

# JAWABAN DAN SOAL TEORI I (PILIHAN GANDA)



BIDANG STUDI: KIMIA  
Teori I

**KOMPETISI SAINS MADRASAH NASIONAL  
2012**

## Tabel Periodik dengan massa atom relatif

1																	18
1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.30	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.64	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.96	43 Tc -	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71 Lanthanides	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po -	85 At -	86 Rn -
87 Fr -	88 Ra -	89-103 Actinides	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -	112 Cn -						

57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm -	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97
89 Ac -	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -

## Tetapan dan Rumus

$$R = 8,314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$$

$$F_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \text{ (Tetapan Planck)}$$

$$A_0 = 1,312 \cdot 10^3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1} \text{ (Tetapan Bohr)}$$

$$F = 96485 \text{ A}\cdot\text{s}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$c = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$1 \text{ eV} = 1,6022 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$c = c_A^0 - k \cdot t$$

$$\Delta H = \Delta U + \Delta(pV) = \Delta U + \Delta n_g RT$$

$$m = \frac{M \cdot I \cdot t}{z \cdot F}$$

$$\ln c = \ln c_A^0 - k \cdot t$$

$$\Delta G = \Delta G^\theta + RT \ln Q$$

$$\ln \frac{k_{(T_2)}}{k_{(T_1)}} = \frac{E_A}{R} \left( \frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

$$\frac{1}{c_A} = \frac{1}{c_A^0} + k \cdot t$$

$$\Delta G^\theta = -RT \ln K$$

$$\Delta G^\theta = \Delta H^\theta - T\Delta S^\theta$$

$$\Delta G^\theta = -z \cdot F \cdot E^\theta$$

$$E = E^\theta - \frac{R \cdot T}{z \cdot F} \cdot \ln Q$$

$$\ln \frac{K_{P(T_2)}}{K_{P(T_1)}} = \frac{\Delta H_R}{R} \left( \frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

Pada perhitungan tetapan kesetimbangan, semua konsentrasi dianggap sebagai konsentrasi standard, yaitu 1 M. Anggap semua gas bersifat ideal dalam semua soal yang berhubungan dengan gas. Tekanan: 1 atm = 101325 Pa; 1 bar = 100 kPa.

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat

- Kelemahan model atom yang diusulkan oleh Niels Bohr adalah  
(A) Bertentangan dengan teori atom Dalton, bahwa atom-atom suatu unsur identik  
(B) Tidak dapat menjelaskan spektrum atom hidrogen  
(C) Bertentangan dengan hukum-hukum fisika klasik dari Maxwell  
(D) Tidak dapat menghitung perubahan energi pada proses perpindahan elektron dalam atom  
(E) Tidak dapat menemukan posisi elektron yang pasti

**Jawaban: E**

**Tingkat kesulitan: 2**

- Jumlah maksimum elektron yang dimiliki oleh sebuah atom yang memiliki konfigurasi elektron terakhir dengan bilangan kuantum  $n = 3$ ;  $l = 1$ , adalah  
(A) 10  
(B) 14  
(C) 18  
(D) 23  
(E) 28

**Jawaban: C**

**Tingkat kesulitan: 1**

- Molekul  $AB_4$  memiliki hibridisasi  $sp^3d$  untuk atom A dan memiliki satu pasang elektron bebas. Bentuk molekul  $AB_4$  adalah  
(A) Segitiga piramida  
(B) tetrahedral  
(C) segiempat planar  
(D) Bentuk jungkat-jungkit  
(E) Bentuk T

**Jawaban: D**

**Tingkat kesulitan: 2**

- Manakah kelompok senyawa di bawah ini membentuk ikatan kovalen?  
(A)  $AlCl_3, BF_3, S_8$   
(B)  $SnCl_2, NaCl, BaO$   
(C)  $NH_3, PCl_5, As_2O_3$   
(D)  $KCl, MgSO_4, HNO_3$   
(E)  $H_2SO_4, BaCl_2, Al(NO_3)_3$

**Jawaban: C**

**Tingkat kesulitan: 2**

- Berikut persamaan reaksi pembakaran oktana:  $C_8H_{18} + 25/2 O_2 \rightarrow 8CO_2 + 9 H_2O$ , dengan entalpi pembakaran sebesar  $-5.500 \text{ kJ/mol}$ . Jika 75 g oktana dibakar dengan oksigen berlebih, maka jumlah kalor yang dilepaskan sebesar  
(A) 7.200 kJ  
(B) 8.360 kJ  
(C) 4.100 kJ  
(D) 3.618 kJ  
(E) 5.500 kJ

