

100 SOAL KIMIA UTUL UGM

@SAYANGFK

- (1) Titik didih suatu larutan yang dibuat dengan cara melarutkan 9 gram suatu senyawa organik ke dalam 100 gram air adalah $100,25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jika K_b dan K_f air masing masing adalah $0,05$ dan $1,86\text{ }^{\circ}\text{C/molal}$, maka titik beku larutan tersebut adalah...
- $-2,79\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $-1,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $-1,86\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $-0,93\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $-0,50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (2) Tiga puluh mL larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ $0,5\text{ M}$ dicampur dengan $30\text{ mL Al}_2(\text{SO}_4)_3$ $0,3\text{ M}$. Massa (mg) endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang terbentuk adalah...mg ($\text{Ar}=27$, $\text{O}=16$, $\text{H}=1$)
- 78
 - 117
 - 1402
 - 780
 - 1170
- (3) Jika pH larutan jenuh $\text{M}(\text{OH})_2$ adalah $10 + \log 2$, maka kelarutan $\text{M}(\text{OH})_2$ pada pH 13 adalah ... mol/L
- $4 \cdot 10^{-12}$
 - $4 \cdot 10^{-10}$
 - $2 \cdot 10^{-4}$
 - $1 \cdot 10^{-4}$
 - $4 \cdot 10^{-2}$
- (4) Pada $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan 1 atm , diketahui ΔH pembentukan dari $\text{CO}(\text{g})$; $\text{CO}_2(\text{g})$; $\text{FeO}(\text{g})$; $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{g})$ berturut-turut adalah -111 ; -394 ; -272 ; dan -1118 kJ/mol . Nilai ΔH untuk mereduksi $696\text{ gram Fe}_3\text{O}_4(\text{g})$ ($\text{Mr} = 232$) sesuai reaksi(belum setara) : $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \longrightarrow \text{FeO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ adalah...
- $+ 19\text{ kJ}$
 - $+ 38\text{ kJ}$
 - $+ 57\text{ kJ}$
 - $+ 76\text{ kJ}$
 - $+ 563\text{ kJ}$
- (5) Campuran natrium klorida dan kalsium klorida sebanyak $2,22\text{ gram}$ dilarutkan dalam air dan kalsium diendapkan dengan menambahkan natrium oksalat
- $$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) \longrightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4(\text{s})$$
- Endapan kalsium oksalat yang terbentuk disaring dan dilarutkan dalam asam sulfat kemudian dititrasi dengan 20 mL larutan kalium permanganat $0,1\text{ M}$. Massa (g) kalsium klorida ($\text{Mr}=111$) dalam campuran tersebut adalah...g
- 2,220
 - 1,111
 - 0,555
 - 0,222
 - 0,111
- (6) Untuk reaksi pembakaran metana (CH_4), seperti berikut ini (belum setara):
- $$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- Diketahui ΔH_f° $\text{CH}_4(\text{g})$; $\text{CO}_2(\text{g})$; $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ berturut-turut adalah $74,9\text{ kJ/mol}$, $-393,5\text{ kJ/mol}$; dan $-241,8\text{ kJ/mol}$. ΔH pembakaran 32 g metana ($\text{Mr}=16$) sebesar...
- $-1604,4\text{ kJ}$
 - $-802,2\text{ kJ}$
 - $-401,1\text{ kJ}$
 - $+802,2\text{ kJ}$
 - $+ 1604,4\text{ kJ}$
- (7) Seorang siswa membuat larutan asam lemah HA konsentrasi $1,00\text{ M}$. Larutan yang diperoleh memiliki $\text{pH} = 2,00$. Nilai K_a dari asam lemah HA tersebut adalah...
- $1,00 \times 10^{-1}$
 - $2,00 \times 10^{-6}$
 - $2,00 \times 10^{-5}$
 - $1,00 \times 10^{-4}$
 - $1,00 \times 10^{-3}$
- (8) Jika molalitas senyawa berikut ini sama, senyawa yang akan memiliki titik didih tertinggi dalam air adalah...
- CaCl_2

- (b) NaBr
(c) CuSO₄
(d) CH₃OH
(e) KNO₃
- (9) Jika 100 mL larutan NaOH 0,3 M dicampurkan dengan 100 mL larutan HNO₃ 0,3 M maka temperatur larutan akan naik dari 30°C, ΔH netralisasi reaksi tersebut adalah... (kapasitas panas air = 4,2 J/(g · °C))
(a) -1,68 kJ/mol
(b) +56 kJ/mol
(c) -56 kJ/mol
(d) +5600 kJ/mol
(e) -5600 kJ/mol
- (10) Reaksi dekomposisi berikut terjadi di dalam air bag mobil.

