

PENILAIAN AKHIR TAHUN (PAT)
TAHUN PELAJARAN 2022/2023

Mata Pelajaran	: Kimia	Hari / Tanggal	:
Kelas	: X (Sepuluh)	Waktu	:

Berilah tanda silang pada huruf A, B, C, D atau E yang benar pada lembar jawab yang tersedia!

- Pada sebuah persamaan reaksi kimia, zat-zat yang ditulis di sebelah kanan tanda panah dinamakan
 - reaktan
 - antara
 - elementer
 - produk
 - pereaksi
- Perhatikan persamaan reaksi di bawah ini.
$$2\text{Al}_{(s)} + 6\text{HCl}_{(aq)} \Rightarrow 2\text{AlCl}_{3(aq)} + 3\text{H}_{2(g)}$$
Berdasarkan persamaan reaksi diatas maka pernyataan dibawah ini yang tidak tepat adalah ...
 - Jumlah atom di kiri dan kanan tanda panah adalah sama
 - Terdapat 3 buah atom Cl di bagian kanan tanda panah
 - Koefisien reaksi untuk HCl adalah 6
 - Al yang bereaksi berwujud padat
 - Perbandingan mol Al dan H₂ adalah 2 : 3
- Ketika bubuk magnesium direaksikan dengan larutan asam sulfat maka akan terbentuk larutan magnesium sulfat dan gas hidrogen. Reaksi dibawah ini yang sesuai untuk menggambarkan peristiwa tersebut adalah ...
 - $\text{Mn}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \Rightarrow \text{MnSO}_{4(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
 - $2\text{Mn}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \Rightarrow \text{Mn}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
 - $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \Rightarrow \text{Mg}(\text{SO}_4)_{2(aq)} + 2\text{H}_{2(g)}$
 - $\text{Mg}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \Rightarrow \text{MgSO}_{4(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
 - $2\text{Mg}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \Rightarrow \text{Mg}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
- Perhatikan persamaan reaksi kimia berikut.
$$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(aq) + \text{I}_{2(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6(aq) + \text{NaI}_{(aq)}$$
Agar persamaan reaksi kimia di atas setara, maka koefisien untuk Na₂S₂O₃ dan NaI adalah
 - 1 dan 2
 - 1 dan 1
 - 2 dan 1
 - 2 dan 2
 - 2 dan 3
- 2 gram gas H₂ direaksikan dengan 8 gram gas O₂, maka massa H₂O yang dihasilkan adalah
 - 9 gram
 - 12 gram
 - 15 gram
 - 19 gram
 - 20 gram
- Logam aluminium larut dalam KOH pekat berdasarkan reaksi:
$$2\text{Al} + 2\text{KOH} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{K}(\text{Al}(\text{OH})_4) + 3\text{H}_2$$
Jika massa aluminium yang dilarutkan 2,7 gram, maka volume gas H₂ yang dihasilkan pada STP adalah
 - 2,24 L
 - 3,36 L
 - 4,42 L
 - 22,4 L
 - 44,2 L
- Dibawah ini reaksi yang sudah setara adalah ...
 - $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

