3COOH/CH3COO–  **d. H2CO3/HCO3–**  e. HCOOH/HCCO– | | | **Jawaban:D**  Cairan tubuh baik cairan intrasel maupun cairan luar sel(darah) merupakan larutan penyangga. Sistem penyangga utama cairan intrasel adalah pasangan dihidrogenfosfat-monohidrogenfosfat (H2PO4– dengan HPO42–). Sedangkan sistem penyangga utama luar sel (darah) adalah pasangan asam karbonat-bikarbonat (H2CO3 dengan HCO3–). |
| 24 | Peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan mengenai larutan penyangga. diperoleh data hasil pengamatan sebagai berikut:  A: 10 mL larutan CH3COOH 0,1 M + 10 mL larutan CH3COONa 0,1 M  B: 10 mL larutan NH4OH 0,1 M + 10 mL larutan NH4Cl 0,1 M  C: 10 mL larutan HCl 0,1 M + 10 mL larutan NaCl 0,1 M   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Jenis larutan** | **pH awal** | **pH setelah diambah** | | | | | | | | | | HCl 0,1 M | | | | NaOH 0, 1 M | | | | 45 mL akuades | | 0,2 mL | 1 mL | 2 mL | 4 mL | 0,2 mL | 1 mL | 2 mL | 4 mL | | A | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | | B | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 | 11 | | C | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 11 | 12 | 12 | 2 |   Sesuai dengan data hasil pengamatan di atas, kesimpulan yang tepat adalah…   1. Hanya campuran larutan CH3COOH dan CH3COONa yang merupakan larutan penyangga yang apabila ditambahkan sedikit dan banyak asam, basa, maupun pengenceran akan menyebabkan perubahan pH sedikit 2. Campuran HCl dan NaCl merupakan larutan penyangga karena pada penambahan HCl pH tidak mengalami perubahan. 3. Campuran NH4OH dan NH4Cl adalah larutan penyangga karena merupakan campuran dari basa lemah dengan asam konjugasinya. 4. **Campuran larutan CH3COOH dan CH3COONa, NH4OH dan NH4Cl adalah larutan penyangga, terlihat dari perubahan pH yang sedikit ketika ditambahkan dengan sedikit asam, sedikit basa, dan pengenceran.** 5. Semua jenis larutan adalah larutan penyangga karena pada penambahan sedikit asam, basa, dan pengenceran pH hanya berubah sedikit. | | | **Jawaban:D**  Sifat larutan penyangga yaitu dapat relatif mempertahankan pH meskipun ditambah sedikit asam/basa/diencerkan. Dari data percobaan yang sesuai adalah poin D.  Poin A tidak sesuai karena larutan B juga merupakan penyangga.  Poin B salah karena saat ditambah NaOH pH larutan berubah drastis.  Poin C kurang tepat karena bukan merupakan kesimpulan dari data percobaan.  Poin E tidak tepat karena tidak semua larutan adalah penyangga. |
| 25 | Kebanyakan reaksi-reaksi biokimia dalam tubuh makhluk hidup hanya dapat berlangsung pada pH tertentu. Oleh karena itu, pH harus senantiasa konstan ketika metabolisme berlangsung. Dalam keadaan normal, pH dari cairan tubuh termasuk darah kita adalah 7,35 – 7,5. Walaupun sejumlah besar ion H+ selalu ada sebagai hasil metabolisme dari zat-zat, tetapi keadaan setimbang harus selalu dipertahankan dengan jalan membuang kelebihan asam tersebut. Hal ini disebabkan penurunan pH sedikit saja menunjukkan keadaan sakit. Sesuai dengan uraian fenomena di atas, jika anda sebagai saintis maka kesimpulan yang akan anda rumuskan adalah…   1. **Darah merupakan larutan dapar.** 2. pH darah bersifat asam. 3. pH darah bersifat netral. 4. pH darah tidak mungkin bisa naik sampai pada pH 8. 5. pH darah bisa dipertahankan karena darah tidak dapat bereaksi dengan zat kimia. | | | **Jawaban:A**  Darah merupakan larutan dapar/penyangga karena darah dapat mempertahankan harga pH. |
