

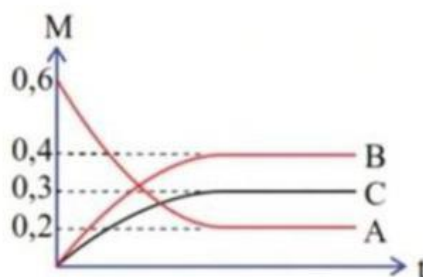
SUMATIF AKHIR TAHUN
SMA POMOSDA TANJUNGANOM NGANJUK
TAHUN PELAJARAN 2023-2024

MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS /FASE : XI - 1/ F
HARI/TANGGAL : SENIN/ 10 JUNI 2024
WAKTU : 60 MENIT
SIFAT : OPEN BOOK
PENGUJI : ANANDA ZAHROTUN NISA, S.T.

PETUNJUK KHUSUS**KODE SOAL:**

- (PG-1) ○ : Pilihan Ganda 1 (Satu) Jawaban Benar, dengan memberi tanda silang (X)
(PGK- L1) □ : Pilihan Ganda Komplek Lebih dari 1 (satu) Jawaban Benar, dengan memberi tanda silang (X)
(PGK-BS-1) : Pilihan Ganda Komplek Benar Salah 1 (satu) pernyataan, dengan memberi tanda centang (√)
(PGK-BS-L1) : Pilihan Ganda Komplek Benar Salah atau sejenisnya Lebih dari 1 (satu) pernyataan, dengan memberi tanda centang (√)
(MJDK) : Menjodohkan jawaban dengan menuliskan angka/huruf.
(IJS) : Isian Jawaban singkat
(U) : Uraian

1. **(PG-1)** Hitung pH larutan CH_3COOH 0,001M jika $K_a = 10^{-5}$, maka pH larutan adalah....
(A) 3 (D) 4,1
(B) 3,1 (E) 2
(C) 4
2. **(PG-1)** Jika 70 ml CH_3COOH 0,1 M dengan diketahui $K_a = 1 \times 10^{-5}$ direaksikan dengan 100 ml NaOH 0,05 M, maka pH akhir larutan adalah....
(A) $3 - \log 3$ (D) $4 - \log 6$
(B) $3 - \log 4$ (E) $6 - \log 4$
(C) $3 - \log 6$
3. **(PG-1)** Diketahui profil reaksi kesetimbangan antara A, B dan C pada suhu tertentu sebagai berikut



.Reaksi kesetimbangan yang sesuai untuk grafik di atas adalah....

- (A) $4A \rightarrow 4B + 3C$
(B) $4A \rightarrow 4B + 2C$
(C) $4B \rightarrow 4A + 3C$
(D) $3B \rightarrow 3A + 2C$
(E) $A \rightarrow 4B + 3C$

4. **(PGK-L1)** Larutan penyangga (larutan buffer) merupakan larutan yang dapat mempertahankan pH akibat penambahan sedikit asam dan basa. Larutan penyangga juga terdapat dalam tubuh manusia yang berfungsi menjaga keseimbangan pH tubuh. Manakah dibawah ini yang termasuk larutan penyangga dalam tubuh kita...
- (A) Penyangga Karbonat
 - (B) Penyangga Fosfor
 - (C) Penyangga Hemoglobin
 - (D) Penyangga Enzim
 - (E) Penyangga Fosfat
5. **(PGK-BS-1)** Berilah tanda centang (✓) pada pernyataan berikut! (Benar/Salah)

PERNYATAAN	BENAR	SALAH
Pernyataan Teori Arrhenius : Senyawa asam merupakan senyawa yang dapat melepaskan ion H^+		
Sifat dari senyawa Asam adalah berasa masam, bereaksi pada kertas lakmus biru menjadi merah, bereaksi pada logam tertentu sehingga menghasilkan garam dan Hidrogen		
pH suatu larutan diketahui > 7 , maka larutan tersebut merupakan larutan netral		
pH suatu larutan diketahui $= 7$, maka larutan tersebut merupakan larutan basa		
Natrium Hidroksida ($NaOH$) dan $Ba(OH)_2$ merupakan senyawa Asam		