**Jawaban: D**

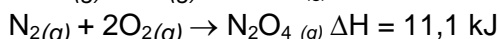
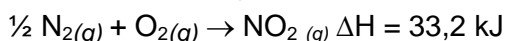
**Tingkat kesulitan: 2**

6. Diketahui entalpi pembentukan,  $\Delta H_f^\circ$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 (s)$  dari reaksi pembakaran aluminium dengan oksigen pada kondisi 25 °C dan 1 atm adalah sebesar 1676 kJ/mol, dengan persamaan reaksi sebagai berikut:  $4 \text{Al}(s) + 3 \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_3(s)$ . Jika 8,17 g Al dibakar dengan oksigen berlebih membentuk  $\text{Al}_2\text{O}_3 (s)$ , maka besar kalor yang dilepaskan dalam reaksi tersebut sebesar
- (A) 254 kJ  
 (B) 203 kJ  
 (C) 127 kJ  
 (D) 237 kJ  
 (E) 101 kJ

**Jawaban: C**

**Tingkat kesulitan: 3**

7. Berikut data entalpi reaksi,  $\Delta H^\circ$ ,  $\text{N}_2$  dan  $\text{O}_2$  pada kondisi 25 °C dan 1 atm.



Maka  $\Delta H^\circ$  untuk reaksi  $2\text{NO}_2(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4 (g)$  adalah

- (A) +11,0 kJ  
 (B) +44,3 kJ  
 (C) +55,3 kJ  
 (D) -22,0 kJ  
 (E) -55,3 kJ

**Jawaban: E**

**Tingkat kesulitan: 2**

8. Diketahui data energi ikatan sebagai berikut:  $\Delta H_{\text{H-H}} = 436 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_{\text{Br-Br}} = 193 \text{ kJ/mol}$ .  $\Delta H_{\text{H-B}} = 366 \text{ kJ/mol}$ . Berdasarkan data tersebut,  $\Delta H^\circ$  reaksi  $2 \text{HBr}(g) \rightarrow \text{H}_2(g) + \text{Br}_2(g)$ , adalah
- (A) -103 kJ  
 (B) -143 kJ  
 (C) +103 kJ  
 (D) + 142 kJ  
 (E) +259 kJ

**Jawaban: C**

**Tingkat kesulitan: 2**

9. Sebanyak 1,00 g sampel n-heksana ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ) mengalami pembakaran sempurna dengan  $\text{O}_2$  berlebih dalam sebuah kalorimeter bom. Suhu dari 1500 g air di sekeliling kontainer bom meningkat dari 22,64 °C menjadi 29,30 °C. Kapasitas kalor kalorimeter adalah 4,04 kJ/°C dan kalor jenis air adalah 4,184 J/G. °C. Perubahan energi dalam  $\Delta E$ , untuk reaksi tersebut adalah
- (A)  $-9,96 \times 10^3 \text{ kJ/mol}$   
 (B)  $-4,52 \times 10^3 \text{ kJ/mol}$   
 (C)  $-1,15 \times 10^4 \text{ kJ/mol}$   
 (D)  $-7,40 \times 10^4 \text{ kJ/mol}$   
 (E)  $-5,91 \times 10^3 \text{ kJ/mol}$

**Jawaban: E**

**Tingkat kesulitan: 4**

10. Pada suhu tertentu, sebanyak 2,00 mol  $\text{H}_2(g)$  dan 2,00 mol  $\text{I}_2(g)$  dimasukkan ke dalam sebuah wadah volume 1,00 L. Reaksi kesetimbangan yang terjadi pada campuran gas tersebut adalah  $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(g)$ . Pada saat kesetimbangan dicapai, jumlah mol HI yang diperoleh sebesar 3,50 mol. Besarnya tetapan kesetimbangan,  $K_c$ , untuk reaksi tersebut adalah
- (A) 3,7  
(B) 14  
(C) 49  
(D) 196  
(E) 490

**Jawaban: D**

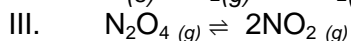
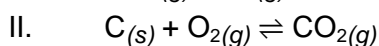
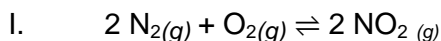
**Tingkat kesulitan: 4**

