INSTRUMEN TES MULTIREPRESENTASI MATERI ASAM BASA

Mata Pelajaran : Kimia

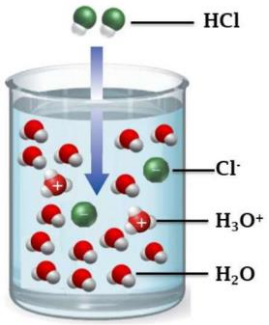
Kelas/Semester : XI/II

Petunjuk Soal:

1. Tulislah nama, kelas, dan sekolah pada lembar jawaban
2. Baca dan pahami soal sebelum menjawab pilihan
3. Kerjakan soal secara berurutan
4. Soal dalam bentuk esai sebanyak 11 soal
5. Berikan alasan dengan jelas dan tepat pada pertanyaan yang butuh penjelasan atau alasan

SOAL

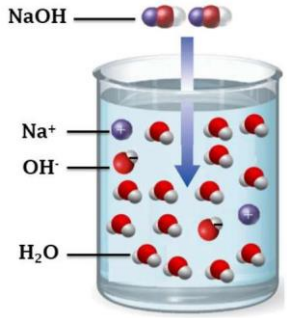
1. Perhatikan gambar proses ionisasi suatu zat di dalam air berikut ini!



Sumber: Tro, N (2012)

   a. Apakah zat tersebut asam atau basa? Jelaskan alasannya menurut teori Arrhenius!
   b. Tuliskanlah persamaan reaksi ionisasi dari zat tersebut!

2. Perhatikan gambar proses ionisasi suatu zat di dalam air berikut ini!



Sumber: Tro, N (2012)

   a. Apakah zat tersebut asam atau basa? Jelaskan alasannya menurut teori Arrhenius!
   b. Tuliskanlah persamaan reaksi ionisasi dari zat tersebut!

3. Berikut adalah contoh persamaan reaksi asam dan basa Bronsted-Lowry!

   $HCHO_{2(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_3O^+_{(aq)} + CHO_2^-{}_{(aq)}$

a. Dari persamaan reaksi di atas, manakah zat yang bertindak sebagai asam dan basa? Jelaskan alasannya menurut teori Bronsted-Lowry!
b. Tentukanlah pasangan asam-basa konjugasi yang tepat dari persamaan reaksi di atas!

4. Perhatikan contoh reaksi asam basa Lewis di bawah ini!

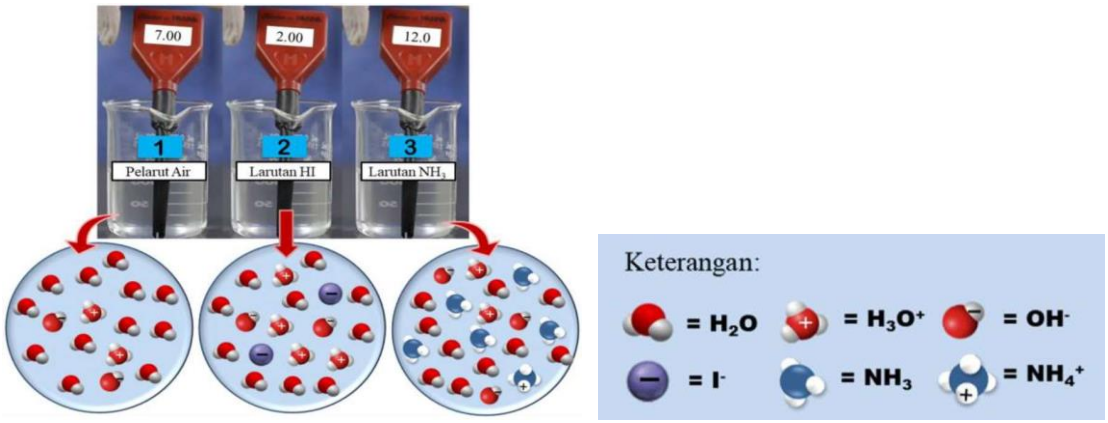
$NH_{3(g)} + BF_{3(g)} \rightarrow NH_3BF_{3(g)}$

a. Gambarkanlah struktur Lewis dari persamaan reaksi di atas yang melibatkan transfer pasangan elektron!
b. Manakah senyawa yang bertindak sebagai asam dan basa? Jelaskan alasannya menurut teori Lewis!

5. Cermatilah ilustrasi berikut untuk menjawab soal no. 5 dan 6!

Seorang siswa melakukan eksperimen untuk melihat perbandingan pH larutan asam dan basa. Alat yang digunakan yaitu pH meter dan telah disediakan 3 buah gelas kimia yang berisi 100 mL air dengan pH = 7. Pada gelas kimia yang kedua, siswa tersebut melarutkan HI sebanyak 10 mL, lalu ia memberi label "2" untuk larutan HI. Kemudian pada gelas kimia yang ketiga, ia melarutkan 10 mL NH_3 dan diberi label "3" untuk larutan NH_3. Selanjutnya ia mengukur pH masing-masing larutan dengan menggunakan pH meter untuk melihat perubahan pH yang terjadi setelah penambahan asam maupun basa. Dari hasil uji pH meter, didapatkanlah nilai pH larutan HI = 2 dan pH larutan NH_3= 12.