6. **(IJS)** Reaksi yang dtunjukkan oleh zat-zat hasil reaksi yang dapat bereaksi kembali membentuk zat-zat asalnya (pereaksi). Lalu akan ada kesetimbangan kimia dimana laju reaksi ke produk = ke reaktan. Saat setimbang reaksi seolah olah berhenti tapi sebenarnya berlangsung terus ke kedua **arah** dengan laju yang sama. Reaksi tersebut disebut sebagai reaksi....

Tuliskan Jawabanmu !

7. **(MJDK)** Jodohkan pernyataan yang ada sesuai dengan definisinya!

URAIAN		PILIHAN JAWABAN
Larutan yang digunakan untuk mentitrasi larutan yang sudah diketahui konsentrasinya	●	Titrat
Kondisi dimana terjadinya perubahan warna sehingga proses titrasi dihentikan	●	Titran
titik di mana titrat dengan titran tepat bereaksi atau habis bereaksi atau jumlah mol H^+ = jumlah mol OH^-	●	Titik Akhir Titrasi
larutan sampel yang belum/akan dihitung untuk diketahui konsentrasi komponen tertentu.	●	Titik Ekuivalen

8. **(MJDK)** Jodohkan makna dan simbol keselamatan kerja di Laboratorium gambar di bawah ini !

MAKNA		SIMBOL
KOROSIF	☐	
MUDAH TERBAKAR	☐	
BERACUN	☐	
MUDAH MELEDAK	☐	
MENYEBABKAN IRTASI	☐	

9. **(PGK-L1)** Ketika reaksi dalam keadaan setimbang, apa saja faktor – faktor yang mempengaruhi sistem sehingga reaksi akan bergeser (kanan/kiri) untuk membentuk kesetimbangan baru....

- ☐ (A) Tekanan
☐ (B) Konsentrasi
☐ (C) Arah reaksi
☐ (D) Volume
☐ (E) Temperatur

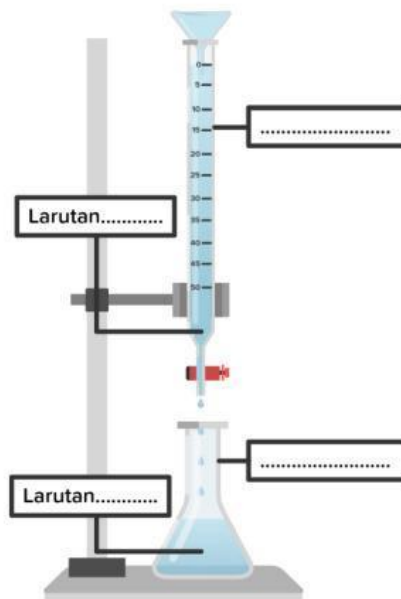
10. **(IJS)** Kertas lakmus adalah salah satu indikator asam basa dimana kertas yang didalamnya terkandung senyawa organik yang dapat berubah warna pada kondisi tertentu. Lengkapi tabel dibawah ini!

LARUTAN	PERUBAHAN WARNA	
	LAKMUS MERAH	LAKMUS BIRU
Asam	Merah	
Basa		Biru
Netral		

11. **(PGK-L1)** Sebutkan 4 senyawa kimia yang termasuk asam kuat!