11. Suatu larutan jenuh  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  memiliki  $\text{pH} = 8,76$ . Besarnya hasil kali kelarutan,  $K_{sp}$ , larutan  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  tersebut adalah
- (A)  $5,1 \cdot 10^{-17}$   
(B)  $1,0 \cdot 10^{-16}$   
(C)  $2,3 \cdot 10^{-11}$   
(D)  $1,0 \cdot 10^{-9}$   
(E)  $4,8 \cdot 10^{-6}$

**Jawaban: A**

**Tingkat kesulitan: 4**

12. Berikut reaksi-reaksi dalam keadaan kesetimbangan:



Reaksi yang memiliki nilai  $K_p = K_c$  adalah

- (A) I saja  
(B) II saja  
(C) I dan III  
(D) III saja  
(E) II dan III

**Jawaban: B**

**Tingkat kesulitan: 2**

13. Diketahui tetapan ionisasi basa,  $K_b$ ,  $\text{NH}_3$  adalah  $1,8 \times 10^{-5}$ . Konsentrasi ion hidrogen (mol/L) dalam larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,010 M adalah
- (A)  $4,2 \times 10^{-4}$   
(B)  $2,4 \times 10^{-6}$   
(C)  $1,8 \times 10^{-7}$   
(D)  $4,6 \times 10^{-10}$   
(E)  $5,6 \times 10^{-12}$

**Jawaban: B**

**Tingkat kesulitan: 1**

14. Fenol,  $C_6H_5OH$ , adalah suatu asam lemah yang merupakan bahan antiseptik pertama yang digunakan di ruang operasi. Fenol memiliki  $K_a$   $1,32 \times 10^{-10}$ . Jika ke dalam 20 mL larutan fenol 0,05 M ditambahkan 5 mL larutan NaOH 0,05 M, maka pH larutan yang dihasilkan adalah
- (A) 3,16
  - (B) 5,73
  - (C) 6,29
  - (D) 9,40
  - (E) 11,56

**Jawaban: D**

**Tingkat kesulitan: 3**

15. Diketahui hasil kali kelarutan  $K_{sp}$   $PbI_2(s)$  sebesar  $8,4 \times 10^{-9}$ , dengan persamaan reaksi kesetimbangan kelarutan  $PbI_2$  dalam air sebagai berikut.  $PbI_2(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2 I^{-}(aq)$  Jika  $[I^{-}] = 0,01$  mol/L dalam larutan  $PbI_2$ , maka konsentrasi  $Pb^{2+}$  (mol/L) dalam larutan tersebut adalah
- (A)  $8,4 \times 10^{-7}$
  - (B)  $8,4 \times 10^{-5}$
  - (C)  $1,3 \times 10^{-3}$
  - (D)  $2,0 \times 10^{-3}$
  - (E)  $1,3 \times 10^{-2}$

**Jawaban: B**

**Tingkat kesulitan: 4**

16. “Allah, Dialah yang mengirim angin, lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkannya di langit menurut yang dikehendaki-Nya dan menjadikannya bergumpal-gumpal, lalu kamu lihat hujan keluar dari celah-celahnya, maka apabila hujan itu turun mengenai hamba-hambanya yang dikehendaki-Nya tiba-tiba mereka menjadi gembira” (QS. Ar-Ruum: 48)

Tahap pembentukan hujan dipelajari setelah radar cuaca ditemukan dan terjadi dalam tiga tahap, yaitu pembentukan angin, pembentukan awan dan turunnya hujan. Awan merupakan salah satu contoh sistem koloid yaitu

- (A) Emulsi, dengan fasa terdispersi dan medium pendispersi adalah cair.
- (B) Aerosol, dengan fasa terdispersi gas dan medium pendispersi adalah cair.
- (C) Sol gel, dengan fasa terdispersi padat dan medium pendispersi adalah cair.
- (D) Aerosol, dengan fasa terdispersi cair dan medium pendispersi adalah gas.
- (E) Buih, dengan fasa terdispersi gas dan medium pendispersi adalah cair.