$$2\text{NaN}_3(\text{s}) \longrightarrow 3\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{Na}(\text{s}) \quad \Delta H = -43,5 \text{ kJ}$$
Panas pembentukan ΔH_f° untuk NaN₃(s) adalah...
(a) -43,5 kJ
(b) -21,8 kJ
(c) 21,8 kJ
(d) 43,5 kJ
(e) 10,9 kJ
- (11) Dalam reaksi inti $^{14}\text{N}_7 + \text{X} \longrightarrow ^{16}\text{O}_8 + ^2\text{H}_1$ simbol X melambangkan...
(a) α
(b) β^-
(c) β^+
(d) p
(e) γ
- (12) Partikel yang dihasilkan ketika fosfor-29 (Z=15) meluruh menjadi silikon-29 (Z=14) adalah...
(a) α
(b) n
(c) β^+
(d) p
(e) γ
- (13) Pada pembuatan NaOH dari elektrolisis larutan NaCl dengan arus 0,2 Faraday, banyaknya NaOH (Mr=40) yang dihasilkan adalah...
(a) 4 gram
(b) 8 gram
(c) 16 gram
(d) 24 gram
(e) 32 gram
- (14) Unsur Tc-99 ditemukan tinggal 3,125% 16,25 jam, maka waktu paruh unsur Tc-99 adalah...
(a) 8,12 jam
(b) 2,25 jam
(c) 6,50 jam
(d) 3,25 jam
(e) 5,00 jam
- (15) Pada suhu tertentu dalam ruang tertutup yang bertekanan 6,25 atm terdapat dalam keadaan setimbang 0,5 mol gas SO₂; 0,5 mol gas SO₃; dan 0,25 mol gas O₂ dengan reaksi :

$$2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$$
Harga K_p pada suhu tersebut adalah...
(a) 11,50 atm
(b) 6,25 atm
(c) 2,50 atm
(d) 1,25 atm
(e) 0,625 atm
- (16) Oksidasi 2-propanol akan menghasilkan senyawa...
(a) 2-propanal
(b) aseton
(c) propanal
(d) asam propanoat
(e) butanon
- (17) Reaksi antara 1-butena dengan HCl akan lebih dominan menghasilkan senyawa...
(a) 1-klorobutana
(b) 2-klorobutana
(c) 2-kloro-2-metilpropana
(d) 2-kloro-1-butena
(e) 2-klorobutanal
- (18) Berdasarkan strukturnya, senyawa yang akan memiliki tekanan uap tertinggi pada suhu 25 °C adalah...
(a) propana, C₃H₈
(b) 1-butanol, C₄H₉OH
(c) n-heksana, C₆H₁₄
(d) etanol, C₂H₅OH
(e) 1,2,3-propanatriol, C₃H₅(OH)₃
- (19) Esterifikasi antara fenol dengan asam propanoat dengan katalis asam sulfat akan menghasilkan senyawa...
(a) Fenil propanoat dan air
(b) Fenil sulfat dan fenil propanoat
(c) asam fenolat dan propil propanoat