Gambar berikut ini merupakan perbandingan nilai pH serta model partikel pada 3 kondisi yang berbeda.



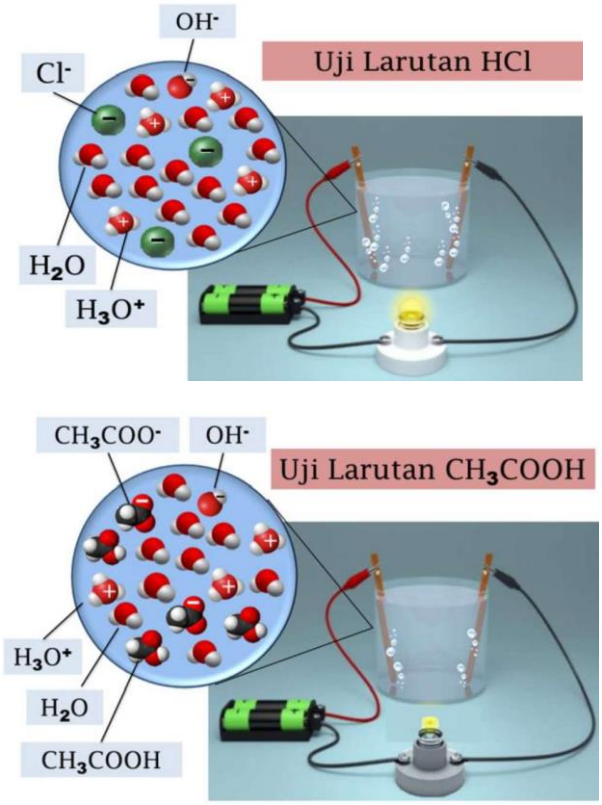
Sumber: https://artikel-teknologi.com

a. Bagaimanakah pH air sebelum dan setelah penambahan HI?
b. Partikel apa saja yang terdapat pada gelas 2?

c. Tuliskanlah persamaan reaksi ionisasi yang terjadi pada air saat kondisi sebelum dan setelah ditambahkan HI!

6. Berdasarkan ilustrasi nomor 5, jawablah pertanyaaan di bawah ini!
   a. Bagaimanakah pH air sebelum dan setelah penambahan NH_3?
   b. Partikel apa saja yang terdapat pada gelas 3?
   c. Tuliskanlah persamaan reaksi ionisasi yang terjadi pada air saat kondisi sebelum dan setelah ditambahkan NH_3!
7. Perhatikanlah hasil pengujian kekuatan asam menggunakan elektrolit tester berikut untuk menjawab soal no. 7 dan 8!

Hasil uji terhadap larutan HCl dan larutan CH_3COOH memperoleh hasil bahwa larutan HCl mampu menyalakan lampu dengan terang dan banyak gelembung gas. Sedangkan larutan CH_3COOH memiliki nyala lampu yang redup serta sedikit gelembung gas. Model partikel pada proses ionisasi dapat dilihat seperti pada gambar berikut.

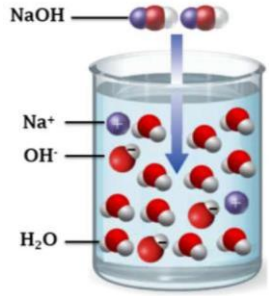


Sumber: https://www.sijenius.com

   a. Dilihat dari kemampuan daya hantar listriknya, apakah larutan HCl tergolong asam kuat atau asam lemah? Berikan alasannya!
   b. Bagaimana proses ionisasi yang terjadi pada larutan HCl?

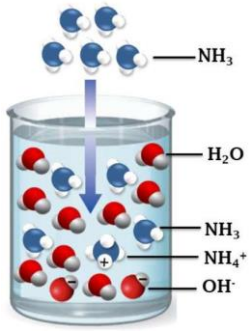
c. Tuliskanlah persamaan reaksi ionisasi yang terjadi pada larutan HCl!

8. Berdasarkan ilustrasi nomor 7, jawablah pertanyaaan berikut!
   a. Dilihat dari kemampuan daya hantar listriknya, apakah larutan CH_3COOH tergolong asam kuat atau asam lemah? Berikan alasannya!
   b. Bagaimana proses ionisasi yang terjadi pada larutan CH_3COOH?
   c. Tuliskanlah persamaan reaksi ionisasi yang terjadi pada larutan CH_3COOH!
9. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sumber: Tro, N (2012)

   a. Berdasarkan gambar partikel pada larutan basa di atas, tentukan apakah larutan tersebut basa kuat atau basa lemah? Berikan alasannya!
   b. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang terjadi pada gelas tersebut!
10. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sumber: Tro, N (2012)

   a. Berdasarkan gambar partikel pada larutan basa di atas, tentukan apakah larutan tersebut basa kuat atau basa lemah! Berikan alasannya!
   b. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang terjadi pada gelas tersebut!
11. Tentukan pH larutan di bawah ini!
   a. HCl 0,0001 M
   b. $Ca(OH)_2$ 0,00005 M
   c. CH_3COOH 0,0003 M ($Ka = 1,8 \times 10^{-5}$)