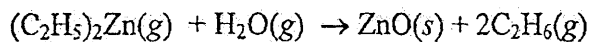
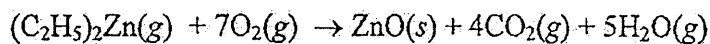


${}^1_1\text{H}$					${}^4_2\text{He}$
${}^8_3\text{Li}$	${}^9_4\text{Be}$				
${}^{23}_{11}\text{Na}$	${}^{24}_{12}\text{Mg}$	${}^{11}_5\text{B}$	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{14}_7\text{N}$	${}^{16}_8\text{O}$
		${}^{19}_9\text{F}$	${}^{20}_{10}\text{Ne}$	${}^{32}_{16}\text{S}$	${}^{35.5}_{17}\text{Cl}$
${}^{39}_{19}\text{K}$	${}^{40}_{20}\text{Ca}$	${}^{27}_{13}\text{Al}$	${}^{28}_{14}\text{Si}$	${}^{31}_{15}\text{P}$	${}^{39.9}_{18}\text{Ar}$
		${}^{70}_{31}\text{Ga}$	${}^{73}_{32}\text{Ge}$	${}^{75}_{33}\text{As}$	${}^{79}_{34}\text{Se}$
				${}^{80}_{35}\text{Br}$	${}^{84}_{36}\text{Kr}$

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.

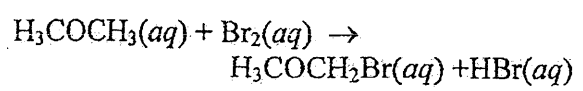


Pergunakan informasi pada teks di atas untuk menjawab soal nomor 31 - 33!

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 $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+}$ dalam larutan alum 0,1 M dalam air pada $\text{pH} = 3$ 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
33. Pada permukaan kertas, sebanyak 6,17 g uap dietilseng ($M_r = 123,4$) 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

5
0
7
3
thn
INGGAL LAH
11
bln
07

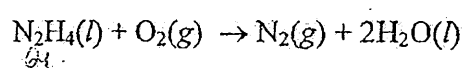
34. Bromisasi aseton dengan katalis asam (H^+):



merupakan reaksi orde 1 terhadap aseton dan orde 1 terhadap H^+ . Ketika [aseton] = 0,01 M dan pH = 2 laju terbentuknya HBr adalah $2,5 \times 10^{-5} M s^{-1}$. pH larutan ketika [aseton] = $10^{-3} M$ dan laju berkurangnya $[Br_2] = 2,5 \times 10^{-5} M s^{-1}$ adalah

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

35. Hidrazin (N_2H_4) adalah cairan yang rapat massanya sama dengan rapat massa air. Pembakaran sempurna hidrazin menghasilkan air dan gas nitrogen menurut reaksi berikut.



Volume air yang dihasilkan pada pembakaran 64 mL cairan hidrazin adalah

- (A) 32 mL
- (B) 36 mL
- (C) 64 mL
- (D) 72 mL
- (E) 144 mL

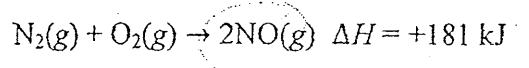
Handwritten notes for Q35: $64 \times \frac{2}{1} = 128$ (volume H_2O), $64 \times \frac{1}{1} = 64$ (volume N_2H_4). Total volume = 192 mL. Answer (E) 144 mL is marked.

36. Larutan 5 g urea ($M_r = 60$) dalam 100 mL air mempunyai titik didih yang sama dengan larutan 8 g zat X nonelektrolit dalam 200 mL air. Massa molekul relatif zat X adalah

- (A) 24
- (B) 36
- (C) 48
- (D) 60
- (E) 96

Handwritten notes for Q36: $\frac{5}{60} = \frac{8}{M_r \times 2}$, $M_r = 8 \times \frac{2}{5} \times 60 = 192$. Answer (E) 96 is marked.

37. Persamaan termokimia untuk reaksi oksidasi gas N_2 adalah sebagai berikut.



Bila energi ikatan $O=O$ dan $N \equiv N$ berturut-turut adalah +494 kJ/mol dan +946 kJ/mol, maka energi ikatan $N=O$ dalam molekul NO adalah

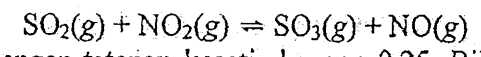
Handwritten calculation: $(946 + 494) - (2 \times NO) = 181$, $1440 - 181 = 2NO$, $NO = 629$.