- (d) Propil propanoat dan air
(e) Propil sulfat dan air
- (20) Untuk membuat larutan NaOH ($M_r = 40$) 0,05 M sebanyak 2 L, maka x mL larutan NaOH 8% dengan massa jenis 1,25 gram/cm³ ditambahkan y mL air. Nilai x dan y adalah... mL
(a) 80 dan 1920
(b) 40 dan 1960
(c) 20 dan 1980
(d) 10 dan 1990
(e) 5 dan 1995
- (21) Jika larutan Cu(NO₃)₂ dialiri arus listrik melalui elektroda platina dengan kuat arus 0,1 A selama 193.000 detik, maka berat gas yang diperoleh dari elektrolisis ini adalah ... (diketahui Ar Cu = 63,5, N = 14, O = 16)
(a) 0,8 gram
(b) 1,6 gram
(c) 2,4 gram
(d) 3,2 gram
(e) 4,8 gram
- (22) Diketahui K_{sp} Cd(OH)₂ adalah 25×10^{-14} . Jika pH suatu larutan garam CdCl₂ 0,00025 M dinaikkan dengan menambahkan padatan NaOH, maka endapan Cd(OH)₂ akan terbentuk setelah pH larutan lebih dari
(a) 9
(b) 10
(c) 11
(d) 12
(e) 13
- (23) Jika diketahui waktu paruh Bismuth-210 adalah 5 hari, maka waktu yang dibutuhkan agar 0,032 mg Bismuth meluruh sehingga tersisa 0,001 mg adalah ...
(a) 15 hari
(b) 25 hari
(c) 35 hari
(d) 45 hari
(e) 55 hari
- (24) Jika diasumsikan hidrazin, N₂H₂ memiliki $K_b = 1,0 \times 10^{-5}$, maka pH larutan hidrazin 0,1 M
(a) 11,5
(b) 10,0
(c) 3,5
- (d) 3,0
(e) 11,0
- (25) Logam Na dapat bereaksi dengan air, menghasilkan NaOH dan gas H₂. Jika sejumlah logam Na bereaksi sempurna dengan 500 mL air menghasilkan larutan dengan pH $13 + \log 2$, maka volume gas H₂ yang dihasilkan dari reaksi tersebut saat STP adalah...
(a) 1,12 Liter
(b) 2,24 Liter
(c) 3,36 Liter
(d) 4,48 Liter
(e) 7,72 Liter
- (26) Oksigen, yang semula menempati wadah bervolume 1,0 L dan tekanan 5 atm, dipindahkan seluruhnya ke wadah bervolume 5,0 L yang di dalamnya sudah terkandung nitrogen pada 3 atm. Total tekanan N₂ dan O₂ dalam wadah 5,0 L adalah... (Asumsikan tidak ada perubahan temperatur)
(a) 1 atm
(b) 5 atm
(c) 3 atm
(d) 4 atm
(e) 2 atm
- (27) Atom karbon yang memiliki orbital hibrida sp³ terdapat pada molekul
(a) Benzena, C₆H₆
(b) Etana, C₂H₆
(c) Etena, C₂H₄
(d) Etuna, C₂H₂
(e) Fenol, C₆H₆O
- (28) Pasangan berikut ini yang mempunyai konfigurasi elektron tidak sama adalah...
(a) ¹⁹K⁺ dan ¹⁸Ar
(b) ¹⁹K⁺ dan ¹⁷Cl⁻
(c) ¹⁹K⁺ dan ²¹Sc³⁺
(d) ¹⁶S²⁻ dan ¹⁷Cl⁻
(e) ²⁰Ca²⁺ dan ¹⁶S²⁻
- (29) Jika 2 L AgNO₃ 0,1 M dialiri sejumlah arus listrik melalui elektroda Pt sehingga semua Ag terendapkan, maka volume gas yang akan terjadi yang diukur saat STP adalah...
(a) 1,12 Liter
(b) 2,24 Liter
(c) 4,48 Liter

- (d) 11,2 Liter
(e) 22,4 Liter
- (30) Padatan Fe_2O_3 ($M_r=160$) sebanyak 4 gram ditambahkan ke dalam 100 mL larutan HCl 0,5 M menghasilkan ferri klorida. Massa Fe_2O_3 yang tidak bereaksi sebanyak...
- (a) 0,24 gram
(b) 2,40 gram
(c) 1,20 gram
(d) 24,0 gram
(e) 12,0 gram
- (31) Muatan 1930 C dialirkan secara seri ke dalam larutan AuCl_3 ; $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; AlCl_3 dan AgNO_3 . Jika diketahui $A_r \text{ Au}=197$, $Zn=65$, $Al=27$, dan $Ag=108$, maka pernyataan berikut ini yang benar adalah...
- (a) dihasilkan 2,63 gram Au
(b) dihasilkan 1,30 gram Zn
(c) dihasilkan 1,80 gram Al
(d) dihasilkan 2,16 gram Ag
(e) tidak dihasilkan endapan logam
- (32) Pada elektrolisis larutan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ menggunakan elektroda platina terbentuk endapan Zn sebanyak 3,25 gram pada katoda. Volume gas yang terjadi di anoda jika diukur pada keadaan dimana 4 L gas NO_2 bermassa 9,2 gram adalah... ($A_r \text{ Zn}=65$, $N=14$, $O=16$)
- (a) 0,50 L
(b) 0,25 L
(c) 2,00 L
(d) 4,00 L
(e) 1,00 L
- (33) Dalam sel galvanik dimana reaksi spontan berikut berlangsung:

