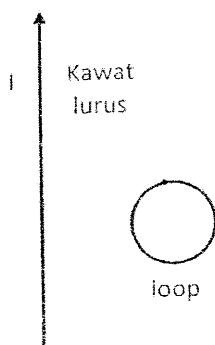


30. Diketahui sebuah sistem kawat lurus berarus tetap dan kawat lingkaran (*loop*) tak berarus disusun seperti gambar.



Manakah pernyataan berikut yang benar?

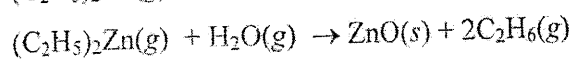
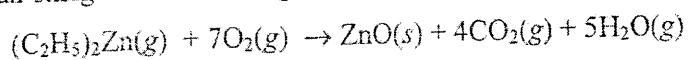
- (1) Pada kawat lingkaran terjadi arus induksi listrik ke mana pun *loop* digerakkan
- (2) Arah arus pada lingkaran kawat searah jarum jam, jika *loop* digerakkan ke kanan
- (3) Dalam hal ini tidak berlaku Hukum Faraday
- (4) Nilai arus induksi yang terjadi bergantung pada hambatan lingkaran kawat

KIMIA

^1_1H						^4_2He		
^8_3Li	^9_4Be		$^{11}_5\text{B}$	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_7\text{N}$	$^{16}_8\text{O}$	$^{19}_9\text{F}$	$^{20}_{10}\text{Ne}$
$^{23}_{11}\text{Na}$	$^{24}_{12}\text{Mg}$		$^{27}_{13}\text{Al}$	$^{28}_{14}\text{Si}$	$^{31}_{15}\text{P}$	$^{32}_{16}\text{S}$	$^{35.5}_{17}\text{Cl}$	$^{39.9}_{18}\text{Ar}$
$^{39}_{19}\text{K}$	$^{40}_{20}\text{Ca}$		$^{70}_{31}\text{Ga}$	$^{73}_{32}\text{Ge}$	$^{75}_{33}\text{As}$	$^{79}_{34}\text{Se}$	$^{80}_{35}\text{Br}$	$^{84}_{36}\text{Kr}$

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 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°C dan 1 atm. Dietilseng bereaksi dengan oksigen atau air menghasilkan ZnO , yang bersifat basa.



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

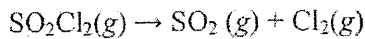
32. Konsentrasi ion $[Al(H_2O)_5(OH)]^{2+}$ dalam larutan alum $0,1\text{ M}$ dalam air pada $pH = 3$ adalah

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

33. Pada permukaan kertas, sebanyak $6,17\text{ g}$ uap dietilseng ($M_r = 123,4$) habis bereaksi dengan campuran uap air dan oksigen. Jika reaksi ini menghasilkan $1,76\text{ g CO}_2$, maka massa gas etana yang terbentuk adalah

- (A) $3,0\text{ g}$
- (B) $2,4\text{ g}$
- (C) $1,5\text{ g}$
- (D) $0,6\text{ g}$
- (E) $0,2\text{ g}$

34. Reaksi dekomposisi sulfuril klorida

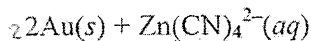
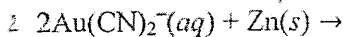


adalah reaksi elementer. Bila reaksi dimulai dengan $[SO_2Cl_2] = 0,1\text{ M}$ dan laju awal reaksi adalah $2,2 \times 10^{-6}\text{ M/s}$, maka pada saat $[SO_2] = 0,01\text{ M}$, laju reaksinya adalah

- (A) $2,20 \times 10^{-5}\text{ M/s}$
- (B) $1,98 \times 10^{-5}\text{ M/s}$
- (C) $2,20 \times 10^{-6}\text{ M/s}$
- (D) $1,98 \times 10^{-6}\text{ M/s}$
- (E) $2,20 \times 10^{-7}\text{ M/s}$

$[SO_2] [Cl_2] = 2,2 \times 10^{-6}$
 $0,01 \times x = 2,2 \times 10^{-6}$
 $x = 2,2 \times 10^{-7}$
 $2,2 \times 10^{-6} \times 0,01 \times 0,1 = 2,2 \times 10^{-7}$

35. Ekstraksi emas ($A_r = 197$) dari bijih dilakukan menurut reaksi



Bila persen hasil reaksi tersebut adalah 50% , maka jumlah logam Zn ($A_r = 65$) yang diperlukan untuk mendapatkan $3,94\text{ g}$ emas adalah

- (A) $6,50\text{ g}$
- (B) $3,25\text{ g}$
- (C) $1,30\text{ g}$ ×
- (D) $0,65\text{ g}$ ×
- (E) $0,13\text{ g}$ ×

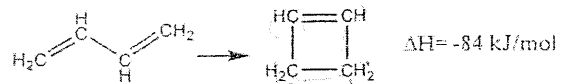
$\frac{309}{197} = 1,57$
 $\frac{3,94}{197} = 0,02$
 $0,02 \times 1,57 = 0,0314$
 $0,0314 \times 65 = 2,041\text{ g}$

