

**BAB I
STOIKIOMETRI**

1. Pada suhu dan tekanan yang sama, 40 mL P_2 tepat habis bereaksi dengan 100 mL Q_2 menghasilkan 40 mL gas P_xO_y . Harga x dan y adalah

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

(KIMIA UMPTN 1996 RAYON A)

2. Senyawa berikut ini yang mengandung jumlah molekul paling banyak adalah

- (A) 10,0 g C_2H_6 ($M_r = 30$)
(B) 11,0 g CO_2 ($M_r = 44$)
(C) 12,0 g NO_2 ($M_r = 46$)
(D) 17,0 g Cl_2 ($M_r = 71$)
(E) 20,0 g C_6H_6 ($M_r = 78$)

(KIMIA UMPTN 1996 RAYON A)

3. Reaksi yang terjadi di antara $KClO_3$ dan HCl adalah



Jika diketahui A_r K = 39; Cl = 35; O = 16; H = 1; untuk memperoleh 142 gram Cl_2 diperlukan $KClO_3$ sebanyak

- (A) 122,5 gram (D) 40,8 gram
(B) 81,7 gram (E) 24,5 gram
(C) 61,3 gram

(KIMIA UMPTN 1997 RAYON A)

4. Pada suhu dan tekanan yang sama, massa 2 liter gas x = $\frac{1}{2}$ massa 1 liter gas SO_2 ($M_r = 64$), M_r gas x adalah

- (A) 80 (D) 32
(B) 64 (E) 16
(C) 34

(KIMIA UMPTN 1997 RAYON A)

5. Di antara gas berikut yang mempunyai jumlah atom paling banyak pada keadaan STP adalah

- (A) 2,8 liter CH_4 (D) 5,6 liter SO_2
(B) 2,8 liter C_2H_4 (E) 5,6 liter C_2H_2
(C) 5,6 liter CO

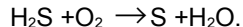
(KIMIA UMPTN 1998 RAYON A)

6. Sebanyak 92 gram senyawa karbon dibakar sempurna menghasilkan 132 gram karbondioksida ($M_r = 44$) dan 72 gram air ($M_r = 18$). Rumus empirik senyawa karbon tersebut adalah

- (A) $C_2H_2O_2$ (D) $C_5H_{12}O$
 (B) $C_3H_8O_3$ (E) C_6H_{14}
 (C) $C_4H_{10}O_2$

(KIMIA UMPTN 1998 RAYON A)

7. Belerang dapat diperoleh dari gas alam dengan mengoksidasi gas H_2S sesuai dengan reaksi berikut yang belum setara :

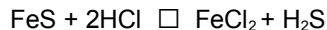


Banyaknya belerang yang dapat diperoleh dengan mengoksidasi 224 L H_2S pada STP adalah

- (A, S = 32)
 (A) 10 gram (D) 224 gram
 (B) 32 gram (E) 320 gram
 (C) 160 gram

(KIMIA UMPTN 1998 RAYON A)

8. Sebanyak x gram FeS ($M_r = 88$) direaksikan dengan asam klorida menurut reaksi



Pada akhir reaksi diperoleh 8 liter gas H_2S . Jika pada keadaan tersebut satu mol gas H_2S bervolume 20 liter maka nilai x adalah

- (A) 8,8 (C) 26,4 (E) 44,0
 (B) 17,6 (D) 35,2

(KIMIA UMPTN 1999 RAYON A)

9. Gas X sebanyak 0,20 g menempati volume 440 mL. Jika 0,10 g gas CO_2 pada T dan P yang sa-ma menempati volume 320 mL, maka gas X tersebut adalah ($A_r C = 12, N = 14, O = 16, S = 32$)

- (A) O_2 (C) SO_3 (E) NO
 (B) SO_2 (D) NO_2

(KIMIA UMPTN 2000 RAYON A)

10. Suatu senyawa mempunyai rumus molekul $A_xB_yC_z$. Jika massa atom relatif $A=p, B=q,$ dan $C=r,$ maka jumlah mol dalam 10 gram zat tersebut adalah

- (A) $\frac{xp + yq + zr}{10}$ mol
 (B) $10 \left(\frac{x}{p} + \frac{y}{q} + \frac{z}{r} \right)$ mol
 (C) $10 \left(\frac{p}{x} + \frac{q}{y} + \frac{r}{z} \right)$

(D) $\frac{10}{xp + yq + zr}$ mol

(E) $10(xp + yq + zr)$ mol

(KIMIA UMPTN 2001 RAYON A)

11. Jika 0,56 g logam M bereaksi dengan HCl (aq) dan membentuk 0,005 mol H₂ dan larutan MCl₂, maka massa atom relatif M adalah

(A) 7 (C) 28 (E) 112

(B) 14 (D) 56

(KIMIA SPMB 2002 REGIONAL I)

14. X gram logam aluminium direaksikan dengan 200 mL larutan asam sulfat, menghasilkan gas R. Selanjutnya R direaksikan dengan 9,0 liter 1-butena menghasilkan gas Q. Pada T dan P yang sama volume 2,8 gram gas nitrogen adalah 3,0 liter.