| 26 | Di laboratorium terdapat beberapa larutan sebagai berikut: HCOOH, HF, NH4OH, HBr, NaOH, NaCl, HCOONa, NH4Br, NaF, KOH.  Peserta didik secara berkelompok akan merancang suatu percobaan untuk membuat larutan A (larutan penyangga) dan larutan B (bukan larutan penyangga), maka campuran larutan yang tepat untuk dipilih pada rancangan percobaan adalah…   1. Campuran larutan HBr dan NaOH, campuran larutan HCl dan larutan NaCl 2. **Campuran larutan HCOOH dan HCOONa, campuran larutan HCl dengan larutan NaOH** 3. Campuran larutan HF dan larutan NaF, campuran larutan NH4OH dan larutan NH4Br 4. Campuran larutan HCOOH dan larutan HCOONa, campuran larutan HF dan larutan NaF 5. Campuran larutan HCl dengan larutan KOH, campuran larutan HBr dan larutan NaOH | | | **Jawaban:B**  Buffer dibuat dari:   1. asam/basa lemah berlebihan dengan basa/asam kuat. Maka mol asam/basa lemah > mol basa/asam kuat 2. asam/basa lemah dengan garamnya   maka jawaban yang benar adalah poin B karena terdiri dari campuran HCOOH (asam lemah) dan HCOONa (garam) sebagai larutan penyangga; campuran larutan HCl (asam kuat) dengan NaOH (basa kuat).  Sedangkan,  Poin A kedua campuran bukan merupakan larutan penyangga.  Poin C kedua campuran adalah larutan penyangga.  Poin E kedua larutan bukan larutan penyangga. |
| 27 | Peserta didik secara berkelompok akan melakukan suatu eksperimen untuk mengetahui pengaruh penambahan sedikit asam dan basa pada larutan penyangga basa, dengan cara kerja, tabel pengamatan dan prediksi adalah sebagai berikut:   1. Menyediakan 3 gelas kimia lalu memasukkan masing-masing 1 L NH4OH 0,1 M dan 1 L larutan NH4Cl 0,1 M ke dalam setiap gelas kimia. 2. Mengukur pH dengan menggunakan indikator universal pada masing-masing tabung. 3. Tabung I tidak diberi penambahan larutan. 4. Menambahkan 10 mL larutan HCl 0,1 M ke dalam tabung II 5. Menambahkan 10 mL larutan NaOH 0,1 M kedalam tabung III   Tabel Pengamatan dan prediksi. (Kb NH4OH= 1,8x10-5)   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tabung | Campuran larutan | pH | | I | 1 L NH4OH 0,1 + NH4Cl 0,1M | 9,255 | | II | 1 L NH4OH 0,1 + NH4Cl 0,1 M + 10 mL HCl 0,1M | 9,247 | | III | 1 L NH4OH 0,1 + NH4Cl 0,1 M + 10 mL NaOH 0,1M | 9,265 |   Anda akan membuat campuran seperti tabung di atas. Urutan campuran yang benar adalah….  a. v,iv,iii,i,ii  b. iii,iv,v,i,ii  **c. i,iii,iv,v,ii**  d. ii,i,iii,iv,v  e. iii,ii,iv,i,v | | | **Jawaban:C**  Urutan cara kerja yang sesuai adalah sebagai berikut:   1. Menyediakan 3 gelas kimia lalu memasukkan masing-masing 1 L NH4OH 0,1 M dan 1 L larutan NH4Cl 0,1 M ke dalam setiap gelas kimia. 2. Tabung I tidak diberi penambahan larutan 3. Menambahkan 10 mL HCl 0,1 M ke dalam tabung II 4. Menambahkan 10 mL NaOH 0,1 M kedalam tabung III 5. Mengukur pH dengan menggunakan indikator universal pada masing-masing tabung.   Maka jawaban yang tepat adalah poin C. |
| 28 | Sesuai dengan prediksi hasil pengamatan yang terlihat pada tabel nomor soal sebelumnya, maka prediksilah hasil pengamatan yang benar adalah ….  a. pH pada tabung I,II,III yang benar harusnya 9,25 ; 9,25 ; 9,25  **b. semua prediksi hasil pengamatan sudah benar**  c. Hanya prediksi hasil pengamatan pada tabung II saja yang benar  d. Hanya prediksi hasil pengamatan pada tabung III saja yang benar  e. Hanya prediksi hasil pengamatan pada tabung I saja yang benar | | | **Jawaban:B**  Prediksi percobaan yang sesuai adalah:   1. pH pada tabung I,II,III adalah 9,25 ; 9,25 ; 9,25, karena larutan penyangga tidak terjadi perubahan pH secara signifikan 2. pada tabung II ditambah asam kuat pH tetap relatif sama 3. pada tabung III ditambah basa kuat pH tetap relatif sama |
