PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**
**SMA NEGERI 1 TAMBANG ULANG**
Terakreditasi C, Nomor 239 / KEP / bap-SM / XI / KU / 2017, tanggal 25 November 2017
Alamat : Jl. A Yani Km 49, Kec.Tambang Ulang, Kab.Tanah Laut, KP : 70854
Email : smatambangulang@gmail.com, Web : https://sman1tambangulang.com/ NPSN : 60702927

**ASESMEN SUMATIF AKHIR KIMIA**

1. Perhatikan reaksi berikut:
   $HCOOH + HNO_2 \leftrightarrow HCOOH_2^+ + NO_2^-$
   Penggolongan asam basa berikut yang sesuai dengan asam basa Bronsted Lowry adalah ….
   A. HCOOH dan $HCOOH_2^+$ sebagai asam
   B. $HNO_2$ dan $NO_2^-$ sebagai asam
   C. HCOOH dan $NO_2^-$ sebagai basa
   D. HCOOH dan $HNO_2$ sebagai asam
   E. $HNO_2$ dan $NO_2^-$ sebagai basa

2. Diantara pernyataan berikut, yang **bukan** merupakan sifat basa adalah.....
   A. Dapat menetralkan larutan natrium hidroksida
   B. Dapat bereaksi dengan asam membentuk garam
   C. Tidak merubah warna kertas lakmus biru
   D. Dapat merubah kertas lakmus merah menjadi biru
   E. Mempunyai pH lebih dari 7

3. Perhatikan beberapa senyawa berikut :
   1) $Mg(OH)_2$
   2) $H_2SO_4$
   3) $CH_3COOH$
   4) $NH_4OH$
   Berdasarkan teaori asam basa Arrhenius, senyawa yang bersifat asam dan basa berturut-turut ditunjukkan oleh nomor ….
   A. 1 dan 2
   B. 2 dan 3
   C. 3 dan 4
   D. 1 dan 4
   E. 3 dan 2

4. Bahan alam dapat digunakan sebagai indikator asam dan basa karena ….
   A. Proses pembuatannya mudah
   B. Penggunaannya praktis
   C. Dapat digunakan berulang-ulang
   D. Tidak ramah lingkungan
   E. Dapat mengukur pH dengan tepat

5. Ikan-ikan di sungai tiba-tiba mati setelah pengelola sebuah pabrik penyepuhan membuang limbah pabrik yang bersifat asam. Untuk mengatasi hal ini, pengelola pabrik menambahkan zat ke dalam limbah sebelum dibuang ke sungai. Zat yang paling baik ditambahkan ke dalam limbah cair adalah ….
   A. $Na_2CO_3$
   B. NaCl
   C. $NH_4Cl$
   D. KCl
   E. $CH_3COONa$

LIVEWORKSHEETS

6. Pada hasil analisis diketahui terbentuk sebuah garam sebagai berikut:
   1) $Na_2CO_3$
   2) NaCN
   3) $NH_4Cl$
   4) $CH_3COONa$
   5) KCl

   Pasangan garam yang bersifat basa di tunjukkan oleh nomor ….
   a. 1, 2 dan 3
   b. 1, 3 dan 4
   c. 1, 4 dan 5
   d. 1, 2 dan 4
   e. 1,4 dan 5

7. Dihasilkan sebuah reaksi garam sebagai berikut:

| No | Reaksi |
|---|---|
| 1 | $CH_3COO^- + H_2O \leftrightarrow CH_3COOH + OH^-$ |
| 2 | $CN^- + H_2O \leftrightarrow HCN + OH^-$ |
| 3 | $Al^{3+} + 3H_2O \leftrightarrow Al(OH)_3 + 3H^+$ |
| 4 | $NH^{4+} + H_2O \leftrightarrow NH_4OH + H^+$ |
| 5 | $S^{2-} + 2H_2O \leftrightarrow H_2S + 2OH^-$ |

   Berdasarkan reaksi pada tabel pasangan garam yang bersifat asam di tunjukkan oleh nomor……
   a. 1 dan 2
   b. 2 dan 3
   c. 3 dan 4
   d. 4 dan 5
   e. 1 dan 5

8. Secara sederhana suatu larutan garam dapat diketahui bersifat asam atau basa atau netral melalui uji dengan kertas lakmus. Berikut ini adalah hasil pengujian larutan dengan kertas lakmus. Peserta didik diminta menganalisis data tersebut untuk menentukan jenis garam-garam tersebut.