Pernyataan yang benar adalah

(A_r H=1; O=16; Al=27; S=32; N=14)

(1) R adalah gas hidrogen

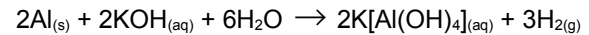
(2) X = 5,40 gram

(3) Q adalah gas butena

(4) Reaksi pembentukan Q merupakan reaksi substitusi

(KIMIA SPMB 2002 REGIONAL I)

15. Logam aluminium larut dalam larutan KOH pekat berdasarkan reaksi,



Volume gas (pada STP) yang dihasilkan pada pelarutan 2,7 gram aluminium (A_r = 27) adalah

(A) 1,12 liter (D) 4,48 liter

(B) 2,24 liter (E) 5,60 liter

(C) 3,36 liter

(KIMIA SPMB 2003 REGIONAL I)

16. Logam Zn (A_r = 65) seberat 6,5 g dilarutkan dalam HCl 0,5 M. Pernyataan yang benar adalah

a. Zn dioksidasi menjadi Zn²⁺

b. Volume HCl yang diperlukan 400 mL

c. Pada kondisi STP dihasilkan 2,24 L gas

d. Gas yang dihasilkan adalah Cl₂

(KIMIA SPMB 2003 REGIONAL I)

17. Bila tetapan Avogadro = L dan massa molar gas amonia = M_r g/mol, maka dalam 10 mol gas amonia terdapat molekul sebanyak

(A) 10 (C) $\frac{L}{10M_r}$ (E) $\frac{10L}{M_r}$

(B) 10 L (D) 10 M_r L

(KIMIA SPMB 2005 REGIONAL I)

18. Sebanyak 3,9 g kalium direaksikan dengan asam klorida berlebih di dalam ruang yang memiliki suhu 27°C dan tekanan 1 atm, maka volume gas H₂ yang terbentuk adalah

(A) 4,92 L (D) 4,92 mL

(B) 1,83 L (E) 1,23 mL

(C) 1,23 L

(KIMIA SPMB 2005 REGIONAL I)

19. Senyawa berikut yang mengandung jumlah atom O sama dengan jumlah atom O dalam 2 mol H₂SO₄ adalah

(1) 1 mol Ca₃(PO₄)₂

(2) 2 mol Na₂C₂O₄

(3) 2 mol KMnO₄

(4) 1 mol Fe(NO₃)₂

(KIMIA SPMB 2005 REGIONAL I)

20. Jika massa 1 atom Ne = 3,32 x 10⁻²³ g, maka massa atom relatif atom Ne adalah

(A) 20 (C) 10 (E) 3

(B) 15 (D) 5

(KIMIA SPMB 2006 REGIONAL I)

21. Persen massa nitrogen dalam pupuk urea dengan rumus molekul NH₂CONH₂ (A_r N = 14; C = 12; O = 16; H = 1) adalah sekitar

(A) 10 (C) 32 (E) 64

(B) 28 (D) 47

(KIMIA SPMB 2007 REGIONAL I)

22. Bila 0,24 g zat yang mengandung karbon memerlukan 112 mL oksigen (STP) untuk membakar semua karbonnya, maka presentase karbon (A_r=12) dalam zat tersebut adalah

(A) 25% (C) 56% (E) 80%

(B) 39% (D) 75%

(KIMIA UMPTN 1996 RAYON B)

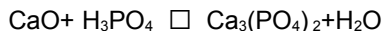
23. Jika diketahui hemoglobin (M_r = 68000) mengandung 0,33 % berat besi, maka jumlah atom Fe (A_r = 56) dalam molekul hemoglobin adalah

(A) 3 (D) 6

- (B) 4 (E) 7
(C) 5

(KIMIA UMPTN 1996 RAYON B)