**Jawaban: D**

**Tingkat kesulitan: 1**

17. "Maka terangkanlah kepada-Ku tentang air yang kamu minum. Kamukah yang menurunkannya dari awan atautkah kami yang menurunkan? Kalau Kami kehendaki, niscaya Kami jadikan dia asin, maka mengapakah kamu tidak bersyukur?" (QS. Al-Waaqia' $\Delta$ H: 68-70).



Tawas umum digunakan pada proses penjernihan air minum dengan reaksi sebagai berikut. Berdasarkan reaksi di atas, diantara pernyataan berikut yang merupakan alasan penggunaan tawas pada proses penjernihan air minum adalah

- (A) Tawas dapat menghilangkan bau tak sedap pada air minum  
(B) Terjadinya proses koagulasi/penggumpalan partikel koloid akibat terbentuknya  $\text{Al}(\text{OH})_3$  yang tidak larut  
(C) Tawas merupakan koloid pelindung yang dapat digunakan untuk menstabilkan partikel koloid lain yang terdapat pada air minum  
(D) Terjadinya penurunan pH air minum akibat bertambahnya ion  $\text{H}^+$  di dalam larutan  
(E) Tawas merupakan membran semipermeabel yang dapat menghilangkan ion-ion pengganggu kestabilan koloid.

**Jawaban: B**

Berdasarkan reaksi di atas, tawas digunakan sebagai penjernih air minum karena terbentuknya  $\text{Al}(\text{OH})_3$  yang tidak larut (terjadinya koagulasi/flokulasi/penggumpalan partikel koloid)

**Tingkat kesulitan: 1**

18. Muatan partikel koloid dapat diperoleh dari proses ionisasi gugus yang ada pada permukaan partikel koloid misalnya koloid sabun deterjen. Pernyataan yang tidak benar untuk koloid protein adalah
- (A) Pada pH tinggi, gugus  $-\text{COOH}$  asam amino penyusun protein akan mendonorkan proton ( $\text{H}^+$ ) dan membentuk gugus  $-\text{COO}^-$   
(B) Pada pH rendah, gugus basa  $-\text{NH}_2$  akan menerima proton ( $\text{H}^+$ ) dan membentuk gugus  $-\text{NH}_3^+$   
(C) Partikel koloid protein akan bernuatan netral pada titik (pH) isoelektrik  
(D) Partikel koloid protein akan bernuatan positif pada pH rendah dan bermuatan negatif pada pH tinggi  
(E) Partikel koloid protein akan bernuatan negatif pada pH rendah dan bermuatan positif pada pH tinggi.

**Jawaban: E**

Partikel-partikel koloid mendapat muatan listrik melalui dua cara, yaitu dengan proses adsorpsi dan proses ionisasi gugus permukaan partikel. Contoh proses ionisasi gugus permukaan partikel koloid adalah koloid protein dan koloid sabun. Jadi pernyataan yang tidak benar adalah Partikel koloid protein akan bermuatan negatif pada pH rendah dan bermuatan positif pada pH tinggi.

**Tingkat kesulitan: 1**



19. "Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma mengurai tangkai-tangkai yang menjurai dan kebun-kebun anggur...." (QS. Al;An'am: 99)

Warna hijau pada tumbuhan disebabkan oleh pigmen klorofil yang terdapat di dalam kloroplas. Pigmen ini berfungsi sebagai penangkap cahaya matahari dalam proses fotosintesis. Reaksi fotosintesis merupakan reaksi orde ke nol. Perbandingan laju berkurangnya molekul air,  $H_2O$ , dan laju pembentukan glukosa  $C_6H_{12}O_6$  dalam reaksi tersebut adalah

- (A) 1:2  
(B) 2:1  
(C) 6:1  
(D) 1:6  
(E) 1:1

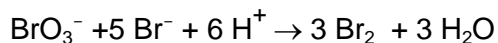
**Jawaban: C**

**Tingkat kesulitan: 1**

20. Dalam reaksi  $BrO_3^- + 5 Br^- + 6 H^+ \rightarrow 3 Br_2 + 3 H_2O$  diketahui bahwa pada waktu tertentu laju pengurangan konsentrasi  $BrO_3^-$  adalah  $1,5 \times 10^{-2} M/s$ . Pada waktu yang sama, laju pembentukan molekul bromin,  $Br_2$  adalah

- (A)  $1,5 \times 10^1 M/s$   
(B)  $4,5 \times 10^{-2} M/s$   
(C)  $7,5 \times 10^{-2} M/s$   
(D)  $1,5 \times 10^{-2} M/s$   
(E)  $3,3 \times 10^2 M/s$