36. Senyawa antibeku nonelektrolit sebanyak $18,6\text{ g}$ dilarutkan dalam 1 liter air. Titik beku larutan ini sama dengan titik beku larutan $15,15\text{ g KNO}_3$ ($M_r = 101$) dalam 1 liter air. Massa molekul relatif senyawa anti beku tersebut adalah

- (A) 15
- (B) 31
- (C) 62
- (D) 93
- (E) 124

$\frac{18,6}{M_r \times 1000} = \frac{15,15}{101 \times 1000}$
 $x = \frac{18,6 \times 101}{15,15} = 124$

37. Sinar UV dapat memicu reaksi siklisasi molekul 1,3-butadiena sebagai berikut.



Bila energi ikatan C-C adalah 348 kJ/mol , maka energi ikatan C=C adalah

- (A) 84 kJ/mol
- (B) 168 kJ/mol
- (C) 252 kJ/mol
- (D) 364 kJ/mol
- (E) 612 kJ/mol

$1044 + x = 348 + 2x$
 $696 = x$
 $348 - x = 348 - 696 = -348$

38. Sebanyak 25 mL larutan kafein $0,01\text{ M}$ ($C_8H_{10}N_4O_2$, $K_b = 5,3 \times 10^{-14}$) dititrasi dengan HCl $0,01\text{ M}$. Pernyataan yang benar untuk larutan hasil titrasi setelah penambahan 25 mL larutan HCl adalah

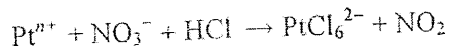
- (A) $[OH^-][C_8H_{10}N_4O_2] > (5,3 \times 10^{-14}) [C_8H_9N_4O_2^+]$
- (B) $[H_3O^+] = 10^{-7}\text{ M}$
- (C) tidak terdapat reaksi kesetimbangan
- (D) rasio konsentrasi kafein terhadap asam konjugasinya > 1
- (E) terjadi hidrolisis garam kafein hidroklorida

39. Asam benzoat (C_6H_5COOH) merupakan asam lemah dengan $K_a = 6,0 \times 10^{-5}$. Konsentrasi asam benzoat yang terdapat dalam larutan yang dibuat dengan melarutkan $0,015\text{ mol C}_6H_5COONa$ ke dalam 100 mL air adalah

- (A) $2,0 \times 10^{-5}\text{ M}$
- (B) $5,0 \times 10^{-6}\text{ M}$
- (C) $4,0 \times 10^{-7}\text{ M}$
- (D) $2,5 \times 10^{-8}\text{ M}$
- (E) $1,6 \times 10^{-9}\text{ M}$

$\frac{0,015}{100} = 0,00015$
 $\frac{0,015}{100} = 0,00015$

40. Perhatikan reaksi redoks yang belum setara berikut:

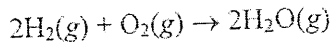


Bila untuk menghasilkan 24,3 g K_2PtCl_6 ($M_r = 486$) diperlukan 10,1 g KNO_3 ($M_r = 101$), maka nilai n adalah

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

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2
- (E) 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 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) $5 \times 10^{-6} \text{ g/s}$

42. Dalam kalorimeter volume tetap, 100 mL larutan $\text{NaOH } x \text{ M}$ direaksikan dengan 100 mL larutan $\text{HCOOH } 2 \text{ M}$. Dalam reaksi ini suhu larutan naik sebesar 5°C . Bila larutan yang terbentuk mempunyai kalor jenis dan massa jenis berturut-turut $4,2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ dan 1 g/mL , dan kalor reaksi antara NaOH dan HCOOH adalah -42 kJ/mol , maka nilai x adalah

43. NH_3 merupakan basa yang lebih kuat daripada PH_3 .

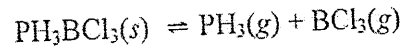
SEBAB

Pasangan elektron non-ikatan pada NH_3 lebih mudah membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan H^+ daripada pasangan elektron non-ikatan pada PH_3 .

44. Senyawa organik dengan rumus molekul C_4H_6 dapat menghilangkan warna larutan Br_2 . Kemungkinan molekul tersebut adalah

- (1) 1-butuna
- (2) 2-butuna
- (3) 1,3-butadiena
- (4) siklobutena

45. Padatan PH_3BCl_3 terurai menjadi gas PH_3 dan BCl_3 menurut reaksi kesetimbangan berikut.



Padatan PH_3BCl_3 sebanyak 0,5 mol dipanaskan dalam tabung vakum bervolume 5 L hingga 333 K. Jika pada saat kesetimbangan tekanan dalam tabung menjadi 0,46 atm, maka pernyataan yang benar adalah

- (1) $K_p = 0,053$
- (2) pada kesetimbangan $P_{\text{PH}_3} = P_{\text{BCl}_3}$
- (3) tekanan gas BCl_3 adalah 0,23 atm
- (4) PH_3BCl_3 habis terurai