24. Jumlah kalsium oksida yang diperlukan untuk bereaksi sempurna dengan 5 mol asam fosfat sesuai dengan reaksi (belum setara)



adalah

- (A) 1 mol (C) 3 mol (E) 15 mol
(B) 2 mol (D) 7,5 mol

(KIMIA UMPTN 1997 RAYON B)

25. Pembakaran sempurna 0,2 gam senyawa hidrokarbon menghasilkan 0,66 gram CO_2 ($M_r=44$) dan 0,18 gram H_2O ($M_r=18$). Rumus empiris senyawa tersebut adalah

- (A) CH_3 (C) C_3H_2 (E) C_3H_8
(B) C_2H_3 (D) C_3H_4

(KIMIA UMPTN 1998 RAYON B)

26. Jumlah molekul dalam 2,8 gram CO ($M_r=28$) sama dengan jumlah molekul dalam
(1) 2,0 gram H_2 ($M_r = 2$)

- (2) 3,2 gram O_2 ($M_r = 32$)
(3) 1,4 gram N_2 ($M_r = 28$)
(4) 4,4 gram CO_2 ($M_r = 44$)

(KIMIA UMPTN 1998 RAYON B)

27. Suatu senyawa oksida dari nitrogen mengandung 63,16 % nitrogen ($A_r = 14$) dan 36,84 % oksigen ($A_r = 16$). Senyawa tersebut adalah

- (A) NO (C) NO_2 (E) N_2O_5
(B) N_2O (D) N_2O_3

(KIMIA UMPTN 2000 RAYON B)

28. Suatu oksida unsur logam bervalensi dua mengandung 80% massa unsur tersebut. Jika massa atom relatif oksigen = 16, maka massa atom relatif unsur tersebut adalah

- (A) 32 (C) 56 (E) 80
(B) 40 (D) 64

(KIMIA UMPTN 2001 RAYON B)

29. Jika 10,8 gram logam aluminium bereaksi dengan asam sulfat berlebih, maka jumlah gas yang dihasilkan pada suhu dan tekanan di mana 7 gram gas nitrogen bervolume 6 liter adalah

(A_r Al = 27, N = 14)

- (A) 2,4 liter (C) 9,6 liter (E) 28,8 liter
 (B) 4,8 liter (D) 14,4 liter

(KIMIA UMPTN 2001 RAYON B)

30. Reaksi antara *cream of tartar* dan soda kue dalam air panas adalah :

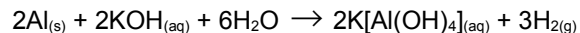


Volume gas CO_2 (STP) yang dihasilkan dari 12,6 gram NaHCO_3 ($M_r = 84$) adalah

- (A) 22,40 L (D) 3,36 L
 (B) 12,60 L (E) 2,24 L
 (C) 6,72 L

(KIMIA SPMB 2002 REGIONAL II)

31. Logam aluminium larut dalam larutan KOH pekat berdasarkan reaksi,



Volume gas (pada STP) yang dihasilkan pada pelarutan 2,7 gram aluminium ($A_r = 27$) adalah

- (A) 1,12 liter (D) 4,48 liter
 (B) 2,24 liter (E) 5,60 liter
 (C) 3,36 liter

(KIMIA SPMB 2003 REGIONAL II)

32. Reaksi 3 gram magnesium ($A_r = 24$) dengan nitrogen ($A_r = 14$) berlebih menghasilkan Mg_3N_2 . Pada keadaan standar, proses tersebut melepaskan kalor sebesar 28 kJ. Entalpi pembentukan standar Mg_3N_2 adalah

- (A) -75 kJmol^{-1} (D) -350 kJmol^{-1}
 (B) -177 kJmol^{-1} (E) -672 kJmol^{-1}
 (C) -224 kJmol^{-1}

(KIMIA SPMB 2003 REGIONAL II)

33. Untuk reaksi $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$

Pernyataan yang benar adalah

- (1) nama gas yang dihasilkan adalah asetilena
- (2) produk reaksi antara 1 mol gas tersebut dengan 1 mol HCl adalah monomer dari PVC
- (3) gas tersebut dapat menghilangkan warna merah-coklat dari larutan brom
- (4) untuk mereaksikan 160 gram CaC_2 diperlukan 50 gram air (A_r H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40)

(KIMIA SPMB 2003 REGIONAL II)

34. Di antara senyawa berikut ini yang memiliki jumlah molekul paling banyak adalah

5 gram NO ($M_r = 30$)