**Jawaban: B**



Laju pengurangan  $[BrO_3^-] = -d[BrO_3^-]/dt$

Laju pengurangan  $[Br_2] = +1/3 d[Br_2]/dt$

Laju reaksi  $-d[BrO_3^-]/dt = +1/3 d[Br_2]/dt$

Sehingga laju pembentukan  $[Br_2] = 3 \times 1,5 \times 10^{-2} M/s = 4,5 \times 10^{-2} M/s$

**Tingkat kesulitan: 1**

21. "Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)" QS. Ar-Ruum:41).

Pestisida (pembasmi hama) merupakan bahan yang digunakan untuk mengendalikan, menolak atau membasmi organisme pengganggu. Penggunaan pestisida tanpa mengikuti aturan yang diberikan dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan serta dapat merusak ekosistem. Pada  $25^\circ C$  tetapan laju reaksi penguraian suatu pestisida adalah  $6,40 \times 10^3 \text{ min}^{-1}$ . Konsentrasi awal pestisida yang digunakan sebesar  $0,0314 M$ . Orde reaksi penguraian pestisida dan konsentrasi pestisida setelah reaksi penguraian berlangsung selama 62 menit pada  $25^\circ C$  adalah

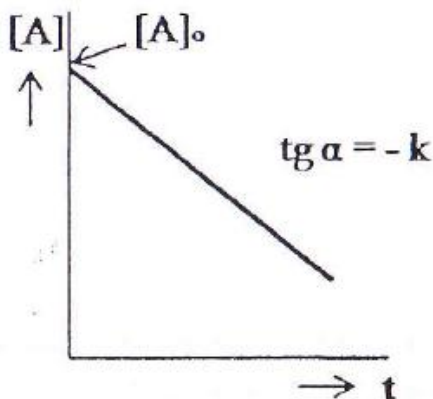
- (A) Orde reaksi 2;  $[pestisida] = 1,14 \times 10^{-1} M$   
(B) Orde reaksi 0;  $[pestisida] = 2,11 \times 10^{-2} M$   
(C) Orde reaksi 1;  $[pestisida] = 1,14 \times 10^{-1} M$   
(D) Orde reaksi 1;  $[pestisida] = 2,11 \times 10^{-2} M$   
(E) Orde reaksi 2;  $[pestisida] = 2,68 \times 10^{-2} M$

**Jawaban: D**

- i. Berdasarkan satuan tetapan laju ( $k$ ) diketahui bahwa reaksi dekomposisi pestisida merupakan reaksi orde 1
- ii. Persamaan hukum laju untuk reaksi orde 1  
 $\ln [A]_t = \ln [A]_0 - kt$   
Sehingga didapat nilai konsentrasi pestisida setelah reaksi penguraian berlangsung selama 62 menit sebesar  $2,11 \times 10^{-2} \text{ M}$

**Tingkat kesulitan: 2**

22. Untuk reaksi kimia  $A \rightarrow B + C$ , kurva  $[A]$  terhadap waktu  $t$  memberikan garis lurus dengan kemiringan



Berdasarkan kurva tersebut, orde reaksi terhadap A adalah

- (A) Orde nol
- (B) Orde pertama
- (C) Orde kedua
- (D) Orde ketiga
- (E) Tidak cukup informasi untuk menentukan orde reaksi terhadap A

**Jawaban: A**

Persamaan hukum laju untuk reaksi orde 0  $\rightarrow [A]_0 - [A]_t = kt$   
Dengan membuat plot  $[A]$  terhadap  $t$  akan memberikan garis lurus dengan kemiringan negatif.

**Tingkat kesulitan: 2**

23. Dalam sebuah reaksi redoks, kalium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) dapat direduksi menjadi  $CrCl_3$  dan kalium klorida ( $KCl$ ) oleh pereaksi timah diklorida ( $SnCl_2$ ) yang berubah menjadi timah (IV) klorida ( $SnCl_4$ ) dalam suasana asam. Setelah reaksi disetarakan, maka koefisien reaksi untuk kalium dikromat dan timah klorida adalah
- (A) 3 dan 1
  - (B) 1 dan 3
  - (C) 2 dan 3
  - (D) 3 dan 2
  - (E) 1 dan 1