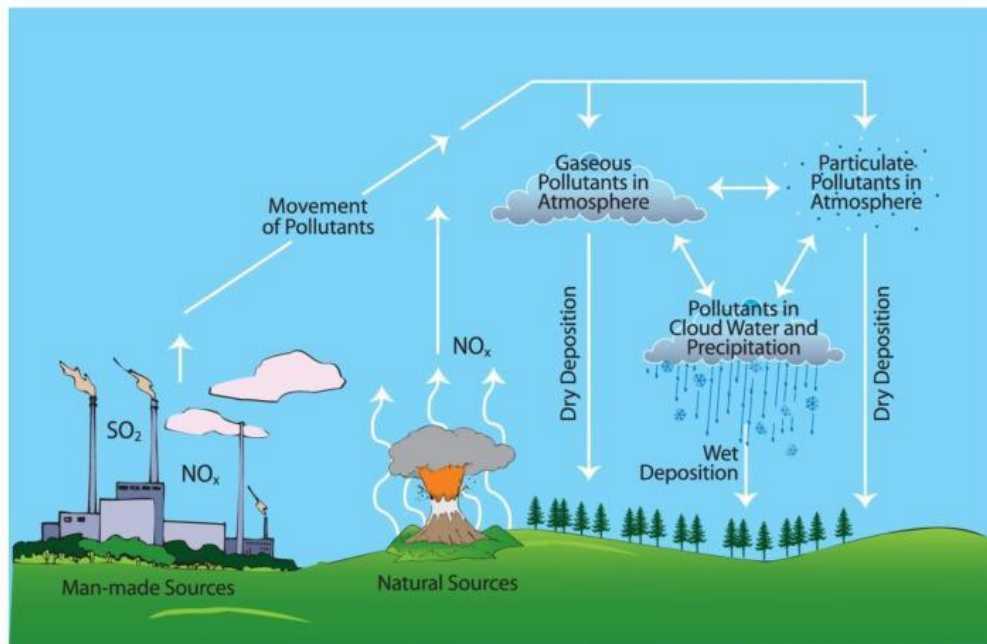
- ☐ (A) CH_3COOH ☐ (D) HBrO_3
☐ (B) H_2SO_4 ☐ (E) HF
☐ (C) HNO_3

12. **(IJS)** Titrasi asam basa merupakan suatu metode yang dilakukan untuk menentukan konsentrasi suatu zat yang belum diketahui dengan cara dibandingkan dengan menggunakan zat yang telah diketahui kadarnya/konsentrasi (larutan standar). Tuliskan Alat dan Larutan pada gambar alat untuk Titrasi.



13. **(PG-1)** Hitung pH larutan H_2SO_4 0,1M jika $K_b = 10^{-5}$, maka pH larutan adalah....
- (A) 7
 - (B) 8
 - (C) 11,2
 - (D) 11
 - (E) 11,5
14. **(PG-1)** Jika 100 ml NH_4OH 0,1 M direaksikan dengan 100ml larutan NH_4Cl 0,1 M, pH campuran setelah bereaksi adalah.... (diketahui $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$)
- (A) 8
 - (B) 9
 - (C) 10
 - (D) 11
 - (E) 12
15. **(PG-1)** Larutan Penyangga berperan dalam menjaga kestabilan pH dalam cairan intrasel dan ekstrasel. Berikut adalah spesi kimia yang dapat membentuk larutan penyangga :
- 1) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
 - 2) H_2PO_4
 - 3) H_2CO_3
 - 4) CO_3^-
 - 5) HPO_4^-
- Pasangan spesi kimia yang dapat membentuk larutan penyangga adalah....
- (A) (1) dan (2)
 - (B) (2) dan (3)
 - (C) (2) dan (5)
 - (D) (3) dan (4)
 - (E) (4) dan (5)

Bacalah literasi tentang Hujan Asam untuk menjawab soal nomor 15-16 !



Jakarta, CNBC Indonesia - Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) buka suara perihal gas sulfur dioksida (SO₂) yang ramai dikatakan oleh masyarakat sebagai gas yang berbahaya. Gas yang dihasilkan oleh Gunung Ruang, Sulawesi Utara tersebut dikatakan bisa menghasilkan hujan asam yang berbahaya untuk tumbuhan dan manusia.

Penyelidik Bumi, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) Badan Geologi Kementerian ESDM, Sofyan Primulyana mengatakan bahwa gunung api yang baru saja erupsi mengeluarkan gas vulkanik, salah satunya adalah SO₂. Hal ini termasuk seperti yang terjadi pada erupsi Gunung Ruang pada Selasa (16/4/2024) lalu.