6 gram NO₂ ($M_r = 46$)

7 gram N₂O₃ ($M_r = 76$)

8 gram N₂O₄ ($M_r = 92$)

10 gram N₂O₅ ($M_r = 108$)

(KIMIA SPMB 2004 REGIONAL II)

35. Senyawa berikut yang mengandung jumlah atom O sama dengan jumlah atom O dalam 2 mol H₂SO₄ adalah

(1) 1 mol Ca₃(PO₄)₂ (3) 2 mol KMnO₄

(2) 2 mol Na₂C₂O₄ (4) 1 mol Fe(NO₃)₂

(KIMIA SPMB 2005 REGIONAL II)

36. Persamaan reaksi berikut yang mengikuti hukum Lavoisier adalah

(1) $2C_6H_6(l) + 15O_2(g) \rightarrow 6H_2O(g) + 12CO_2(g)$

(2) $SiO_2(s) + C(s) \rightarrow Si(s) + CO_2(g)$

(3) $4PH_3(g) + 8O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s) + 6H_2O(g)$

(4) $CaO(s) + 2NH_4Cl(s) \rightarrow 2NH_3(g) + 6H_2O(g) + CaCl_2(s)$

(KIMIA SPMB 2005 REGIONAL II)

37. Untuk membentuk tembaga sulfida (CuS) dari 2,00 gram tembaga (A_r Cu = 63,5) diperlukan belerang (A_r S = 32) sejumlah

(A) 0,20 gram (C) 0,60 gram (E) 1,00 gram

(B) 0,40 gram (D) 0,80 gram

(KIMIA SPMB 2006 REGIONAL II)

38. Jika A_r N = 14, maka kadar N dalam ammonium sulfat ($M_r = 132$) adalah

(A) 19,2 % (C) 21,2 % (E) 23,2 %

(B) 20,2 % (D) 22,2 %

(KIMIA SPMB 2007 REGIONAL II)

39. Senyawa berikut ini yang mengandung jumlah molekul paling banyak adalah

(A) 10,0 g C₂H₆ ($M_r = 30$)

(B) 11,0 g CO₂ ($M_r = 44$)

(C) 12,0 g NO₂ ($M_r = 46$)

(D) 17,0 g Cl₂ ($M_r = 71$)

(E) 20,0 g C₆H₆ ($M_r = 78$)

(KIMIA UMPTN 1996 RAYON C)

40. Jika 0,56 g logam M bereaksi dengan larutan HCl membentuk 0,005 mol H₂ dan larutan MCl₂, maka massa atom relatif logam tersebut adalah

- (A) 7 (C) 28 (E) 112
 (B) 14 (D) 56

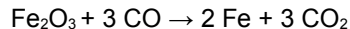
(KIMIA UMPTN 1996 RAYON C)

41. Suatu campuran gas terdiri atas 2 mol NO_2 dan 2 mol NO . Jika campuran ini terurai sempurna menjadi gas-gas nitrogen dan oksigen, maka perbandingan volume gas nitrogen dan oksigen adalah

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

(KIMIA UMPTN 1996 RAYON C)

42. Reduksi besi (III) oksida dengan CO menghasilkan besi menurut persamaan reaksi



Untuk menghasilkan 11,2 kg besi ($A_r \text{ Fe} = 56$) dibutuhkan besi (III) oksida ($M_r \text{ Fe}_2\text{O}_3 = 160$) sejumlah

- (A) 22 kg (C) 18 kg (E) 15 kg
 (B) 20 kg (D) 16 kg

(KIMIA UMPTN 1997 RAYON C)

43. Suatu senyawa dengan rumus $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ mengandung 72 gram karbon dan oksigen sebanyak

($A_r \text{ H} = 1, \text{ C} = 12, \text{ O} = 16$)

- (A) 11 gram (C) 66 gram (E) 88 gram
 (B) 12 gram (D) 72 gram

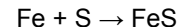
(KIMIA UMPTN 1998 RAYON C)

44. Massa 5 liter nitrogen pada T dan P tertentu adalah 5,6 gram. Berapa jumlah atom He terdapat dalam 10 liter gas He pada T dan P tersebut ?