| No | Larutan | Lakmus merah | Lakmus biru |
|---|---|---|---|
| 1 | NaCl | merah | Biru |
| 2 | $NH_4Cl$ | merah | merah |
| 3 | $CH_3COONa$ | biru | Biru |
| 4 | KCN | biru | Biru |
| 5 | $(NH_4)_2SO_4$ | merah | merah |

   Berdasarkan data maka garam yang bersifat basa adalah …
   A. (1) dan (2)
   B. (1) dan (3)
   C. (3) dan (4)
   D. (2) dan (5)
   E. (4) dan (5)

9. Berikut ini beberapa reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari :
   (1) Penggunaan pupuk
   (2) Proses fotosintesis
   (3) Penggunaan sabun
   (4) Pemutih pakaian
   (5) Plasma darah manusia

   Peran reaksi hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari adalah ….
   A. 1, 2 dan 3
   B. 1, 3 dan 5

LIVEWORKSHEETS

C. 1, 3 dan 4
D. 2, 4 dan 5
E. 3, 4 dan 5

10. Berikut ini yang benar mengenai kinerja larutan penyangga adalah ….
A. Penambahan sedikit asam akan menambah konsentrasi $H^+$ bebas di dalam larutan
B. Penambahan sedikit basa, maka basa tersebut akan bereaksi dengan komponen asam lemah membentuk garamnya
C. Penambahan asam akan menurunkan pH larutan secara drastis
D. Penambahan basa akan bereaksi dengan komponen asam basa dalam larutan sehingga pH relatif konstan
E. Pengenceran mempengaruhi pH karena memperkuat proses ionisasi asam basa dalam larutan

11. Perhatikan data percobaan berikut

| **Larutan** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ph awal** | 9,0 | 7,0 | 5,0 | 6,0 | 5,0 |
| **Ditambah asam** | 8,8 | 6,3 | 4,5 | 5,7 | 1,5 |
| **Ditambah basa** | 9,3 | 8,0 | 7,8 | 7,8 | 6,0 |
| **Diencerkan** | 9,0 | 6,8 | 4,0 | 5,4 | 4,2 |

Dari data tersebut yang termasuk larutan penyangga basa adalah larutan nomor ....

12. Larutan penyangga berperan dalam menjaga kestabilan pH dalam cairan intrasel, ekstrasel, dan berbagai sistem lainnya. Berikut adalah daftar spesi kimia yang dapat membentuk larutan penyangga:
(1) $H_2PO_4^-$
(2) $HPO_4^{2-}$
(3) $CO_3^{2-}$
(4) $HCO_3^-$
(5) $H_2CO_3$
Spesi yang berfungsi sebagai penyangga pada cairan ekstra sel pada tubuh makhluk hidup adalah ….
A. (1) dan (2)
B. (1) dan (3)
C. (2) dan (3)
D. (3) dan (4)
E. (4) dan (5)

13. Di dalam tubuh manusia, kelenjar lambung setiap harinya memproduksi cairan lambung yang bersifat asam. Cairan ini mengandung HCl dengan konsentrasi sekitar 0,03 M, hal ini menyebabkan lambung bersifat asam dengan pH sekitar 1,5. Produksi asam lambung yang berlebihan akan menyebabkan penyakit tukak lambung atau maag. Asam klorida akan mengikis dinding lambung sehingga menimbulkan rasa sakit dan perih. Asam lambung dapat dinetralisir dengan cara mengkonsumsi antasida. Salah satu senyawa antasidia pada obat maag adalah magnesium hidroksida. Prinsip kerja dari antasida (magnesium hidroksida) tersebut adalah …
A. Magnesium hidroksida digunakan untuk menurunkan pH lambung
B. Magnesium hidroksida merupakan senyawa yang bersifat asam
C. Magnesium hidroksida bereaksi dengan asam lambung menghasilkan magnesium klorida
D. Magnesium hidroksida bereaksi dengan asam lambung menghasilkan magnesium oksida
E. Magnesium hidroksida dapat melepaskan ion $H^+$ yang berlebihan pada lambung

LIVEWORKSHEETS

**Cermati bacaan berikut untuk menjawab soal nomor 14-15**

Hujan Asam

Hujan asam telah menyebabkan kerugian milyaran rupiah setiap tahunnya. Kerugian yang ditimbulkan adalah rusaknya bangunan karena keropos terkikis air hujan yang bersifat asam. Hujan asam juga berakibat pada rusaknya vegetasi dan kehidupan air tawar, pertanian dan perikanan.

