

LATIHAN SOAL II

KIMIA DASAR

1. Muatan ion yang terbentuk bila magnesium bereaksi dengan nitrogen adalah
 - A. Mg^{2+} and N^{3-}
 - B. Mg^{2+} and N^{2-}
 - C. Mg^{2+} and N^-
 - D. Mg^+ and N^{3-}
 - E. Mg^+ and N^{2-}
2. Tentukan rumus kimia senyawa ionik yang terbentuk dari atom Y dan O !
 - A. Y_3O_2
 - B. Y_2O_2
 - C. Y_2O_3
 - D. Y_3O_3
 - E. YO_2
3. Prediksikan urutan panjang ikatan C-O pada CO , CO_2 and CO_3^{2-} !
 - A. $\text{CO} < \text{CO}_2 < \text{CO}_3^{2-}$
 - B. $\text{CO} < \text{CO}_3^{2-} < \text{CO}_2$
 - C. $\text{CO}_2 < \text{CO} < \text{CO}_3^{2-}$
 - D. $\text{CO}_2 < \text{CO}_3^{2-} < \text{CO}$
 - E. $\text{CO}_3^{2-} < \text{CO}_2 < \text{CO}$
4. Tentukan senyawa berikut yang berikatan ganda?
 - A. N_2
 - B. O_2
 - C. F_2
 - D. H_2
 - E. Cl_2
5. Hibridisasi atom B dalam BF_3 adalah ...
 - A. sp^3
 - B. spd
 - C. sp^2
 - D. s^2p
 - E. sp^2d
6. Bentuk geometri molekul untuk senyawa H_3O^+ adalah
 - A. trigonal bipiramidal
 - B. linear
 - C. trigonal planar

- D. square bipiramidal
E. tetrahedral
7. Bentuk geometri molekul dari senyawa atau ion berikut ini adalah tetrahedral, kecuali
- A. AlH_4^-
 - B. BF_4^-
 - C. SiCl_4
 - D. ICl_4
 - E. CH_4
8. Tentukan senyawa berikut yang termasuk senyawa nonpolar!
- A. PH_3
 - B. SCN^-
 - C. SF_4
 - D. XeBr_2
 - E. BrF_5
9. n-pentana dan neopentana merupakan molekul non polar. Namun, manakah yang memiliki titik didih lebih tinggi?
- A. n-pentana, karena memiliki permukaan kontak molekul yang lebih besar daripada 2-metilpropana
 - B. n-pentana, karena memiliki massa molekul yang lebih besar daripada 2-metilpropana
 - C. n-pentana, karena memiliki interaksi dipol-dipol yang lebih kuat daripada 2-metilpropana
 - D. neopentana, karena memiliki cabang yang lebih banyak daripada n-pentana
 - E. neopentana, karena struktur lebih bulky
10. Mengapa titik kritis temperatur dan tekanan senyawa CS_2 lebih tinggi daripada senyawa CO_2 ?
- A. Sulfur kurang elektronegatif daripada oksigen
 - B. Ukuran sulfur yang lebih besar daripada oksigen
 - C. CS_2 memiliki ikatan rangkap antara atom C dan S
 - D. CS_2 memiliki geometri linier
 - E. CO_2 lebih terpolarisasi daripada CS_2
11. Metanol terbakar di udara dengan reaksi sebagai berikut: $2 \text{CH}_3\text{OH} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$, jika 209 gr metanol yang digunakan dalam reaksi pembakaran tersebut, berapakah masa H_2O yang dihasilkan ?
- A. 234 g
 - B. 243 g
 - C. 235 g
 - D. 253 g
 - E. 225 g

12. Sebanyak 6 g suatu senyawa karbon ($M_r = 150$) dibakar sempurna menghasilkan 8,8 g gas karbon dioksida dan 3,6 g uap air. Rumus molekul senyawa karbon tersebut adalah
- $C_{10}H_{30}$
 - $C_{11}H_{18}$
 - $C_5H_{10}O_5$
 - $C_6H_{14}O_4$
 - $C_8H_{22}O_2$
13. Ethylene (C_2H_2) an important industrial organic chemical, can be prepared by heating hexane (C_6H_{14}) at $800^\circ C$: $C_6H_{14} \rightarrow C_2H_4 + \text{other products}$, if the yield of ethylene production is 42,5 %, what mass of hexane must be reacted to produce 481 g of ethylene ?
- $3,47 \times 10^2$ g
 - $3,47 \times 10^4$ g
 - $4,47 \times 10^2$ g
 - $3,47 \times 10^3$ g
 - $4,47 \times 10^3$ g
14. Senyawa di bawah ini merupakan senyawa molecular, kecuali ...
- SO_2
 - Asam sianida
 - kalsium karbida
 - asam klorida
 - fosfor triklorida
15. Reaksi reaksi berikut:
- $Pb^{2+} + 2 I^- \rightarrow PbI_2$
 - $2 Ce^{4+} + 2 I^- \rightarrow I_2 + 2 Ce^{3+}$
 - $HOAc + NH_3 \rightarrow NH_4^+ + OAc^-$
- adalah contoh reaksi ...
- (1) pengendapan, (2) redoks, dan (3) asam-basa
 - (1) pengendapan, (2) asam-basa, dan (3) redoks
 - (1) redoks, (2) asam-basa, dan (3) pengendapan
 - (1) asam-basa, (2) redoks, dan (3) pengendapan
 - (1) redoks, (2) pengendapan, dan (3) asam-basa

