

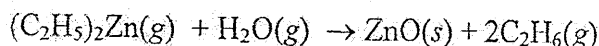
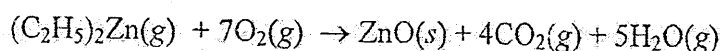
KIMIA

$^1_1\text{H}$						$^4_2\text{He}$
$^3_3\text{Li}$	$^4_4\text{Be}$		$^{11}_5\text{B}$	$^{12}_6\text{C}$	$^{14}_7\text{N}$	$^{16}_8\text{O}$
$^{23}_{11}\text{Na}$	$^{24}_{12}\text{Mg}$		$^{27}_{13}\text{Al}$	$^{28}_{14}\text{Si}$	$^{31}_{15}\text{P}$	$^{32}_{16}\text{S}$
$^{39}_{19}\text{K}$	$^{40}_{20}\text{Ca}$		$^{70}_{31}\text{Ga}$	$^{73}_{32}\text{Ge}$	$^{75}_{33}\text{As}$	$^{79}_{34}\text{Se}$
						$^{80}_{35}\text{Br}$
						$^{84}_{36}\text{Kr}$

Pergunakan informasi pada teks berikut untuk menjawab soal nomor 31–33!

PELAPUKAN KERTAS

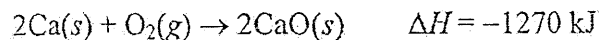
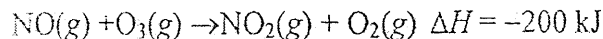
Kertas yang digunakan untuk membuat buku pada abad ke-19 ditambahkan alum,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , untuk mengisi pori-porinya agar tidak menyerap uap air dan dapat mengikat tinta dengan lebih baik. Namun, ion  $\text{Al}^{3+}$  yang terhidrasi,  $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ , bersifat 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 ZnO, yang bersifat basa.



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. x
  - (C) bilangan koordinasi Zn pada dietilseng sama dengan bilangan koordinasi Al pada alum x
  - (D) molekul dietilseng lebih polar daripada molekul alum x
  - (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 pH = 3 adalah ....
- $\text{pOH} = 10^{-1}$        $\text{POH} = 10^{-11}$   
 $\text{OH}^- = 10^{-11}$
- (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  $\text{CO}_2$ , maka massa gas etana yang terbentuk adalah ....
- (A) 3,0 g       $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$   
(B) 2,4 g  
(C) 1,5 g       $\frac{6,17}{123,4} = \frac{1}{20}$   
(D) 0,6 g  
(E) 0,2 g
34. Reaksi oksidasi  $\text{SO}_2$  yang dikatalisis oleh  $\text{NO}_2$  merupakan reaksi orde 1 terhadap  $\text{NO}_2$ .
- $$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$$
- Jika tetapan laju reaksi ( $k$ ) dengan  $\text{NO}_2$  adalah 300 kali tetapan laju tanpa  $\text{NO}_2$ , maka  $[\text{NO}_2]$  yang diperlukan agar reaksi menjadi 15 kali laju reaksi tanpa  $\text{NO}_2$  adalah ....
- (A) 0,01 M  
(B) 0,05 M  
(C) 0,10 M  
(D) 0,15 M  
(E) 0,20 M
- Handwritten calculations for 33:  $\frac{6,17}{123,4} = \frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{20} \times 20 = 1$
- Handwritten calculations for 34:  $\frac{15 \cdot 15}{15 \cdot 15} = 1$ ,  $\frac{15 \cdot 15}{15 \cdot 15} = 1$



42. Perhatikan persamaan termokimia di bawah ini



Bila kalor yang dihasilkan dari reaksi gas NO dan ozon digunakan untuk mengubah CaO menjadi padatan Ca dan gas O<sub>2</sub>, maka massa ozon yang diperlukan untuk menghasilkan 8,0 g Ca adalah ....

- (A) 15,24 g
- (B) 24,72 g
- (C) 30,48 g
- (D) 43,62 g
- (E) 60,48 g

43. Dengan konsentrasi yang sama, larutan PH<sub>3</sub> dalam air memiliki pH lebih rendah dibandingkan larutan NH<sub>3</sub> dalam air.

SEBAB

PH<sub>3</sub> lebih mudah melepaskan proton daripada NH<sub>3</sub>. X

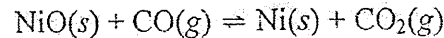
(C)

N  
A  
M  
A  
S  
Basa  
Asam

44. Gas HCl bereaksi dengan 2-pentena menghasilkan senyawa X. Senyawa X dapat bereaksi dengan larutan NaOH pekat menghasilkan senyawa Y. Pernyataan yang benar untuk senyawa Y adalah ....

- (1) merupakan isomer dari metoksi etanoat
- (2) memiliki rumus molekul C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O
- (3) dapat membentuk garam dengan KOH
- (4) merupakan senyawa 2-pentanol

45. Reaksi reduksi oksida nikel oleh gas CO



memiliki K<sub>p</sub> = 600 pada 1500 K. Jika dalam sebuah tungku tertutup pada 1500 K dimasukkan 10 g serbuk NiO dan gas CO<sub>2</sub> yang tekanannya 150 torr, maka ....

- (1) reaksi akan berjalan ke kanan
- (2) tekanan gas CO<sub>2</sub> akan bertambah
- (3) ratio P<sub>CO<sub>2</sub></sub> terhadap P<sub>CO</sub> akan mencapai 600
- (4) massa NiO tidak akan berubah