$$3\text{Ce}^{4+}(\text{aq}) + \text{Cr}(\text{s}) \longrightarrow 3\text{Ce}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$$
 Proses yang terjadi pada katoda adalah...
- (a) Reduksi $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$
(b) Reduksi $\text{Ce}^{4+}(\text{aq})$
(c) Oksidasi $\text{Ce}^{3+}(\text{aq})$
(d) Oksidasi $\text{Cr}(\text{s})$
(e) Reduksi $\text{Ce}^{3+}(\text{aq})$
- (34) Pada fase gas, jumlah elektron yang tidak berpasangan pada atom X (nomor atom 30) adalah...
- (a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) 3
(e) 4
- (35) Dalam reaksi fisi di bawah ini, produk yang belum diketahui adalah...
- $${}^{235}\text{U}_{92} + {}^1_0\text{n}_0 \longrightarrow {}^{139}\text{I}_{53} + 2{}^1_0\text{n}_0 + \dots$$
- (a) ${}^{89}\text{Y}_{39}$
(b) ${}^{95}\text{Y}_{39}$
(c) ${}^{95}\text{Mo}_{42}$
(d) ${}^{94}\text{Mo}_{42}$
(e) ${}^{94}\text{Zr}_{40}$
- (36) Orbital yang sesuai dengan bilangan kuantum $n = 4$, $l = 2$, dan $m = 0$ adalah...
- (a) 3d
(b) 4d
(c) 4p
(d) 4f
(e) 5d
- (37) Geometri ion klorat, ClO_3^- , adalah...
- (a) trigonal planar
(b) zigzag
(c) bentuk T
(d) trigonal piramidal
(e) bujur sangkar
- (38) Di antara senyawa-senyawa berikut yang memiliki unsur Br dengan bilangan oksidasi terendah adalah
- (a) KBr
(b) HBrO
(c) NaBrO_2
(d) HBrO_3
(e) KBrO_4
- (39) Jumlah pasangan elektron ikat dan pasangan elektron bebas yang dimiliki Xe pada senyawa XeF_4 masing-masing adalah...
- (a) 4 dan 0
(b) 4 dan 1
(c) 4 dan 2
(d) 4 dan 3
(e) 4 dan 4
- (40) Atom A mempunyai 11 proton dan 12 neutron, sedangkan atom B mempunyai massa atom 16 dan mengandung 8 neutron. Jika A dan B berikatan, molekul yang terbentuk mempunyai massa molekul sebesar ...
- (a) 62

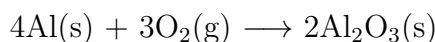
- (b) 55
(c) 49
(d) 47
(e) 31
- (41) Ikatan ionik dapat terbentuk dari atom unsur $^{19}\text{X}_9$ dengan unsur...
- (a) $^9\text{R}_4$
(b) $^{11}\text{S}_5$
(c) $^{13}\text{T}_6$
(d) $^{14}\text{V}_7$
(e) $^{31}\text{U}_{15}$
- (42) Pada isotop unsur $^{63}\text{Cu}_{29}$ dan $^{85}\text{Rb}_{37}$, jumlah proton dan neutron pada kedua unsur tersebut berturut-turut adalah...
- (a) (26,63); (37,85)
(b) (29,34); (37,85)
(c) (29,92); (37,112)
(d) (29,34); (37,48)
(e) (26,92); (37,48)
- (43) Klorinasi benzena (C_6H_6) menggunakan Cl_2 dengan katalis FeCl_3 menghasilkan $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ dan HCl . Kuantitas benzena yang dapat bereaksi dengan 3,36 Liter gas Cl_2 (STP) adalah...
- (a) 35,10 gram
(b) 15,60 gram
(c) 11,70 gram
(d) 7,80 gram
(e) 3,90 gram
- (44) Sukrosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) dapat dioksidasi dengan asam sulfat pekat (H_2SO_4) menghasilkan karbon (C) dan uap air (H_2O). Jika 342 gram sukrosa direaksikan dengan asam sulfat pekat berlebih maka volume uap air yang dihasilkan pada keadaan STP adalah... (diketahui Ar C=12, H=1, O=16).
- (a) 61,6 Liter
(b) 123,2 Liter
(c) 184,8 Liter
(d) 308 Liter
(e) 246,4 Liter
- (45) Sesuai dengan persamaan reaksi $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (belum setara) Padatan NaOH (Mr=40) yang diperlukan untuk tepat menetralkan 90 mL H_3PO_4 0,1 M adalah...
- (a) 4,32 gram
(b) 4,00 gram
(c) 2,16 gram
(d) 1,08 gram
(e) 0,12 gram
- (46) Unsur yang dapat membentuk oksida logam yang lebih bersifat ionik adalah
- (a) B (Z = 5)
(b) C (Z = 6)
(c) Si (Z = 14)
(d) Al (Z = 13)
(e) P (Z = 15)
- (47) Delapan puluh gram Fe_2O_3 direduksi dengan gas karbon monoksida sehingga dihasilkan logam besi (Fe) dan karbon dioksida. Volume gas CO_2 yang dihasilkan jika diukur pada saat 8 gram gas helium bervolume 2 liter adalah... (diketahui Ar Fe = 56, O=16, H=1, C=12, He=4)
- (a) 1,5 liter
(b) 3,0 liter
(c) 4,5 liter
(d) 6,0 liter
(e) 8,0 liter
- (48) Jika dalam reaksi :
- $$2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$
- digunakan 25,0 mL larutan HCl 4 M untuk menghasilkan gas H_2 maka logam Zn (Ar=65) yang diperlukan untuk bereaksi secara sempurna adalah...
- (a) 3,30 gram
(b) 1,65 gram
(c) 13 gram
(d) 6,50 gram
(e) 26,0 gram
- (49) Senyawa 3-metil-2-butanol dibakar sempurna dengan gas oksigen. Jika massa gas karbon dioksida yang dihasilkan sebanyak 11 g, maka volume gas oksigen yang diperlukan pada kondisi dimana 14 g gas nitrogen memiliki volume 20 L, adalah...
- (a) 30,00 L
(b) 15,00 L
(c) 8,40 L
(d) 7,50 L
(e) 6,67 L
- (50) Analisis terhadap 60 gram suatu mineral magnesium diperoleh hasil 12,155 gram Mg, 15,485 gram P, 28,00 gram O, dan selebihnya pengotor. Rumus empiris

