

EVALUASI AKHIR

1. Berikut ini beberapa fenomena sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari:
 - (1) Penggunaan garam untuk membunuh lintah
 - (2) Penambahan garam/bumbu dalam proses memasak
 - (3) Penggunaan garam dalam pembuatan es krim
 - (4) Penyerapan air oleh akar tanaman
 - (5) Penggunaan garam untuk mencairkan salju

Fenomena terkait penurunan titik beku terdapat pada nomor...

 - A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (2) dan (4)
 - D. (3) dan (4)
 - E. (3) dan (5)

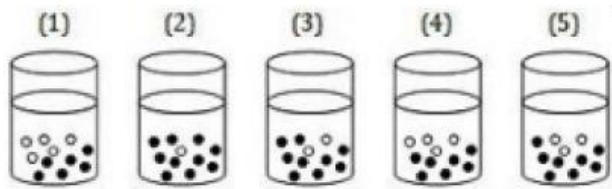
2. Berikut ini merupakan fenomena yang berkaitan dengan sifat koligatif

Fenomena	Sifat koligatif
1. Pembuatan minuman isotonik	1. penurunan tekanan uap
2. Proses pendidihan saat memasak	2. Kenaikan titik didih
3. Pengawetan makanan dengan pengeringan	3. Tekanan osmotik
4. Penambahan garam pada pembuatan es krim	4. Penurunan titik beku

Pasangan fenomena dengan sifat koligatif yang tepat ditunjukkan oleh nomor...

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 1 dan 4
- D. 2 dan 3
- E. 3 dan 4

3. Perhatikan gambar berikut ini



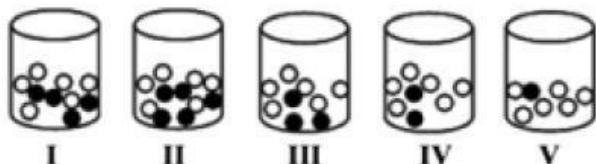
Keterangan:

- partikel pelarut
- partikel zat terlarut

Larutan yang memiliki tekanan uap paling besar ditunjukkan oleh gambar nomor...

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (4)
- E. (5)

Perhatikan gambaran molekuler larutan dengan berbagai konsentrasi berikut ini untuk menjawab soal no 4 dan 5:



Keterangan : ● = mol partikel zat terlarut
○ = mol partikel pelarut

4. Gambar yang menunjukkan titik didih larutan yang paling rendah ditunjukkan oleh nomor...
- A. I
 - B. II
 - C. III
 - D. IV
 - E. V
5. Gambar yang menunjukkan titik beku larutan yang paling rendah ditunjukkan oleh nomor...
- A. I
 - B. II
 - C. III
 - D. IV
 - E. V

6. Cermati wacana berikut!

Turunnya salju di negara-negara yang mengalami musim dingin, kerap kali menjadi masalah serius karena menganggu transportasi. Salju yang menutup jalan membuat jalan menjadi licin sehingga kendaraan mudah tergelincir. Oleh karena itu, dilakukan *snow removal* dengan cara menaburkan garam ke hamparan salju yang membuat salju mencair.

Sifat koligatif larutan yang paling tepat berhubungan dengan wacana di atas adalah...

- A. Penurunan tekanan uap
- B. Kenaikan titik didih
- C. Penurunan titik beku
- D. Tekanan Osmotik
- E. Kenaikan titik beku

7. Cermati wacana berikut!

Apabila kita ingin membasmi lintah dan keong di sekitar rumah dan tempat lainnya, kita dapat memanfaatkan garam dapur. Garam dapur ditaburkan di tempat-tempat yang sering dilewati hewan tersebut. Jika kulitnya terkena garam dalam jangka waktu yang lama, maka hewan tersebut akan mati.

Penggunaan garam dapur untuk membasmi lintah dan keong merupakan fenomena pemanfaatan sifat koligatif yaitu tekanan osmotik, karena...