Hujan asam dapat mencapai pH 4,3. Penyebab terjadinya hujan asam adalah adanya polusi udara. Gas buang kendaraan dan pabrik yang mengandung gas $CO_2$, oksida belerang $SO_2$ dan $SO_3$, serta oksida nitrogen ($NO_x$) apabila bereaksi dengan air akan menghasilkan senyawa yang bersifat asam

$$CO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow CO_3^{2-}(aq) + 2H^+(aq)$$
$$SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow SO_4^{2-}(aq) + 2H^+(aq)$$
$$NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow NO_3^-(aq) + H^+(aq)$$

Asam yang terjadi dapat menyebabkan bangunan gedung yang menggunakan semen dan batu dapat rusak akibat reaksi : $CaCO_3(s) + 2H^+(aq) \rightarrow H_2O(l) + CO_2(g)$

Hujan asam juga menyebabkan bahan yang terbuat dari logam mudah mengalami korosi dan keropos akibat bereaksi dengan asam

$$Fe(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2(g)$$

14. Berilah tanda centang (√) pada kolom "benar" jika pernyataan benar dan pada kolom "salah" apabila pernyataan salah berdasarkan tabel hasil pengamatan tersebut.

| No | Pernyataan | Benar | Salah |
|---|---|---|---|
| A | Hujan asam disebabkan oleh udara yang mengandung karbon dioksida, oksida belerang dan oksida nitrogen | | |
| B | Hujan asam akan menyebabkan pH air sangat rendah, sehingga menyebabkan lingkungan hidup ikan dan hewan air lainnya tidak sesuai lagi dengan kondisi ideal | | |
| C | Reaksi perkaratan pada besi akibat hujan asam adalah terbentuknya senyawa $Fe_2O_3$ yang larut dalam air | | |
| D | Pengujian air hujan asam dengan kertas lakmus akan menyebabkan warna kertas lakmus berubah menjadi biru | | |

15. Jika pH air hujan asam adalah 4,0, maka untuk menetralkan setiap 1 L air hujan diperlukan larutan NaOH 0,1 M sebanyak ....
    A. 0,1 mL
    B. 1 mL
    C. 10 mL
    D. 100 mL
    E. 1.000 mL

LIVEWORKSHEETS

**Cermati infografik berikut untuk menjawab soal nomor 16-18**

16. *Smog* merupakan jenis koloid aerosol karena merupakan ....
    A. Zat yang terdispersi adalah zat cair
    B. Zat yang terdispersi adalah zat gas
    C. Zat yang terdispersi adalah zat padat
    D. Zat yang medium pendispersi adalah zat cair
    E. Zat yang medium pendispersi adalah zat padat

17. Berdasarkan infografik tersebut, adanya senyawa PAN disebabkan oleh senyawa hidrokarbon yang berasal dari ....
    A. Asap pabrik dan gas buang kendaraan bermotor
    B. Uap minyak/gas dari tempat penyimpanan dan gas buang kendaraan bermotor
    C. Asap pabrik dan uap minyak/gas dari tempat penyimpanan
    D. Tumbuhan dan gas buang kendaraan bermotor
    E. Uap minyak/gas dari tempat penyimpanan dan tumbuhan

18. Hasil reaksi fotokimia yang terjadi di dalam *smog* selain menghasilkan PAN juga menghasilkan .....

19. Suatu larutan nonelektrolit dalam air mendidih pada suhu 100,104°C. Jika Kb molal air = 0,52°C dan Kf molal air 1,86°C, maka penurunan titik beku larutan tersebut adalah .....

20. Dari data percobaan diperoleh data sebagai berikut

| Larutan | Konsentrasi Kemolalan (m) | $\Delta T_f$ ($^0$C) |
|---|---|---|
| Gula | 0,02<br>0,2 | -0,0372<br>-0,3720 |
| Urea | 0,02<br>0,2 | -0,0372<br>-0,3720 |
| Garam Dapur | 0,02<br>0,2 | -0,0744<br>0,7440 |

Berdasarkan data percobaan di atas, penurunan titik beku ditentukan oleh ….
    A. Jenis pelarut
    B. Jenis zat pelarut
    C. Jumlah partikel zat terlarut
    D. Jumlah partikel zat pelarut
    E. Perbedaan titik beku zat pelarut

LIVEWORKSHEETS

21. Di negara yang memiliki musim dingin, proses pencairan es yang terdapat di jalan-jalan dan trotoar dilakukan dengan menaburkan garam ke hamparan salju. Sifat koligatif larutan yang paling tepat berhubungan dengan fenomena wacana di atas adalah ….
    A. Tekanan osmosis
    B. Kenaikan titik didih
    C. Penurunan titik beku
    D. Kenaikan tekanan uap
    E. Penurunan tekanan uap