| 29 | Ke dalam 1 Liter larutan asam asetat 0,1 M yang pHnya = 3 ditambahkan larutan garam natrium asetat supaya menjadi larutan penyanga yang pHnya menjadi dua kali pH larutan asam asetat (Ka CH3COOH=10-5). Garam natrium yang ditambahkan adalah….  a. **1,0 mol** c. 0,01 mol e. 10,0 mol  b. 0,1 mol d. 0,001 mol | | | **Jawaban: A**  Mol asam = 1 x 0,1 = 0,1 mol larutan asam lemah ditambah garam merupakan larutan penyangga, maka pHnya 2x dari semula = 2 x 3 = 6  [H+]     = 10-6 [H+]    =   Ka x  [H+]    =   10–5 x  10-6 =   10–5 x  mol garam = 1 mol |
| 30 | Apabila kedalam larutan penyangga CH3COOH dan larutan CH3COONa ditambahkan sedikit asam, larutan HCl dan sedikit basa, larutan NaOH. Reaksi yang benar pada penambahan asam maupun basa adalah…  a. CH3COOH + HCl ⟶ CH3COOCl + H2  b. CH3COONa + NaOH ⟶ CH3COOH + Na+  c. CH3COOH + NaOH ⟶ CH3COONa + H2  d. CH3COONa + HCl ⟶ CH3COOH + Na+  **e. CH3COOH + NaOH ⟶ CH3COONa + H2O** | | | **Jawaban:E**  kedalam larutan penyangga CH3COOH dan CH3COONa ditambahkan sedikit asam HCl dan sedikit basa NaOH reaksi yang terjadi adalah:  CH3COOH + HCl ⟶ CH3COOH + Cl−  CH3COOH + NaOH ⟶ CH3COONa + H2O |
| 31 | Seorang peserta didik hendak membuat larutan penyangga namun hanya disediakan bahan larutan sebagai berikut:  Asam nitrat, asam fosfat, asam asetat, natrium asetat, natrium nitrat, natrium dihidrogen fosfat. Pilihan campuran yang tepat yang harus dipilih untuk membuat larutan tersebut adalah …  a. asam nitrat dan natrium asetat  b. Asam nitrat dan natrium dihidrogen fosfat  c. Asam fosfat dan natrium asetat  **d. Asam asetat dan natrium asetat**  e. Asam asetat dan natrium dihidrogen fosfat | | | **Jawaban:D**  Buffer dibuat dari:   1. asam/basa lemah berlebihan dengan basa/asam kuat. Maka mol asam/basa lemah > mol basa/asam kuat 2. asam/basa lemah dengan garamnya   maka jawaban yang tepat adalah poin D  poin A tidak tetap karena terdiri dari campuran asam kuat dan garam  poin B kurang tepat karena terdiri dari campuran asam kuat dan garam  poin C kurang tepat karena terdiri dari campuran lemah dan garam yang bukan konjugasinya.  poin E kurang tepat karena terdiri dari campuran lemah dan garam yang bukan konjugasinya. |
| 32 | Jika ke dalam air murni ditambahkan asam atau basa meskipun dalam jumlah yang sedikit, harga pH dapat berubah secara drastis. Sebagaimana diketahui bahwa air murni mempunyai pH = 7. Penambahan 1 mL larutan HCl 1 M ke dalam 1 liter air murni akan menyebabkan pH turun menjadi 3. Di lain pihak, penambahan 1 mL larutan NaOH 1 M ke dalam 1 liter air murni akan menyebabkan pH naik menjadi 11. Sekarang jika larutan HCl yang sama ditambahkan ke dalam 1 liter air laut, ternyata perubahan pH-nya jauh lebih kecil, yaitu dari 8,2 menjadi 7,6.  Dari permasalahan di atas, jika anda sebagai saintis akan menarik kesimpulan bahwa….  a. Air murni dan air laut bukan merupakan larutan penyangga  b. Air murni dan air laut merupakan larutan penyangga  c. Air murni merupakan larutan penyangga  **d. Air laut merupakan larutan penyangga**  e. Air laut bukan merupakan larutan penyangga. | | | **Jawaban: D**  Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH pada penambahan sedikit asam, basa, dan pengenceran. Maka dari fenomena disoal dapat disimpulkan bahwa air laut merupakan penyangga. |