senyawa magnesium yang ada dalam mineral tersebut adalah.. (Mr O = 16,00; Mg = 24,31; P = 30,97)

- (a) MgP_2O_8
 (b) $MgPO_2$
 (c) $MgPO_4$
 (d) $MgPO_3$
 (e) $Mg_2P_2O_7$
- (51) Jika kalor pembentukan SO_3 adalah -a kJ/mol dan kalor pembentukan SO_2 adalah -b kJ/mol, maka kalor reaksi pembentukan 32 gram SO_2 adalah... (diketahui Ar S=32, O=16)
 (a) 0,25 (b-2a) kJ
 (b) 0,5 (b-2a) kJ
 (c) 0,5 (2b-a) kJ
 (d) 0,25 (a-2b) kJ
 (e) 0,5 (2a-b) kJ
- (52) Jika kalor pembakaran benzena adalah a kJ/mol, kalor pembentukan CO_2 b kJ/mol dan kalor pembentukan H_2O c kJ/mol, maka kalor pembentukan benzena adalah...
 (a) $(6b+3c-a)$ kJ/mol
 (b) $(6b+6c+a)$ kJ/mol
 (c) $(-6b+3c-a)$ kJ/mol
 (d) $(6b-3c-6a)$ kJ/mol
 (e) $(-6b+6c+a)$ kJ/mol
- (53) Jika kalor pembakaran karbon monoksida adalah -a kJ/mol dan kalor pembentukan karbon monoksida adalah -b kJ/mol maka kalor reaksi pembentukan 11 gram karbon dioksida adalah... (Diketahui Ar C=12, O=16).
 (a) 0,25 (b-a) kJ
 (b) -0,25 (a+b) kJ
 (c) 0,25 (a-b) kJ
 (d) -2,5 (a-b) kJ
 (e) -2,5 (a+b) kJ

- (54) Diketahui persamaan reaksi termokimia
 $3Fe(s) + 2O_2(g) \rightarrow Fe_3O_4(s)$

$$\Delta H = -1120,9 kJ$$



$$\Delta H = -3339,6 kJ$$

Reaksi $8Al(s) + 3Fe_3O_4(s) \rightarrow 4Al_2O_3(s) + 9Fe(s)$ disertai dengan...

- (a) Pelepasan energi sebesar 4460,5 kJ
 (b) Pelepasan energi sebesar 3316,5 kJ

- (c) Pelepasan energi sebesar 2218,7 kJ
 (d) Penyerapan energi sebesar 2218,7 kJ
 (e) Penyerapan energi sebesar 3316,5 kJ
- (55) Padatan kalium klorat ($KClO_3$) dipanaskan akan terbentuk padatan KCl dan gas oksigen. Jika 24,5 gram $KClO_3$ dipanaskan maka volume oksigen yang dihasilkan jika diukur pada keadaan dimana 2 gram gas oksigen bervolume 4 liter adalah... (Ar K=39; Cl=35,3; O=16)
 (a) 25,60 L
 (b) 19,20 L
 (c) 12,80 L
 (d) 6,72 L
 (e) 4,48 L
- (56) Di dalam suatu bejana 5 L, 1 mol gas NH_3 terurai menjadi gas N_2 dan H_2 dan mencapai kesetimbangan dengan derajat disosiasi (α) 0,4. Jika tetapan kesetimbangan (K_p) reaksi ini adalah 3, maka tekanan total sistem setelah tercapai kesetimbangan adalah...
 (a) 0,7 atm
 (b) 3,5 atm
 (c) 7,0 atm
 (d) 14,0 atm
 (e) 1,4 atm
- (57) Untuk reaksi $X + Y \rightarrow$ produk, diperoleh data sebagai berikut:

| No. | [X] (M) | [Y] (M) | V (M/detik) |
|-----|---------|---------|-------------|
| 1 | 0,02 | 0,06 | 3 |
| 2 | 0,06 | 0,02 | 9 |
| 3 | 0,06 | 0,06 | 27 |

Berdasarkan data di atas, maka orde reaksi total adalah...

