

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 54.

46. Di alam, boron memiliki dua buah isotop, yakni  $^{10}\text{B}$  dan  $^{11}\text{B}$ . Jika diketahui massa atom relatif rata-rata boron 10,8039, kelimpahan isotop  $^{11}\text{B}$  adalah ....

- (A) 80,39%
- (B) 75,55%
- (C) 54,31%
- (D) 27,82%
- (E) 19,61%

47. Suatu senyawa ( $M_r = 267$ ) yang terkandung dalam cairan pembersih mengandung 10,80 g karbon, 1,36 g hidrogen, dan 47,84 g klor. Jumlah atom karbon yang terdapat dalam 13,35 g senyawa tersebut adalah ....

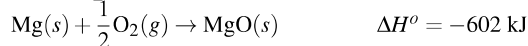
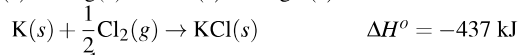
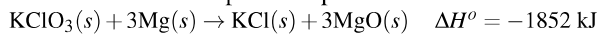
- (A)  $5,00 \times 6,022 \times 10^{21}$
- (B)  $1,00 \times 6,022 \times 10^{22}$
- (C)  $1,50 \times 6,022 \times 10^{22}$
- (D)  $2,00 \times 6,022 \times 10^{22}$
- (E)  $3,00 \times 6,022 \times 10^{22}$

48.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dapat dibuat melalui reaksi berikut ini.

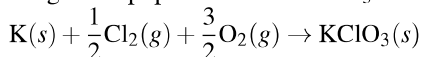
$\text{SO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$  (belum setara)  
Sebanyak 400 g  $\text{SO}_2$ , 175 g  $\text{O}_2$ , dan 125 g  $\text{H}_2\text{O}$  (Ar H = 1; O = 16; S = 32) direaksikan pada wadah tertutup. Massa  $\text{H}_2\text{O}$  yang tersisa adalah ...

- (A) 75,7 g
- (B) 56,3 g
- (C) 49,2 g
- (D) 26,5 g
- (E) 12,4 g

49. Perhatikan data entalpi beberapa reaksi berikut:



Harga entalpi pembentukan  $\text{KClO}_3$  adalah ....



- (A) -591 kJ/mol
- (B) -391 kJ/mol
- (C) -153 kJ/mol
- (D) 813 kJ/mol
- (E) 1000 kJ/mol

50. Di bawah ini adalah data beberapa potensial reduksi:

1.  $\text{AgBr}(s) + e^- \rightleftharpoons \text{Ag}(s) + \text{Br}^-(aq) \quad E^\circ = +0,07 \text{ V}$
2.  $\text{HOBr}(aq) + \text{H}^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Br}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \quad E^\circ = +1,341 \text{ V}$
3.  $\text{ClO}_3^-(aq) + 2\text{H}^+(aq) + e^- \rightleftharpoons \text{ClO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \quad E^\circ = +1,175 \text{ V}$
4.  $\text{Cd}^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cd}(s) \quad E^\circ = -0,40 \text{ V}$

Pasangan reaksi yang berjalan spontan adalah ....

- (A) reaksi nomor 1 di katoda dan reaksi nomor 2 di anoda
- (B) reaksi nomor 3 di katoda dan reaksi nomor 4 di anoda
- (C) reaksi nomor 1 di katoda dan reaksi nomor 3 di anoda
- (D) reaksi nomor 4 di katoda dan reaksi nomor 2 di anoda
- (E) reaksi nomor 3 di katoda dan reaksi nomor 2 di anoda

51. Dari reaksi  $\text{BrO}_3^-(aq) + 5\text{Br}^-(aq) + 6\text{H}^+(aq) \rightarrow 3\text{Br}_2(l) + 3\text{H}_2\text{O}(l)$ , laju awal ditentukan pada suhu  $25^\circ\text{C}$  dengan penambahan konsentrasi pereaksi yang berbeda sesuai dengan tabel:

Nomor Percobaan	$[\text{BrO}_3^-] \text{ M}$	$[\text{Br}^-] \text{ M}$	$[\text{H}^+] \text{ M}$	Laju awal (M/s)
1	0,15	0,10	0,10	$7,20 \times 10^{-4}$
2	0,05	0,10	0,10	$2,40 \times 10^{-4}$
3	0,15	0,20	0,10	$5,76 \times 10^{-3}$
4	0,05	0,10	0,20	$2,40 \times 10^{-4}$
5	0,20	0,20	0,20	?

Laju awal pada percobaan kelima adalah ....