| 33 | Seorang peserta didik melakukan eksperimen dan didapatkan data hasil eksperimen sebagai berikut:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Larutan | Perubahan pH setelah ditambah | | | | Air | Asam kuat | Basa kuat | | 1 | 2,48 | 2,32 | 13,45 | | 2 | 2,32 | 1,70 | 13,01 | | 3 | 4,73 | 4,66 | 12,65 | | 4 | 4,75 | 4,74 | 4,76 | | 5 | 4,75 | 1,45 | 12,55 |   Larutan yang memiliki sifat penyangga adalah…  a. 1 **d. 4**  b. 2 e. 5  c. 3 | | | **Jawaban:D**  Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH pada penambahan sedikit asam, basa, dan pengenceran. Maka dari hasil percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa yang memiliki sifat larutan penyangga adalah larutan 4 |
| 34 | Seorang peserta didik memiliki 5 campuran yang masing-masing memiliki jumlah mol yang sama,   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Campuran | Larutan I | Lautan II | | 1 | CH3COOH | NH4Cl | | 2 | CH3COOH | NaCl | | 3 | H2SO4 | NaOH | | 4 | CH3COOH | NaOH | | 5 | CH3COOH | CH3COOK |   Kelima campuran tersebut akan di encerkan melalui penambahan air dengan volume yang sama. pH campuran yang tidak akan berubah oleh pengaruh pengenceran adalah campuran….  a. 1 d. 4  b. 2 **e. 5**  c. 3 | | | **Jawaban:E**  Buffer dibuat dari:   1. asam/basa lemah berlebihan dengan basa/asam kuat. Maka mol asam/basa lemah > mol basa/asam kuat 2. asam/basa lemah dengan garamnya   maka campuran yang tidak akan berubah melalui pengenceran adalah campuran CH3COOH dan CH3COOK dengan volume sama. |
| 35 | Peserta didik secara berkelompok melakukan eksperimen untuk mengetahui pengaruh penambahan sedikit asam dan sedikit basa. Mereka mencampurkan 3 mL larutan CH3COOH 0,1M dan 3 mL larutan CH3COONa 0,1M. Kemudian menambahkan campuran tersebut dengan larutan HCl dan larutan NaOH dengan volume yang berbeda. Data hasil eksperimen dapat dilihat dibawah ini,  Peserta didik diminta untuk menyimpulkan data hasil pengamatan, kesimpulan yang ***paling tepat*** adalah…   1. Berapapun volume penambahan asam dan basa pada larutan penyangga tidak akan merubah harga pH secara signifikan. 2. pH larutan penyangga akan berubah drastis jika hanya volume HCl yang ditambahkan jumlahnya banyak. 3. pH larutan penyangga akan berubah drastis jika volume natrium hidroksida yang ditambahkan jumlahnya banyak. 4. Larutan penyangga akan tetap mempertahankan pH jika asam dan basa yang ditambahkan adalah asam lemah atau basa lemah. 5. **Larutan penyangga akan tetap mempertahankan harga pH apabila [asam]/[garam] atau [basa]/[garam] antara 0,1-10 dan data pada tabel sesuai dengan pernyataan ini.** | | | **Jawaban:E**  Berdasarkan data hasil percobaan dapat disimpulkan:   1. Penambahan asam dan basa pada larutan penyangga tidak akan merubah harga pH secara signifikan, namun semakin banyak volume yang ditambahkan pH yang berubah akan semakin drastis. 2. pH larutan penyangga akan berubah drastis jika volume asam dan basa yang ditambahkan jumlahnya banyak. 3. Larutan penyangga akan tetap mempertahankan pH dengan penambahan sedikit asam, basa dan diencerkan. 4. Larutan penyangga akan tetap mempertahankan harga pH apabila [asam]/[garam] atau[basa]/[garam] antara rentang 0,1-10.   Maka jawaban yang paling benar adalah poin E |

Skor akhir = x 100

Skor maksimal =