- (a) 0
 (b) 1
 (c) 2
 (d) 3
 (e) 4
- (58) Untuk reaksi $2A + 2B \rightarrow 2AB$, diperoleh data sebagai berikut:

| [A] (M) | [B] (M) | V (M/detik) |
|---------|---------|--------------------|
| 0,1 | 0,01 | $4 \cdot 10^{-6}$ |
| 0,2 | 0,01 | $16 \cdot 10^{-6}$ |
| 0,3 | 0,02 | $72 \cdot 10^{-6}$ |

Berdasarkan data di atas, besarnya tetapan laju reaksi adalah...

- (a) 0,02
- (b) 0,04
- (c) 20
- (d) 40
- (e) 100

(59) Diketahui data percobaan penentuan orde reaksi sebagai berikut:

| No. | [X] (M) | [Y] (M) | Waktu reaksi (menit) |
|-----|---------|---------|----------------------|
| 1 | 0,1 | 0,1 | 16 |
| 2 | 0,1 | 0,2 | 8 |
| 3 | 0,4 | 0,4 | 1 |

Waktu reaksi pada saat konsentrasi [X] dan [Y] masing-masing 0,2 M adalah...

- (a) 2 menit
 - (b) 3 menit
 - (c) 4 menit
 - (d) 5 menit
 - (e) 6 menit
- (60) Jika 2,3 gram Na dimasukkan ke dalam etanol berlebih maka akan dihasilkan natrium metoksida (CH_3ONa) dan gas H_2 . Volume gas H_2 yang dihasilkan dari reaksi tersebut jika diukur pada saat 28 gram N_2 bervolume 10 L adalah... (diketahui Ar Na=23, O=16, N=14, H=1)
- (a) 0,50 L
 - (b) 1,00 L
 - (c) 1,50 L
 - (d) 2,50 L
 - (e) 5,00 L
- (61) Suatu larutan dalam air dibuat dengan melarutkan 5,00 gram senyawa non elektrolit X dalam total volume 1,0 L. Tekanan osmosis larutan tersebut terukur 0,750 atm pada 25°C . Berat molekul senyawa X ($R = 0,0821 \text{ L.atm/K.mol}$) adalah...
- (a) 110 g/mol
 - (b) 5,1 g/mol
 - (c) 179 g/mol
 - (d) 16,4 g/mol
 - (e) 196 g/mol
- (62) Batu kapur sebanyak 25 gram yang mengandung CaCO_3 ($M_r=100$) dan zat pengotor dilarutkan dalam air panas hingga sempurna menghasilkan $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, dan $\text{CO}_2(\text{g})$. Jika larutan ini tepat dinetralkan dengan 200 mL larutan

HCl 2 M, maka persentase massa CaCO_3 dalam batuan adalah... %

- (a) 40
 - (b) 50
 - (c) 60
 - (d) 80
 - (e) 90
- (63) Logam K dapat diperoleh di katode dengan cara elektrolisis larutan KCl
- SEBAB
- Pada elektrolisis larutan KCl , ion K^+ dapat tereduksi menjadi K
- (64) Pada elektrolisis leburan NaCl , gas H_2 akan terbentuk di katoda
- SEBAB
- Ion Na^+ sangat sulit tereduksi menjadi logam Na
- (65) Senyawa natrium sianida mengandung anion basa sianida
- SEBAB
- Ion sianida dapat bereaksi dengan air membentuk ion hidroksida dan asam sianida
- (66) Reaksi esterifikasi juga tergolong sebagai reaksi eliminasi
- SEBAB
- Reaksi esterifikasi dari asam karboksilat dengan alkohol dihasilkan air
- (67) Laju reaksi berbanding lurus dengan suhu reaksi
- SEBAB
- Semakin tinggi suhu reaksi, maka energi kinetik molekul semakin besar sehingga dapat menurunkan energi aktivasi.
- (68) Penambahan katalis akan menurunkan energi aktivasi suatu reaksi kimia
- SEBAB
- Penambahan katalis akan mengubah reaksi eksotermik menjadi endotermik
- (69) Gas karbondioksida (CO_2) di udara bukan penyebab utama hujan asam
- SEBAB
- Reaksi gas karbondioksida dan air akan menghasilkan asam karbonat dengan pH sekitar 5-6
- (70) Jika sepotong tembaga dimasukkan dalam larutan FeCl_2 akan menghasilkan gas H_2

SEBAB

Tembaga merupakan oksidator yang lebih kuat daripada besi

- (71) Pada reaksi $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{NO}_2^+ + \text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O}$. Asam nitrat berperan sebagai basa

SEBAB

Pada reaksi tersebut, asam nitrat menerima proton dari asam sulfat

- (72) Pada reaksi kimia endotermik, lingkungan menerima panas dari sistem reaksi

SEBAB

Perubahan entalpi pada reaksi endotermik adalah positif.