- A. Partikel garam dapur menyebabkan suhu tubuh lintah naik
- B. Partikel garam dapur menyebabkan suhu tubuh lintah turun
- C. Partikel garam dapur menyebabkan tekanan darah lintah naik
- D. Partikel garam dapur menyebabkan tekanan darah lintah turun
- E. Partikel garam dapur menyebabkan cairan dalam tubuh lintah keluar

8. Seiring berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, minuman isotonis dapat memudahkan pengembalian cairan tubuh yang terbuang secara cepat. Minuman isotonis dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki tekanan osmotik yang sama dengan darah manusia. Keadaan seperti itu dapat disebut...

- A. Osmosis
- B. Isotonis
- C. Hipertonis
- D. Hipotonis
- E. Osmoregulasi

9. Prinsip kenaikan titik didih salah satunya diterapkan pada penyulingan gula. Suhu dimana larutan sari tebu mendidih tergantung pada konsentrasi gula yang terkandung dalam larutan. Selain menghasilkan produk gula juga sekaligus menimbulkan limbah yang mencemari lingkungan. Berbagai permasalahan yang ditimbulkan dari industri gula antara lain sebagai berikut, kecuali...
- A. Konsumsi air bersih yang besar
 - B. Timbunya limbah cair dengan konsentrasi organik polutan yang tinggi
 - C. Timbulnya polusi suara
 - D. Timbulnya lumpur dan limbah padat
 - E. Timbulnya bau
10. Cermati wacana berikut!
- Jumlah air tawar yang ada hingga saat ini hanya sebesar 2,5% saja. Tentu jumlah tersebut sangat sedikit bila kita bandingkan dengan ketersediaan air laut yang melimpah. Maka tidak heran banyak tempat mengalami kesulitan air tawar. Termasuk kota-kota besar yang ada di Indonesia. Desalinasi menjadi salah satu solusi untuk mendapatkan air tawar yang berasal dari air laut. Desalinasi adalah proses pengolahan air laut menjadi air minum dengan TDS yang sangat rendah. Dalam proses desalinasi ini menggunakan prinsip tekanan osmosis yaitu teknologi....
- A. *Artificial evaporation*
 - B. *Bioaugmentasi*
 - C. *Biostimulasi*
 - D. *Reverse osmosis*
 - E. *Snow removal*
11. Dalam dunia kedokteran, diketahui bahwa sel makhluk hidup mempunyai volume normal ketika ditempatkan pada larutan yang mempunyai konsentrasi 0,3 M. Jika sel tersebut ditempatkan pada larutan dengan konsentrasi 0,1 M, fenomena yang akan terjadi adalah...
- A. Air akan keluar dari sel dan menyebabkan sel mengerut
 - B. Air akan masuk ke dalam sel dan menyebabkan sel mengembang
 - C. Tidak terjadi apa-apa
 - D. Kemungkinan keluarnya air dari dalam sel akan meningkat
 - E. Kemungkinan masuknya air ke dalam sel akan meningkat

12. Koki sering menambahkan sedikit garam ke dalam air sebelum mendidihkannya. Beberapa orang mengatakan hal ini membantu menaikkan titik didih air. Banyaknya garam yang harus ditambahkan koki pada 1 liter air pada tekanan 1 atm untuk menaikkan titik didih 2°C adalah...(K_b air = $0,52\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{m}$, M_r garam 58,5 gram/mol)
- 5,85 gram
 - 17,4 gram
 - 112,5 gram
 - 174,6 gram
 - 225 gram
13. Dalam pembuatan bandeng presto ion-ion garam (zat terlarut) yang berasal dari ikan bandeng akan menghalangi pergerakan molekul pelarut sehingga menyebabkan terjadinya penurunan tekanan uap. Apabila dalam proses memasak tersebut terlarut 4 mol zat pelarut dengan 6 mol zat terlarut, maka besarnya tekanan uap larutan sebesar... (diketahui tekanan uap jenuh zat cair pada saat itu adalah 39,02 mmHg)
- 15,06 mmHg
 - 15,60 mmHg
 - 23,41 mmHg
 - 23,14 mmHg
 - 29,26 mmHg
14. Koniferin adalah suatu senyawa yang terdapat dalam konifer seperti pohon pinus. Seorang peneliti telah berhasil mengekstrak senyawa tersebut. Jika sebanyak 2,236 gram sampel dilarutkan dalam 50 gram air (K_f $1,86\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{m}$) dan titik beku larutan ini $-0,243\text{ }^{\circ}\text{C}$, maka massa molekul relatif (M_r) senyawa koniferin adalah...
- 150
 - 184
 - 342,3
 - 368
 - 684,6