**Jawaban: B**

Reaksi yang sudah setara yaitu  
 $1 K_2Cr_2O_7 + 3 SnCl_2 + 14 HCl \rightarrow 2 CrCl_3 + 3 SnCl_4 + 2 KCl + 7 H_2O$

**Tingkat kesulitan: 2**

24. Sebuah sel volta terbentuk dari reaksi:  $2 \text{Al}_{(s)} + 2 \text{Pb}^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2 \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3 \text{Pb}_{(s)}$  Bila diketahui  $E^{\circ} \text{Pb}^{2+} | \text{Pb} = -0.125 \text{ V}$  dan  $E^{\circ} \text{Al}^{3+} | \text{Al} = -1,667 \text{ V}$  maka potensial dari sel tersebut adalah
- (A) + 1,542 V  
 (B) + 2,977 V  
 (C) + 9,301 V  
 (D) + 1,801 V  
 (E) -2,977 V

**Jawaban: A**

$$E^{\circ} \text{ sel} = \text{potensial reduksi} - \text{potensial oksidasi}$$

$$= -0.125 \text{ V} - (-1,667 \text{ V}) = +1,542 \text{ V}$$

**Tingkat kesulitan: 2**

25. Diketahui data sebagai berikut:

$$E^{\circ} \text{Mg}^{2+} | \text{Mg} = -2,37 \text{ V}$$

$$E^{\circ} \text{Li}^{+} | \text{Li} = -3,05 \text{ V}$$

$$E^{\circ} \text{F}_2 | \text{F}^{-} = +2,87 \text{ V}$$

$$E^{\circ} \text{Zn}^{2+} | \text{Zn} = -0,76 \text{ V}$$

$$E^{\circ} \text{Ag}^{+} | \text{Ag} = +0,80 \text{ V}$$

Senyawa yang merupakan pereduksi terbaik adalah

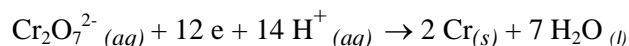
- (A)  $\text{F}^{-}$   
 (B) Mg  
 (C)  $\text{Li}^{+}$   
 (D)  $\text{Ag}^{+}$   
 (E) Zn

**Jawaban: C**

Yang akan menjadi pereduksi terbaik (mengalami oksidasi) yaitu reaksi setengah sel yang memiliki potensial paling negatif, dalam hal ini adalah  $\text{Li}^{+}$

**Tingkat kesulitan:**

26. Proses elektrolisis dilakukan untuk melapisi bumper mobil dengan logam kromium setebal 0,01 mm dan seluas 0,25 m<sup>2</sup> dan menggunakan arus listrik 25 A (kerapatan kromium 7,19 g/cm<sup>3</sup>). Reaksi pelapisan kromium tersebut menggunakan larutan dikromat dengan persamaan berikut:



Waktu yang diperlukan untuk proses tersebut adalah

- (A) 2,2 jam  
 (B) 132 jam  
 (C) 220 jam  
 (D) 220 menit  
 (E) 4,4 jam

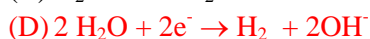
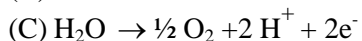
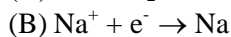
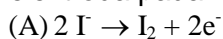
**Jawaban: A**

$$\text{waktu} = (0,25 \text{ m}^2) \times \frac{(100 \text{ cm})^2}{1 \text{ m}^2} \times 0,01 \text{ mm} \times \frac{(1 \text{ cm})}{10 \text{ mm}} \times \frac{7,19 \text{ g}}{\text{cm}^3} \times \frac{\text{mol Cr}}{52 \text{ g Cr}} \times \frac{12 \text{ mol}}{2 \text{ mol Cr}} \times \frac{96.500 \text{ C}}{\text{mol e}}$$

$$\times \frac{1 \text{ A} \cdot \text{s}}{\text{C}} \times \frac{1}{25 \text{ A}} \times \frac{1 \text{ jam}}{3600 \text{ detik}} = 2,2 \text{ jam}$$

**Tingkat kesulitan: 2**

27. Pada saat NaI 1,0 M dielektrolisis, pada salah satu elektroda terbentuk gelembung gas dan senyawa coklat kemerahan terbentuk di elektroda lain. Oleh karena itu, reaksi setengah sel elektroda pada katoda adalah