- (73) Dalam kuantitas pelarut yang sama, penambahan 2 mol glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) akan membeku pada temperatur yang sama dengan penambahan 1 mol garam dapur (NaCl) yang terionisasi 95%

SEBAB

Jumlah partikel dari zat terlarut akan memengaruhi nilai titik beku larutan

- (74) Pada reaksi $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

$$\Delta H = +51,8 \text{ kJ}$$

kesetimbangan akan bergeser ke kanan jika dipanaskan

SEBAB

Reaksi tersebut merupakan salah satu reaksi endotermik

- (75) Pada reaksi $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

$$\Delta H = -X \text{ kJ}$$

Jika suhu diturunkan, kesetimbangan akan bergeser ke kiri.

SEBAB

Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm.

- (76) Hukum kesetimbangan untuk reaksi penguraian PCl_5 menjadi PCl_3 dan Cl_2 adalah $K = \frac{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]}$



SEBAB

PCl_5 dan PCl_3 memiliki geometri masing-masing trigonal bipiramida dan trigonal piramida

- (77) Dalam suatu periode dalam tabel periodik unsur, jari-jari atom dari kiri ke kanan cenderung naik.

SEBAB

Dalam satu periode, dalam tabel periodik dari kiri ke kanan, jumlah proton pada inti atom bertambah

- (78) Laju suatu reaksi kimia meningkat apabila ukuran partikel diperkecil

SEBAB

Ukuran partikel yang lebih kecil menyebabkan luas kontak antar reaktan menjadi lebih kecil

- (79) Tekanan gas dalam bejana tertutup akan naik jika temperatur dinaikkan

SEBAB

Kenaikan temperatur akan menaikkan energi kinetik partikel gas dalam bejana

- (80) Kekuatan reduktor ditentukan oleh nilai potensial reduksi standar

SEBAB

Semakin besar nilai potensial reduksi standar, kekuatan reduktor semakin besar.

- (81) Hasil kali kelarutan AgCl ($M_r = 143,4$ gram/mol) dalam air dapat ditingkatkan dengan cara... ($K_{sp} \text{ AgCl} = 1,8 \times 10^{-10}$)

- (1) ditambahkan pelarut
- (2) ditambahkan larutan NaCl
- (3) ditambahkan larutan AgNO_3
- (4) dipanaskan

- (82) Jika 100 mL larutan 0,1 M HA ($K_a = 10^{-4}$) direaksikan dengan 0,8 gram NaOH , kemudian larutan tersebut ditambah akuades sampai volume 1 L, maka akan diperoleh... (diketahui $A_r \text{ Na} = 23$, $O = 16$, $H = 1$)

- (1) larutan buffer dengan pH $4 - \log 2$
- (2) larutan basa dengan pH $13 + \log 2$
- (3) larutan yang bersifat asam
- (4) larutan yang membirukan lakmus

- (83) Jika ke dalam 100 mL $\text{NH}_3(\text{aq})$ 0,2 M ditambahkan 100 mL larutan asam sulfat 0,1 M, maka pernyataan yang benar berikut ini adalah... ($K_b \text{ NH}_3(\text{aq}) = 2 \times 10^{-5}$)

