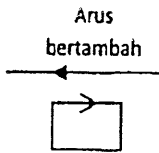


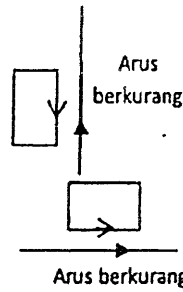
4

30. Sebuah loop segiempat berada di dekat sebuah kawat berarus. Manakah di antara kejadian yang diperlihatkan gambar-gambar berikut ini yang menyebabkan munculnya arus induksi pada loop dengan arah yang sesuai?

(1)

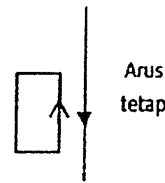


(2)



(3)

(4)



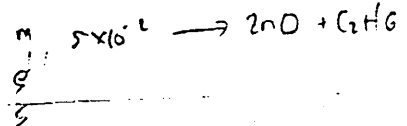
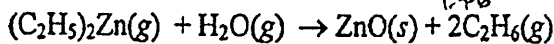
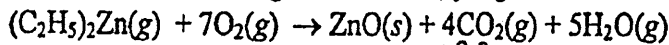
**KIMIA**

$^1_1\text{H}$						$^4_2\text{He}$
$^6_3\text{Li}$	$^9_4\text{Be}$	$^{11}_5\text{B}$	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_7\text{N}$	$^{16}_8\text{O}$	$^{19}_9\text{F}$
$^{23}_{11}\text{Na}$	$^{24}_{12}\text{Mg}$	$^{27}_{13}\text{Al}$	$^{28}_{14}\text{Si}$	$^{31}_{15}\text{P}$	$^{32}_{16}\text{S}$	$^{35.5}_{17}\text{Cl}$
$^{39}_{19}\text{K}$	$^{40}_{20}\text{Ca}$	$^{70}_{31}\text{Ga}$	$^{73}_{32}\text{Ge}$	$^{75}_{33}\text{As}$	$^{79}_{34}\text{Se}$	$^{80}_{35}\text{Br}$
						$^{20}_{10}\text{Ne}$
						$^{39.9}_{18}\text{Ar}$
						$^{84}_{36}\text{Kr}$

**PELAPUKAN KERTAS**

Kertas yang digunakan untuk membuat buku pada abad ke-19 ditambahkan alum,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , untuk mengisi pori-porinya agar tidak menyerap uap air dan dapat mengikat tinta dengan lebih baik. Namun, ion  $\text{Al}^{3+}$  yang terhidrasi,  $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ , bersifat asam dengan  $K_a = 10^{-5}$ , sehingga serat kertas mudah terurai dan kertas menjadi mudah hancur. Masalah ini dapat diatasi dengan menambahkan basa seperti garam-garam bikarbonat  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  atau  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . Karena berupa padatan, garam ini harus dilarutkan ke dalam air. Mencelupkan buku ke dalam larutan tentulah bukan pilihan yang baik. Sebagai alternatif dapat digunakan basa organik seperti butilamina,  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ , yang berwujud gas pada temperatur ruang. Penanganan yang lebih efektif dilakukan dengan menggunakan dietilseng,  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Zn}$ , yang mendidih pada  $117^\circ\text{C}$  dan 1 atm. Dietilseng bereaksi dengan oksigen atau air menghasilkan  $\text{ZnO}$ , yang bersifat basa.

$m = \frac{6,12}{123,4}$



Pergunakan informasi pada teks di atas untuk menjawab soal nomor 31-33!

31. Berdasarkan tipe senyawanya, pernyataan berikut yang benar tentang alum dan dietilseng adalah ....

- (A) pada tekanan yang sama, alum mendidih pada suhu lebih tinggi daripada titik didih dietilseng
- (B) kelarutan alum dalam air lebih rendah daripada kelarutan dietilseng.

- (C) bilangan koordinasi Zn pada dietilseng sama dengan bilangan koordinasi Al pada alum
- (D) molekul dietilseng lebih polar daripada molekul alum
- (E) pada suhu yang sama tekanan uap dietilseng lebih rendah daripada tekanan uap alum

Handwritten calculations and notes at the bottom of the page, including numbers like 61.7, 123.4, and 20.

32. Konsentrasi ion  $[Al(H_2O)_5(OH)]^{2+}$  dalam larutan alum 0,1 M dalam air pada pH = 3 adalah ....

- (A) 0,1 M
- (B)  $1,0 \times 10^{-3}$  M
- (C)  $2,0 \times 10^{-3}$  M
- (D)  $5,0 \times 10^{-3}$  M
- (E)  $1,7 \times 10^{-4}$  M

$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a}$$

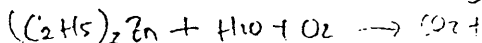
$$10^{-3} = \sqrt{K_a \cdot 0,1}$$

$$10^{-6} = \frac{K_a \cdot 0,1}{10^{-6}}$$

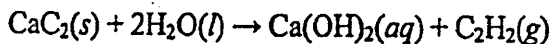
$$K_a = \frac{10^{-6}}{0,1} = 10^{-5}$$

33. Pada permukaan kertas, sebanyak 6,17 g uap dietileng ( $M_r = 123,4$ ) habis bereaksi dengan campuran uap-air dan oksigen. Jika reaksi ini menghasilkan 1,76 g  $CO_2$ , maka massa gas etana yang terbentuk adalah ....