**Jawaban: D**

**Tingkat kesulitan: 1**

28. Sebanyak 5,000 g sampel campuran yang mengandung  $\text{MgCO}_3$  dan pasir ( $\text{SiO}_2$ ) dipanaskan selama 2,30 jam sampai tak ada reaksi yang terjadi. Setelah didinginkan, residu yang mengandung MgO dan pasir yang tak bereaksi ditimbang. Reaksinya adalah:  $\text{MgCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ . residu yang tersisa (tanpa  $\text{CO}_2$  yang secara sempurna langsung terlepas dari wadah) adalah 3,397 gram. Persen berat  $\text{MgCO}_3$  dalam sampel semula adalah

(A) 22,5%

(B) 50,00%

(C) 61,20%

(D) 90,40%

(E) 95,01%

**Jawaban: C**

**Tingkat kesulitan: 4**

29. Dalam studi kuantitatif, 4,624 gram senyawa organik yang mengandung unsur karbon, hidrogen, dan oksigen, dalam sebuah alat pembakaran menghasilkan 6,782 g  $\text{CO}_2$  dan 2,774 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Massa molekul senyawa organik tersebut ada 180 g/mol. Rumus molekul senyawa tersebut adalah

(A)  $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}_8$

(B)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

(C)  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_8$

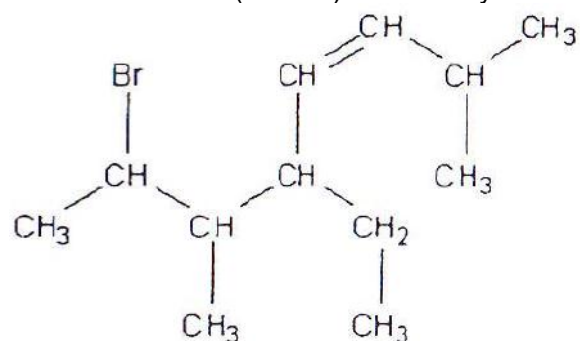
(D)  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_7$

(E)  $\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_5$

**Jawaban: B**

**Tingkat kesulitan: 4**

30. Nama sistematik (IUPAC) untuk senyawa berikut adalah



(A) 2-bromo-4-etil-3,7-dimetiloktana

(B) 2-bromo-4-etil3,7-dimetil-5-oktena

(C) Bromoetildimetiloktena

(D) 7-bromo-5-etil-2,6-dimetil-3-oktena

(E) 6-bromo-4-etil-1,1,5-trimetil-2-heptana

**Jawaban: D**

**Tingkat kesulitan: 1**

31. Oksidasi lunak suatu alkohol primer akan menghasilkan  
(A) Senyawa keton  
(B) **Senyawa aldehid**  
(C) Senyawa asam organik  
(D) Senyawa ester  
(E) Senyawa eter  
**Jawaban: B**  
**Tingkat kesulitan: 1**
32. Fenol adalah turunan senyawa  
(A) Alkana  
(B) Alkena  
(C) Alkuna  
(D) Hidrokarbon alifatik  
(E) **Hidrokarbon aromatik**  
**Jawaban: E**  
**Tingkat kesulitan: 1**
33. Suatu ester dapat dibuat dengan reaksi antara:  
(A) Dua buah senyawa alkohol  
(B) Suatu alkohol dengan suatu aldehid  
(C) **Suatu alkohol dengan asam organik**  
(D) Suatu asam organik dengan suatu aldehid  
(E) Suatu asam dan suatu senyawa keton  
**Jawaban: C**  
**Tingkat kesulitan: 1**
34. Hasil hidrolisis minyak nabati adalah  
(A) Asam amino  
(B) Gliserol dan lipida  
(C) Alkohol dan asam  
(D) **Asam lemak dan gliserol**  
(E) Asam karboksilat dan asam amino  
**Jawaban: D**  
**Tingkat kesulitan: 1**
35. Suatu cuplikan sulfolan,  $C_4H_8O_2S$ , mengandung  $5,00 \times 10^{24}$  atom, maka mol sulfolan yang terkandung dalam cuplikan adalah  
(A) 0,120 mol  
(B) 0,554 mol  
(C) 1,810 mol  
(D) **8,300 mol**  
(E) 9,500 mol  
**Jawaban: D**  
**Tingkat kesulitan: 1**

☺ Selamat Belajar ☺