22. Berikut ini 2 buah contoh peristiwa kimia :
    (1) Pemakaian urea untuk mencairkan salju
    (2) Produksi air tawar dari air laut
    Contoh tersebut berkaitan dengan sifat koligatif larutan secara berurutan, yaitu ….
    A. Penurunan titik beku dan tekanan osmotik
    B. Tekanan osmotik dan penurunan titik beku
    C. Kenaikan titik didih dan penurunan titik beku
    D. Penurunan titik beku dan kenaikan titik didih
    E. Tekanan osmotic dan kenaikan titik didih

23. Berikut ini beberapa contoh penggunaan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari
    1) Penggunaan etilen glikol pada radiator mobil
    2) Menghilangkan salju di jalan raya menggunakan garam dapur atau urea
    3) Penggunaan cairan obat tetes mata
    4) Memisahkan zat beracun dalam air limbah sebelum dilepas ke lingkungan bebas
    5) Naiknya zat makanan dari akar tanaman ke daun atau batang
    Penerapan dari penurunan titik beku larutan terdapat pada nomor ….
    A. 1 dan 2
    B. 1 dan 4
    C. 2 dan 3
    D. 2 dan 4
    E. 3 dan 5

LIVEWORKSHEETS

**Perhatikan teks berikut untuk menjawab soal nomor 24-25**

## Desalinasi Air Laut

Akhir-akhir ini, banyak terjadi krisis air di berbagai daerah karena berkurangnya sumber air bersih. Salah satu sumber air yang melimpah adalah laut. Hanya saja, air laut tidak dapat dikonsumsi sebagai air minum, sebab mengandung beberapa jenis ion. Berikut komposisi ion yang terdapat dalam air laut.

| No. | Ion | $A_r/M_r$ | Kadar (mg/L) |
|---|---|---|---|
| 1 | $Na^+$ | 23 | 12.500 |
| 2 | $Mg^{2+}$ | 24 | 1.450 |
| 3 | $Ca^{2+}$ | 40 | 450 |
| 4 | $K^+$ | 39 | 450 |
| 5 | $Cl^-$ | 35,5 | 22.100 |
| 6 | $SO_4^{2-}$ | 96 | 3.410 |
| 7 | $HCO_3^-$ | 61 | 160 |

Gambar 1.7 Tampak pabrik desalinasi air laut yang difoto dari pesawat di pantai Qatar.

Untuk mendapatkan air tawar dari air laut, diperlukan serangkaian proses untuk menghilangkan ion-ion garam atau disebut dengan desalinasi. Proses desalinasi dapat dilakukan dengan cara penyulingan (distilasi) atau dengan osmosis terbalik (*reverse osmosis*). Pada proses penyulingan, air laut diuapkan kemudian diteruskan ke pendingin sehingga mengembun. Sementara itu, garam-garam yang terlarut akan tertinggal sebagai residu. Pada proses osmosis terbalik, air laut ditekan melalui membran semipermeabel sehingga molekul-molekul air dapat melalui membran semipermeabel, sedangkan ion-ion tertahan oleh membran semipermeabel.

Proses distilasi memerlukan biaya yang tinggi karena membutuhkan energi yang besar untuk menguapkan air. Pengembangan membran semipermeabel yang kuat menahan tekanan menjadikan proses osmosis terbalik lebih banyak diterapkan.

**24. Tentukan benar atau salah pernyataan berikut**

| No | Pernyataan | Benar | Salah |
|---|---|---|---|
| A | Pada tekanan 1 atm, air laut mempunyai titik didih yang lebih rendah daripada air tawar, sebab air laut banyak mengandung ion-ion garam | | |
| B | Ion klorida merupakan ion terbanyak yang terlarut di dalam air laut dengan persentase lebih dari 50% | | |
| C | Apabila tekanan osmotik air laut dianggap 30 atm, diperlukan pompa yang bertekanan lebih besar dari 30 atm agar molekul-molekul air dapat menerobos membran semipermiabel | | |
| D | Konsentrasi ion $Na^+$ yang terdapat di dalam air laut sebesar 0,54 M | | |

25. Jika hanya ion $Na^+$ dan $Cl^-$ yang diperhitungkan mengandung 3 gram, sedangkan ion lain diabaikan maka tekanan osmotik air laut dalam 500 mL pada 27°C adalah ..... atm. (Mr = 60)

LIVEWORKSHEETS