Sofyan menyebutkan, SO₂ yang dikeluarkan setiap erupsi gunung api memiliki konsentrasi yang berbeda, dan dia tidak menampik kemungkinan gas tersebut juga bisa menyebabkan kandungan hujan yang lebih asam.

"SO₂ yang dihasilkan dari suatu erupsi gunung api biasanya akan terencerkan oleh udara di atmosfer. Sebagian SO₂ akan terabsorpsi oleh abu vulkanik, sebagian lagi beraksi dengan uap air di udara-atmosfer membentuk droplet atau tetes-tetes air yang bersifat asam. Dan kalau SO₂ di udara itu bercampur dengan air hujan (ketika terjadi hujan), maka SO₂ tersebut dapat larut menyebabkan air hujan menjadi bersifat lebih asam," ujar Sofyan kepada CNBC Indonesia, dikutip Rabu (24/4/2024).

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia sangat bergantung pada keberadaan **air**, salah satu sumbernya adalah air hujan. Hujan menjadi sumber air yang penting apabila sumber air bersih lainnya seperti sungai, danau, atau sumur tidak bisa digunakan. Selain itu, hujan juga sangat bermanfaat bagi lahan pertanian, industri, sampai untuk pembangkit tenaga listrik. Air hujan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pribadi maupun kepentingan bersama. Namun, ada air hujan yang patut diwaspadai keberadaannya, yaitu hujan asam.

Hujan asam merupakan hujan yang memiliki pH rendah dan memiliki sifat asam yang korosif atau dapat mengikis partikel lain. Hujan asam juga biasa dikenal sebagai hujan yang mengandung endapan asam, yaitu kandungan **sulfur** dan **nitrogen oksida** yang terbawa udara, kemudian menyebar pada atmosfer.

Penyebab paling sering terjadinya hujan asam adalah pembakaran bahan bakar fosil, misalnya pembakaran di pusat pembangkit listrik, kendaraan bermotor, atau hal lainnya yang juga menyebabkan pemanasan global.

Mula-mula, terjadinya hujan asam berawal dari pembakaran bahan bakar fosil oleh kendaraan bermotor maupun pabrik, industri, serta pembangkit listrik. Berdasarkan laporan dari *United States Environmental Protection Agency*, pembakaran bahan bakar fosil itu dapat menimbulkan asap dengan berbagai jenis zat, antara lain gas **karbon dioksida**, **sulfur dioksida**, dan nitrogen oksida. Ketiga gas itu lantas akan naik ke atmosfer dan bereaksi dengan oksigen di udara, lalu bereaksi dengan air.

Proses selanjutnya, gas sulfur dioksida bakal mengikat **oksigen** di udara, lantas berubah menjadi sulfur trioksida. **Sulfur trioksida** tersebut lantas bereaksi dengan air di udara, kemudian terbentuklah air hujan berupa **asam sulfat**. Sementara itu, gas nitrogen oksida yang naik ke atmosfer juga bereaksi menjadi oksigen yang membentuk gas nitrogen dioksida. Nitrogen dioksida itu lantas bereaksi kembali bersama partikel air di udara, lalu membentuk air hujan berupa **asam nitrat** dan **asam nitrit**.

(<http://surl.li/tymax>)

(https://www.gramedia.com/literasi/hujan-asam/#google_vignette)

16. **(U)** Tuliskan persamaan reaksi pembentukan Sulfur Trioksida!
17. **(U)** Tuliskan persamaan reaksi pembentukan Asam Sulfat!
18. **(U)** Sebutkan 5 bahan alam yang dapat menjadi indikator asam basa alami serta perubahan warnanya!

Tuliskan jawabanmu!

Contoh : bunga anggrek – asam : warna merah muda – basa : warna hijau

1.

2.

3.

4.

5.

19. **(U)** Sebutkan 4 senyawa kimia yang termasuk basa lemah!
20. **(IJS)** Berikan 3 kata afirmasi positif dalam mengikuti pembelajaran kimia di semester ini!