- (A) 730,5 kJ/mol
- (B) 629,5 kJ/mol
- (C) 485,5 kJ/mol
- (D) 244,5 kJ/mol
- (E) 163,5 kJ/mol

38. Sebanyak 25 mL larutan fenol 0,01 M (C_6H_5OH , $K_a = 1,3 \times 10^{-10}$) dititrasi dengan larutan NaOH 0,01 M. Pernyataan yang benar untuk larutan hasil titrasi setelah penambahan 25 mL NaOH adalah

- (A) memiliki pH = 7
- (B) bersifat asam lemah
- (C) $[H^+][C_6H_5O^-] = (1,3 \times 10^{-10}) [C_6H_5OH]$ ✓
- (D) memiliki jumlah ion positif > jumlah ion negatif
- (E) garam C_6H_5ONa terionisasi sebagian

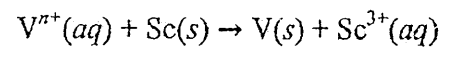
39. Pada suhu tertentu terjadi reaksi kesetimbangan



dengan tetapan kesetimbangan 0,25. Bila pada awal reaksi tekanan parsial gas SO_2 dan NO_2 masing-masing adalah 3,0 atm, maka tekanan parsial gas NO_2 pada keadaan kesetimbangan adalah

- (A) 1,0 atm
- (B) 1,5 atm
- (C) 2,0 atm
- (D) 2,5 atm
- (E) 3,0 atm

40. Reduksi ion vanadium ($A_r = 51$) dilakukan dengan reduktor Sc ($A_r = 45$) menurut reaksi belum setara berikut.



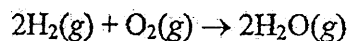
Bila 9,0 g Sc tepat habis bereaksi dengan 200 mL larutan V^{n+} 1,5 M, maka nilai n adalah

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

Handwritten calculation for Q40: $9/45 = 0,2$ mol Sc, $0,2 \times 1,5 = 0,3$ mol V^{n+} , $0,3 \times n = 0,2 \times 2$, $n = 2/3$. Answer (B) 2 is marked.

Handwritten calculations at the bottom: $12/19$, $1440/181$, $1250/19$.

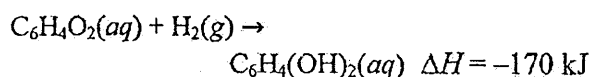
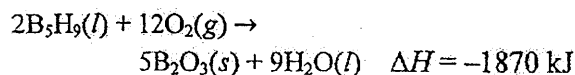
41. Pada sel bahan bakar (*fuel cells*), arus listrik dihasilkan dari reaksi



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. Perhatikan reaksi berikut.



Jika panas yang dihasilkan dari pembakaran B_5H_9 digunakan untuk mengubah $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$ menjadi $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2$, maka massa B_5H_9 ($M_r = 64$) yang diperlukan untuk menghasilkan 220 g H_2 adalah....

- (A) 80 g
- (B) 160 g
- (C) 320 g
- (D) 640 g
- (E) 1280 g

43. HNO_3 merupakan asam yang lebih kuat dibandingkan HNO_2 .

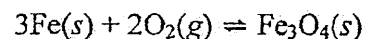
SEBAB

Bilangan oksidasi atom N dalam HNO_3 lebih tinggi dibandingkan bilangan oksidasi atom N dalam HNO_2 .

44. Hidrolisis suatu senyawa organik menghasilkan alkanol dan asam karboksilat. Alkanol yang dihasilkan bereaksi dengan H_2SO_4 panas membentuk 1-propena, sedangkan asam karboksilatnya bereaksi dengan NaOH menghasilkan natrium etanoat. Struktur senyawa organik tersebut adalah

- (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$
- (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
- (3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- (4) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

45. Pada suhu tertentu dalam wadah tertutup terdapat $\text{Fe}(\text{s})$, $\text{O}_2(\text{g})$, dan $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ dalam kesetimbangan sesuai persamaan berikut.



Bila ke dalam kesetimbangan tersebut ditambahkan $\text{Fe}(\text{s})$, maka

- (1) suhu reaksi tidak berubah
- (2) tekanan total dalam wadah tidak berubah
- (3) konsentrasi gas O_2 dalam wadah tidak berubah
- (4) akan diperoleh lebih banyak $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$