- (A)  $1,54 \times 10^{-3} \text{ M/s}$
- (B)  $7,68 \times 10^{-3} \text{ M/s}$
- (C)  $1,92 \times 10^{-2} \text{ M/s}$
- (D)  $3,84 \times 10^{-2} \text{ M/s}$
- (E)  $5,32 \times 10^{-2} \text{ M/s}$

52. Larutan yang mengandung 18 g glukosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) dalam 500 g air ditambahkan ke dalam 5,55 g  $\text{CaCl}_2$  dalam 1000 g air. Setelah kedua larutan dicampur dan diaduk, perubahan titik beku campuran larutan tersebut adalah .... ( $K_b$  air  $0,52^\circ\text{C/m}$ ,  $K_f$  air  $1,86^\circ\text{C/m}$ ,  $A_r$  H = 1; Cl = 35,5; C = 12; O = 16; Ca = 40)

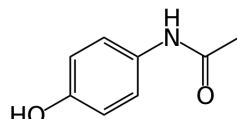
- (A)  $0,21^\circ\text{C}$
- (B)  $0,56^\circ\text{C}$
- (C)  $0,65^\circ\text{C}$
- (D)  $0,74^\circ\text{C}$
- (E)  $0,82^\circ\text{C}$



53. Kelarutan  $PbI_2$  ( $A_r I = 127$ ;  $Pb = 207$ ) dalam 3 L air pada  $25^\circ C$  adalah 2,805 gram.  $K_{sp} PbF_2$  pada suhu ini adalah ....

- (A)  $1,8 \times 10^{-8}$
- (B)  $2,0 \times 10^{-8}$
- (C)  $3,2 \times 10^{-8}$
- (D)  $4,0 \times 10^{-8}$
- (E)  $8,0 \times 10^{-8}$

54.



Parasetamol atau asetaminofen adalah obat analgesik dan antipiretik yang populer dan digunakan untuk menghilangkan sakit kepala, sengal-sengal, sakit ringan, dan demam. Struktur parasetamol dapat dilihat pada gambar di atas. Jumlah isomer optis aktif pada parasetamol adalah ....

- (A) tidak ada isomer
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 55 sampai nomor 57.

55. Energi yang terlibat pada reaksi  $Na(s) \rightarrow Na^+(g) + e^-$  adalah energi sublimasi dan afinitas elektron.

SEBAB

Afinitas elektron adalah energi minimum yang diperlukan untuk melepas satu elektron dari atom netral dalam wujud gas.

56. Sebanyak 0,3 atm gas hidrogen dan 0,5 atm gas  $I_2$  bereaksi pada kondisi tertentu sehingga pada saat kesetimbangan tercapai diperoleh tekanan gas HI sebesar 0,2 atm. Pada kondisi tersebut, harga  $K_c$  adalah 0,5.

SEBAB

Untuk reaksi kesetimbangan tersebut harga  $K_c = K_p$ .

57.  $HC_2O_4^-$  ( $pK_a H_2C_2O_4 = 1,25$ ) merupakan basa yang lebih lemah dibandingkan dengan  $C_6H_5O^-$  ( $pK_a C_6H_5OH = 10$ ).

SEBAB

Keasaman  $H_2C_2O_4$  lebih kuat daripada keasaman fenol ( $C_6H_5OH$ ).

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 58 sampai nomor 60.

58. Aluminium triflorida ( $AlF_3$ ) merupakan padatan ionik dengan titik didih  $1291^\circ C$  dan memiliki kelarutan 0,67 g/100 mL air pada  $20^\circ C$ . Padatan ini juga dapat bertindak sebagai asam Lewis. Pernyataan yang BENAR berikut ini adalah ....

- (1)  $AlF_3$  dapat dihasilkan dari reaksi antara  $Al(OH)_3$  dengan HF
- (2)  $AlF_3$  juga dapat diproduksi melalui reaksi antara logam Al dengan HF
- (3) kelarutan  $AlF_3$  meningkat dalam larutan yang mengandung  $NaF$
- (4)  $AlF_3$  memiliki geometri molekul tetrahedral

59. Larutan yang mengandung KCl dielektrolisis menggunakan elektroda Pt dengan arus sebesar 20 mA selama 48250 detik. Pernyataan yang BENAR di bawah ini adalah ....

- (1) Ion  $Cl^-$  mengalami reduksi
- (2) Massa produk gas yang dihasilkan di anoda sebesar 355 mg
- (3) Air mengalami oksidasi
- (4) Massa produk gas yang dihasilkan di katoda sebesar 10 mg

60. Diketahui beberapa reaksi kimia berikut ini.

- (i)  $CH_3-CH_2-OH \rightarrow CH_2=CH_2 + H_2O$
- (ii)  $CH_3-CO-Cl + NH_3 \rightarrow CH_3-CO-NH_2 + HCl$
- (iii)  $CH_2=CH_2 + HBr \rightarrow CH_3-CH_2-Br$

Pernyataan yang BENAR untuk reaksi di atas adalah ....

- (1) Reaksi (i) merupakan reaksi adisi.
- (2) Reaksi (i) merupakan reaksi dehidrasi.
- (3) Reaksi (iii) merupakan reaksi eliminasi.
- (4) Reaksi (ii) merupakan reaksi substitusi.