- (A) $1,2 \times 10^{23}$ atom (D) $4,8 \times 10^{23}$ atom
 (B) $2,4 \times 10^{23}$ atom (E) $5,4 \times 10^{23}$ atom
 (C) $2,7 \times 10^{23}$ atom

(KIMIA UMPTN 1998 RAYON C)

45. Serbuk besi sejumlah 28 gram ($A_r \text{ Fe} = 56$) direaksikan dengan 20 gram belerang ($A_r \text{ S} = 32$) sesuai dengan persamaan



Zat yang tersisa sesudah reaksi selesai adalah

- (A) 2 gram belerang (D) 8 gram besi
 (B) 4 gram belerang (E) 14 gram besi
 (C) 7 gram besi

(KIMIA UMPTN 1999 RAYON C)

46. Asam sulfat ditambahkan pada 500 ml larutan BaCl_2 0,2 M sampai terjadi endapan BaSO_4 dengan sempurna ($M_r \text{BaSO}_4 = 233$), endapan BaSO_4 yang terjadi adalah

- (A) 68,0 gram (C) 34,0 gram (E) 11,7 gram
 (B) 46,6 gram (D) 23,3 gram

(KIMIA UMPTN 2000 RAYON C)

47. Jika unsur A dan B dengan berat yang sama dicampur dan terjadi reaksi kimia membentuk senyawa AB_2 , ternyata pada akhir reaksi unsur B habis ($A_r \text{A} = 40$, $B = 80$). Unsur A yang tidak bereaksi adalah

- (A) 25% (C) 50% (E) 75%
 (B) 40% (D) 60%

(KIMIA UMPTN 2001 RAYON C)

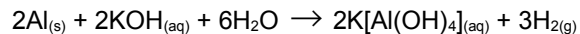
48. Sebuah paduan (aliansi) yang terdiri dari 90% Al ($A_r = 27$) dan 10% Cu ($A_r = 63,5$) digunakan untuk menghasilkan gas H_2 dengan cara mereaksikan

dengan asam klorida. Untuk menghasilkan 6,27 liter gas H_2 pada temperatur dan tekanan standar, maka dibutuhkan paduan sebanyak

- (A) 5,4 gram (C) 6,6 gram (E) 8,0 gram
 (B) 6,0 gram (D) 7,6 gram

(KIMIA SPMB 2002 REGIONAL III)

49. Logam aluminium larut dalam larutan KOH pekat berdasarkan reaksi,



Volume gas (pada STP) yang dihasilkan pada pelarutan 2,7 gram aluminium ($A_r = 27$) adalah

- (A) 1,12 liter (D) 4,48 liter
 (B) 2,24 liter (E) 5,60 liter
 (C) 3,36 liter

(KIMIA SPMB 2003 REGIONAL III)

50. Jika reaksi antara 6,0 g etana C_2H_6 ($M_r=30$) dengan 7,1 g Cl_2 ($M_r=71$) menghasilkan 5,16 g $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ($M_r=64,5$), maka persen rendemen etil klorida adalah

- (A) 40 (C) 60 (E) 80
 (B) 50 (D) 70

(KIMIA SPMB 2004 REGIONAL III)

51. Hidrolisis 6,84 gram sukrosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) menggunakan larutan HCl encer, menghasilkan monosakarida ($C_6H_{12}O_6$) seberat

- (A) 0,9 g (C) 3,6 g (E) 7,2 g
(B) 1,8 g (D) 4,8 g

(KIMIA SPMB 2004 REGIONAL III)

52. Senyawa berikut yang mengandung jumlah atom O sama dengan jumlah atom O dalam 2 mol H_2SO_4 adalah

- (1) 1 mol $Ca_3(PO_4)_2$
(2) 2 mol $Na_2C_2O_4$
(3) 2 mol $KMnO_4$
(4) 1 mol $Fe(NO_3)_2$

(KIMIA SPMB 2005 REGIONAL III)

53. Pembakaran sempurna 1 gram asam askorbat ($C_6H_6O_6$) akan menghasilkan gas CO_2 sejumlah

- (A_r H = 1; C = 12; O = 16)
(A) 6,00 gram (C) 1,51 gram (E) 0,25 gram
(B) 3,50 gram (D) 0,44 gram

(KIMIA SPMB 2006 REGIONAL III)

54. Persen massa kalium ($A_r = 39$) dalam kalium dikromat (M_r 294) adalah

- (A) 13,3 (C) 26,5 (E) 40,2
(B) 20,1 (D) 35,4

(KIMIA SPMB 2007 REGIONAL III)

Kekhawatiran akan menghambat tindakan, tiadanya tindakan menuntun pada tidak adanya pengalaman, tiadanya pengalaman menuntun kita pada ketidaktahuan, dan ketidaktahuan akan melahirkan kekhawatiran.