15. Sebanyak 0,02 gram protein dilarutkan ke dalam air hingga volume larutan 25 ml. Bila tekanan osmotik larutan sebesar 1,25 mmHg pada suhu 25 °C, hitung Mr protein tersebut! ($R=0,082 \text{ L.atm/mol.K}$)
- A. 5960 gram/mol
 - B. 5900 gram/mol
 - C. 6300 gram/mol
 - D. 6320 gram/mol
 - E. 7980 gram/mol
16. BHT (Butil Hidroksi Toluen) adalah suatu bahan antioksidan yang banyak digunakan sebagai bahan aditif untuk mencegah ketengikan (misalnya pada margarin Blue Band). Larutan 2,5 gram BHT dalam 100 gram benzena membeku pada suhu 4,69 °C. Tentukan Mr BHT jika titik beku benzena adalah 5,46 °C dan K_f benzena adalah 5,07 °C/m!
- A. 163,5 gram/mol
 - B. 164,6 gram/mol
 - C. 129,9 gram/mol
 - D. 192,4 gram/mol
 - E. 214,6 gram/mol
17. Manitol adalah obat diuretik yang digunakan untuk mengurangi tekanan dalam kepala (intrakranial) akibat pembengkakan otak serta menurunkan tekanan bola mata akibat glaukoma. Jika suatu larutan terdiri atas 18,04 gram manitol dalam 100 gram air pada suhu 20 °C tekanan uap jenuhnya adalah 17,23 mmHg. Jika tekanan uap jenuh air pada suhu tersebut adalah 17,54 mmHg, tentukan massa molekul relatif manitol! (Mr air 18 gram/mol)
- A. 150 gram/mol
 - B. 154 gram/mol
 - C. 164 gram/mol
 - D. 174 gram/mol
 - E. 160 gram/mol
18. Urea merupakan senyawa yang biasa digunakan sebagai pupuk dalam bidang pertanian. Dalam 200 gram air terlarut 10 gram urea. Jika Mr urea 60 dan K_f air 1,86 °C/molal, hitung titik beku larutan urea tersebut !

A. - 1,05 °C

B. - 1,2 °C

C. - 0,55 °C

D. - 0,25 °C

E. - 1,55 °C

19. Tekanan osmotik darah manusia pada 37 °C adalah 7,7 atm. Berapa gram glukosa ($C_6H_{12}O_6$) yang dilarutkan untuk membuat 200 ml larutan yang isotonik dengan darah? (H=1, C=12, O=16).
- A. 10,8
B. 10,08
C. 9,8
D. 9,98
E. 8,08
20. Pada tahap penyulingan gula, sari tebu akan direbus, dan suhu di mana larutan sari tebu mendidih akan tergantung pada konsentrasi gula. Apabila titik didih yang dihasilkan ternyata adalah 100,52 °C dan pelarut yang digunakan adalah 5 kg air. Maka berapakah massa sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) yang dihasilkan? (K_b air = 0,52 °C/m)
- A. 1730 gram
B. 1715 gram
C. 1710 gram
D. 1720 gram
E. 1750 gram

Daftar Pustaka

- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Permendikbud. (2016). Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kimia SMA/MA. *Salinan Lampiran Permendikbud Nomor 024 Lampiran 09 Tahun 2016, Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kimia SMA/MA*.
- Petrucci, Harwood, & Herring. (2011). *Kimia Dasar Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Supriyanto, C., dkk. (2021). *Kimia Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas XII*. Surakarta: Mediatama.

Biografi



Ai Mursidah, lahir di Bogor pada 5 Desember 1997 dan sekarang menetap di Kota Depok. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Cimpaeun 2 Depok pada tahun 2010, dan melanjutkan pendidikan SMP dan SMA di Pesantren Terpadu

Daaruttaqwa, Cibinong-Bogor sampai tahun 2016. Sekarang, tengah menempuh studi strata satu di Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Fakultas Pendidikan dan Ilmu Tarbiyah, dan mengambil konsentrasi pada bidang Pendidikan/Tadris Kimia. Penulis bisa dihubungi melalui email : aimursyidah512@gmail.com.