- (1) pH larutan sebelum ditambah asam adalah $3 - \log 2$

- (2) campuran tersebut adalah larutan penyangga
 (3) konsentrasi garam yang terjadi adalah 0,2 M
 (4) campuran tersebut mempunyai pH kurang dari 7
- (84) Di antara gas di bawah ini yang dapat menyebabkan terjadinya hujan asam adalah...
 (1) NO_2
 (2) O_2
 (3) SO_2
 (4) NH_3
- (85) Senyawa organik di bawah ini yang mempunyai isomer geometri (*cis - trans*) adalah...
 (1) 2,3-dibromo-2-butena
 (2) 2-butena
 (3) 3,4-dihidroksi-3-heksena
 (4) 2-heptena
- (86) Di antara senyawa-senyawa alkohol berikut yang dapat dioksidasi menghasilkan keton (alkanon) adalah...
 (1) 2-metil-1-butanol
 (2) 2,2-dimetil-1-propanol
 (3) 3-metil-1-butanol
 (4) sikloheksanol
- (87) Senyawa alkohol berikut ini yang bersifat optis-aktif adalah...
 (1) 2-propanol
 (2) 2-metil-2-butanol
 (3) 3-pentanol
 (4) 2-butanol
- (88) Sebanyak 156 gram suatu logam monovalen dilarutkan dalam larutan HCl sehingga dihasilkan 44,8 L gas hidrogen (STP). Jika atom logam tersebut mengandung 20 neutron, maka pernyataan berikut yang benar tentang logam tersebut adalah...
 (1) termasuk logam transisi
 (2) termasuk logam alkali
 (3) berada pada periode 4 golongan IB
 (4) berada pada periode 4 golongan IA
- (89) Unsur X memiliki nomor atom 19. Pernyataan berikut yang benar mengenai unsur X adalah...
 (1) unsur X termasuk logam
 (2) dapat membentuk ikatan molekuler/kovalen
 (3) bilangan oksidasi maksimum +1
 (4) dapat membentuk oksida asam
- (90) Pernyataan yang benar tentang unsur $_{29}\text{X}$ adalah...
 (1) Memiliki konfigurasi elektron $_{18}\text{Ar} 4s^1 3d^{10}$
 (2) Memiliki konfigurasi subkulit d setengah penuh
 (3) Dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan IB periode 4
 (4) Terletak pada golongan yang sama dengan $_{42}\text{Y}$
- (91) Jika atom dari unsur Y dapat membentuk ion Y^{2+} , maka pernyataan yang benar untuk unsur Y adalah...
 (1) Dapat membentuk oksida logam
 (2) Termasuk logam golongan II atau logam transisi
 (3) Dapat membentuk ikatan ionik
 (4) Mudah larut dalam air
- (92) Pernyataan yang benar berkaitan dengan energi ionisasi unsur adalah...
 (1) energi ionisasi adalah energi minimum yang diperlukan untuk melepaskan satu elektron dari atom berwujud gas pada keadaan dasarnya
 (2) energi ionisasi unsur $\text{K} < \text{Na}$
 (3) energi ionisasi untuk melepaskan elektron valensi ke-2 lebih besar dari yang pertama
 (4) energi ionisasi unsur $\text{K} < \text{Rb}$
- (93) Jika 20 asam amino alanin ($\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CO}_2\text{H}$) terpolimerisasi kondensasi membentuk protein, maka pernyataan berikut ini yang benar adalah... (Mr alanin=89, H_2O =18)
 (1) akan dihasilkan 20 molekul air
 (2) alanin bersifat optis aktif
 (3) akan dihasilkan protein dengan berat molekul 1780
 (4) terbentuk protein yang dapat diuji dengan reagen Biuret
- (94) Reaksi-reaksi kesetimbangan yang belum setara berikut yang menghasilkan produk reaksi lebih besar bila tekanan diperbesar adalah...
 (1) $\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
 (2) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g})$
 (3) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

- (4) $\text{HI(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$
- (95) Di antara reaksi-reaksi kesetimbangan yang belum setara berikut ini, reaksi yang memiliki harga tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) sama dengan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) adalah...
- (1) $\text{SO}_3\text{(g)} \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$
 - (2) $\text{NH}_3\text{(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 - (3) $\text{PCl}_5\text{(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_3\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$
 - (4) $\text{HI(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$
- (96) Faktor-faktor berikut yang dapat meningkatkan probabilitas tumbukan antar molekul reaktan adalah...
- (1) memperkecil ukuran reaktan
 - (2) pengadukan
 - (3) pemanasan
 - (4) penambahan katalis
- (97) Jika 100 mL larutan CH_3COOH ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) 0,2 M dinetralkan dengan larutan KOH 0,2 M, maka pernyataan berikut ini yang benar adalah...
- (1) pada saat penambahan 20 mL larutan KOH dihasilkan buffer
 - (2) pada saat netral diperoleh pH larutan > 7
 - (3) diperlukan 100 mL KOH untuk menetralkannya
 - (4) pada saat penambahan larutan KOH 40 mL, nilai $\text{pH} = \text{pK}_a$
- (98) Jika larutan 100 mL 0,1 M H_2SO_4 direaksikan dengan 0,8 gram NaOH , maka akan diperoleh... (Diketahui Ar Na=23, O=16, H=1)
- (1) larutan garam terhidrolisis yang bersifat netral
 - (2) larutan garam tak terhidrolisis
 - (3) larutan yang membirukan lakmus
 - (4) larutan dengan pH 7
- (99) Pada baterai mobil, arus listrik dihasilkan dari reaksi redoks. Pernyataan yang benar mengenai baterai mobil adalah...
- (1) PbO_2 bertindak sebagai katoda
 - (2) Besarnya arus tergantung pada luas area elektroda
 - (3) PbO bertindak sebagai anoda
 - (4) H_2SO_4 berfungsi sebagai elektrolit
- (100) Diketahui reaksi redoks (belum setara) :
- $$\text{PbSO}_4\text{(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)}$$

Pernyataan berikut ini yang benar adalah...

- (1) PbSO_4 berperan sebagai oksidator
- (2) PbSO_4 berperan sebagai reduktor
- (3) Pada akhir reaksi pH larutan < 7
- (4) Perbandingan mol PbSO_4 terhadap H_2O adalah 1:2