- (A) 3,0 g
- (B) 2,4 g
- (C) 1,5 g
- (D) 0,6 g
- (E) 0,2 g



34. Gas asetilena yang digunakan pada proses pengelasan dibuat dengan reaksi:

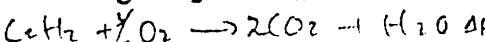


Entalpi pembakaran  $C_2H_2$  adalah  $-320$  kkal/mol.

Kalor yang dihasilkan pada pembakaran gas

$C_2H_2$  yang diperoleh dari 96 g  $CaC_2$  adalah ....

- (A) 960 kkal
- (B) 800 kkal
- (C) 640 kkal
- (D) 480 kkal
- (E) 320 kkal



$$\frac{320}{1}$$

36. Gula pasir adalah sakarosa dengan rumus molekul  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Massa gas  $CO_2$  yang diperlukan pada proses fotosintesis untuk menghasilkan 171.000 ton gula, adalah ....

- (A) 12.000 ton
- (B) 56.000 ton
- (C) 120.000 ton
- (D) 180.000 ton
- (E) 264.000 ton

$$\frac{12 \cdot 11}{35} \times 171.000$$

$$\frac{12 \cdot 11}{35} \times 171.000$$

$$\frac{12 \cdot 11}{35} \times 171.000$$

$$\frac{12 \cdot 11}{35} \times 171.000$$

$$\frac{12 \cdot 11}{35} \times 171.000$$

37. Sebanyak 20 mL larutan metilamina ( $CH_3NH_2$ ) 0,1 M dititras dengan larutan HCl. Jika setelah penambahan 15 mL larutan HCl pH larutan adalah  $10 + \log 4$  dan titik ekuivalen terjadi setelah penambahan 30 mL larutan HCl, maka ....

- (A)  $[HCl] = 0,15$  M
- (B) pada titik ekuivalen pH = 7
- (C) pada titik ekuivalen pH =  $4 - \log 4$
- (D)  $K_b$  metilamina adalah  $4 \times 10^{-4}$
- (E)  $K_b$  metilamina adalah  $4 \times 10^{-10}$

38. Perhatikan reaksi termokimia berikut.

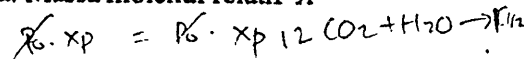


Energi ikatan B-N pada senyawa  $H_3NBCl_3$  adalah ....

- (A) 112 kJ
- (B) 165 kJ
- (C) 195 kJ
- (D) 223 kJ
- (E) 389 kJ

35. Larutan 133,5 g zat X nonelektrolit yang tidak mudah menguap dalam 1 mol heksana memiliki tekanan uap yang sama dengan larutan 1 mol senyawa nonelektrolit lain dalam 4 mol heksana. Massa molekul relatif X adalah ....

- (A) 133,5
- (B) 267,0
- (C) 400,5
- (D) 534,0
- (E) 667,5



$$\frac{1}{1 + 133,5} = \frac{4}{4 + 1} \quad \frac{12}{1} \times 12$$

$$5 = 4 + 4 \cdot 133,5$$

$$\frac{1}{Mr} = \frac{4}{4 + 133,5}$$

$$\frac{1}{Mr} = \frac{4}{137,5}$$

$$Mr = \frac{137,5}{4} = 34,375$$

$$\frac{17}{12} = \frac{34}{39}$$

39. Senyawa X yang mengandung unsur Mn dilarutkan dalam air, kemudian direaksikan dengan gas  $H_2$ . Jika untuk setiap 0,8 g gas  $H_2$  yang bereaksi dihasilkan 11,0 g ion  $Mn^{2+}$ , maka bilangan oksidasi Mn ( $A_r = 55$ ) dalam senyawa X adalah ....