ESSAY

- Pada tahun 1891, Marchellin Berthelot melakukan penelitian dengan memanaskan gas CO murni hingga suhu $550^\circ C$ dan Brodie mengamati hanya sedikit CO_2 yang terbentuk tanpa ditemui adanya karbon. Brodie berasumsi bahwa oksida karbon telah terbentuk, dan kemudian dia menamainya sub-oksida yang sekarang dikenal dengan karbon suboksida (C_3O_2). Kabon suboksida ternyata isoelektronik dengan ion N_5^+ dan $OCNCO^+$.

- Tentukan jumlah elektron valensi dari karbon suboksida!
- Gambarkanlah struktur lewis untuk tiga molekul tersebut!
- Prediksikanlah berapa jenis sudut ikatan N-N-N yang terdapat pada molekul N_5^+ dan tentukanlah hibridisasi orbital pada atom pusat N nya!
- Prediksikanlah besar sudut ikatan N_5^+ dengan memberi tanda (\surd) pada kolom yang menurut Anda benar pada tabel di bawah ini!

Senyawa N_5^+	Sudut ikatan		
	$< 90^\circ$	$90^\circ - 120^\circ$	$120^\circ - 180^\circ$
Sudut (N1-N2-N3)			
Sudut (N2-N3-N4)			
Sudut (N3-N4-N5)			

Karbon suboksida juga dapat diproduksi dengan memanaskan asam malonat dengan P_4O_{10} hingga suhu $1500^\circ C$.

- Gambarkanlah struktur dari P_4O_{10} !
- Apabila 0.7856 g karbon suboksida disintesis melalui pemanasan asam malonat. Asam malonat tersebut dapat dititrasi hingga titik ekivalen ke-2 dengan 28.35 mL larutan NaOH 0.9856 M. maka tentukanlah,
- Reaksi pembentukan C_3O_2 dari pemanasan asam malonat ($CH_2(COOH)_2$) dengan P_4O_{10}
 - Mol asam malonat yang digunakan untuk mensintesis karboksida.
 - %yield dari reaksi pembentukan karbon suboksida.
- Air dapat membentuk suatu struktur sangkar yang disebut *clathrate* dimana didalamnya dapat mengandung molekul kecil; salah satu contohnya adalah metana hidrat $(CH_4)_x(H_2O)_y$. Metana hidrat berpotensi sebagai sumber suplai metana yang dapat digunakan sumber energi berupa gas alam. Fakta menunjukkan bahwa Indonesia memiliki akumulasi gas hidrat yang tinggi pada beberapa titik di sekitar laut Sumatera, Laut Jawa, dan Sulawesi. Namun, hingga saat ini, sumber energi ini masih belum dimanfaatkan dengan baik.
 - Tuliskan persamaan reaksi seimbang untuk pembakaran metana dengan oksigen berlebih.

Apabila 100 g sampel metana hidrat, dalam bentuk yang diketahui sebagai clathrate struktur II, $(CH_4)_x(H_2O)_y$, dibakar dalam oksigen berlebih dalam wadah tertutup. Setelah reaksi selesai dan produk telah didinginkan, didapatkan 116.92 g air di dalam wadah, dan gas yang Ketika dikocok dengan limewater ($Ca(OH)_2$) berlebih menghasilkan 84.73 g $CaCO_3$.

 - Tuliskan persamaan reaksi antara limewater dengan gas yang dihasilkan dari pembakaran metana.

Diketahui reaksi pembakaran metana hidrat:

$$(CH_4)_x(H_2O)_y + 2x O_2 \rightarrow x CO_2 + (2x+y) H_2O$$
 - Tentukan rumus empiris dari metana hidrat tersebut

d. Apabila massa molar dari clathrate struktur II sebesar 2835.18 g/mol. Tentukan rumus molekulnya.