- (A) +7
- (B) +6
- (C) +5
- (D) +4
- (E) +3

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$20 \cdot 0,1 =$$

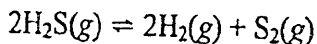
$$x + 112 \rightarrow Mn^{2+}$$

$$6,0$$

$$MnO_2 + H_2 \rightarrow Mn^{2+} + H_2O$$

$$11 \quad 0,5$$

40. Reaksi kesetimbangan berikut:

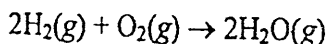


memiliki  $K_c = 1 \times 10^{-4}$  pada  $450^\circ\text{C}$ . Bila pada kondisi kesetimbangan dalam wadah tertutup bervolume 10 L ditemukan 0,2 mol  $\text{H}_2$  dan 0,1 mol  $\text{S}_2$ , maka jumlah  $\text{H}_2\text{S}$  adalah ....

- (A) 0,1 mol
- (B) 0,2 mol
- (C) 0,4 mol
- (D) 1,0 mol
- (E) 2,0 mol

- (B)  $0,27 \text{ torr}\cdot\text{s}^{-1}$
- (C)  $0,36 \text{ torr}\cdot\text{s}^{-1}$
- (D)  $0,45 \text{ torr}\cdot\text{s}^{-1}$
- (E)  $0,54 \text{ torr}\cdot\text{s}^{-1}$

41. Pada sel bahan bakar (*fuel cells*) arus listrik dihasilkan dari reaksi



Untuk menghasilkan arus tetap sebesar 0,193 A ( $F = 96500 \text{ C/mol } e^-$ ), sel bahan bakar tersebut menghabiskan  $\text{H}_2$  dengan laju ....

- (A)  $1 \times 10^{-6} \text{ g/s}$
  - (B)  $2 \times 10^{-6} \text{ g/s}$
  - (C)  $3 \times 10^{-6} \text{ g/s}$
  - (D)  $4 \times 10^{-6} \text{ g/s}$
  - (E)  $5 \times 10^{-6} \text{ g/s}$
- $w = \frac{e \cdot i \cdot t}{96.500}$   
 $0,193 = \frac{e \cdot i \cdot t}{96.500}$   
 $i = \frac{0,193 \cdot 96.500}{t}$

43. Keasaman senyawa hidrida unsur golongan 16 semakin meningkat sesuai urutan  $\text{H}_2\text{O}, \text{H}_2\text{S}, \text{H}_2\text{Te}$



SEBAB

Kekuatan ikatan  $\text{H-O} > \text{H-S} > \text{H-Te}$

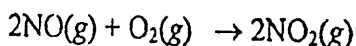
44. Dekomposisi gas  $\text{N}_2\text{O}_4$  menjadi gas  $\text{NO}_2$  pada 400 K dalam tabung tertutup sesuai dengan reaksi berikut.



Jika tekanan awal gas  $\text{N}_2\text{O}_4$  adalah 72 atm, maka ....

- (1) tekanan total gas pada keadaan kesetimbangan adalah 80 atm
- (2) setelah tercapai kesetimbangan tekanan parsial gas  $\text{N}_2\text{O}_4$  adalah 64 atm
- (3) nilai  $K_p > 4$  pada suhu diatas 400 K
- (4) pada kondisi kesetimbangan tekanan parsial  $\text{NO}_2$  dua kali tekanan parsial  $\text{N}_2\text{O}_4$

42. Reaksi oksidasi gas  $\text{NO}$  dilakukan dalam wadah tertutup.



Jika pada selang waktu tertentu tekanan total ( $P$ ) gas di dalam wadah berkurang dengan laju  $0,18 \text{ torr}\cdot\text{s}^{-1}$ , maka laju berkurangnya tekanan parsial gas  $\text{NO}$  adalah ....

- (A)  $0,18 \text{ torr}\cdot\text{s}^{-1}$

45. Senyawa *n*-propanol direaksikan dengan logam natrium. Senyawa yang dihasilkan dimurnikan, kemudian direaksikan dengan kloroetana. Sifat produk akhir yang terbentuk adalah ....

- (1) sukar menguap
- (2) memiliki rumus molekul  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$
- (3) tidak memiliki isomer gugus fungsi
- (4) sukar larut dalam air

### BIOLOGI

46. Pernyataan yang *salah* mengenai fotofosforilasi siklik dan non-siklik adalah ....

- (A) pada fotofosforilasi non-siklik sumber elektron yang memasuki fotosistem ii adalah molekul air, pada fotofosforilasi siklik sumber dari elektron adalah fotosistem i
- (B) pada fotofosforilasi non-siklik penerima elektron terakhir adalah nadp, pada fotofosforilasi siklik penerima elektron terakhir adalah fotosistem i

- (C) baik fotofosforilasi non-siklik maupun fotofosforilasi siklik melibatkan perpindahan elektron melalui serangkaian pembawa electron
- (D) hasil dari fotofosforilasi non-siklik adalah atp, nadph, dan  $\text{O}_2$ , sedangkan hasil dari fotofosforilasi siklik hanya ATP
- (E) fotofosforilasi non-siklik melibatkan fotosistem i dan ii, fotofosforilasi siklik hanya melibatkan fotosistem ii