- C. $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
 D. $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}$
 E. $\text{SO}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
8. Diketahui reaksi :
 $\text{aFeS}_2 + \text{bO}_2 \rightarrow \text{cFe}_2\text{O}_3 + \text{dSO}_2$
 Dari reaksi di atas koefisien a,b,c,d berturut-turut adalah
 A. 4, 2, 2, 8
 B. 2, 4, 11, 8
 C. 4, 11, 2, 8
 D. 8, 2, 4, 11
 E. 11, 4, 8, 2
9. Pernyataan berikut yang benar untuk persamaan reaksi $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ adalah....
 A. jumlah molekul yang dihasilkan adalah 3
 B. jumlah atom yang dihasilkan adalah 2
 C. jumlah molekul ruas kiri sama dengan ruas kanan
 D. jumlah atom ruas kiri sama dengan ruas kanan
 E. molekul hidrogen yang direaksikan berjumlah 6
10. Asam sianida jika direaksikan dengan kalsium hidroksida akan menghasilkan kalsium sianida dan air. Persamaan reaksi yang tepat adalah....
 A. $\text{HCN}(\text{aq}) + \text{CaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCN}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 B. $\text{HCN}(\text{aq}) + \text{Ca}_2\text{OH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_2\text{CN}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 C. $2\text{HCN}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}(\text{CN})_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 D. $\text{H}_2\text{CN}(\text{aq}) + 2\text{CaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_2\text{CN}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 E. $\text{H}_2\text{CN}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCN}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
11. Hukum Kekekalan Massa yang berbunyi "*massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah tetap*". Dikemukakan oleh ...
 A. Avogadro
 B. Proust
 C. Dalton
 D. Berzelius
 E. Lavoisier
12. Jika 4 gram karbon dibakar dengan oksigen dalam wadah yang tertutup rapat, maka massa zat yang terbentuk adalah
 A. 2
 B. 4
 C. 6
 D. 8
 E. 10
13. Diantara reaksi – reaksi dibawah ini yang tidak mengikuti hukum kekekalan massa adalah ...
 A. 5 gram belerang + 10 gram tembaga $\Rightarrow$ 15 gram tembaga (II) sulfide
 B. 2 gram belerang + 3,5 gram besi $\Rightarrow$ 5,5 gram besi(II)sulfida
 C. 5 gram belerang + 10 gram oksigen $\Rightarrow$ 10 gram belerang dioksida
 D. 3 gram karbon + 8 gram oksigen $\Rightarrow$ 11 gram karbon dioksida
 E. 1 gram oksigen + 8 gram hidrogen $\Rightarrow$ 9 gram air
14. Untuk membuat amonia menggunakan proses Haber-Bosch campuran gas nitrogen dan gas hidrogen dipanaskan pada suhu tinggi sehingga terjadi reaksi:
 $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{g})}$
 Jika 14 gram N_2 bereaksi sempurna dengan Sejumlah gas hidrogen membentuk 17 gram amonia maka massa gas hidrogen yang bereaksi adalah...
 A. 2 gram
 B. 3 gram
 C. 4 gram
 D. 5 gram
 E. 6 gram
15. Serbuk besi sebanyak 28 gram (Ar Fe = 56) direaksikan dengan 20 gram belerang (Ar S = 32) sesuai persamaan reaksi kimia:
 $\text{Fe}_{(\text{s})} + \text{S}_{(\text{s})} \rightarrow \text{FeS}_{(\text{s})}$
 Zat yang tersisa sesudah reaksi berakhir adalah
 A. 2 gr belerang
 B. 4 gr belerang

- C. 7 gr besi
D. 8 gr besi
E. 14 gr besi
16. Suatu reaksi berlangsung sebagai berikut :

$$2A + 3B \rightarrow A_2B_3$$
 (Ar A = 20, B = 30) maka untuk bereaksi dengan 10 gram A diperlukan B sebesar
 A. 10 gram
 B. 30 gram
 C. 15 gram
 D. 45 gram
 E. 22,5 gram
17. Perbandingan massa unsur-unsur dalam senyawa selalu tetap, pernyataan tersebut dikemukakan oleh
 A. Dalton
 B. Gay-Lussac
 C. Avogadro
 D. Proust
 E. Doberainer
18. Data percobaan reaksi tembaga dengan sulfur membentuk tembaga (II) sulfida sebagai berikut:

No. Percobaan	Massa Tembaga (gram)	Massa Sulfur (gram)	Massa Tembaga (II) Sulfida (gram)
1	18	2	6
2	28	3	9
3	8	4	12
4	8	5	12

- Berdasarkan data tersebut, perbandingan massa tembaga dan massa sulfur dalam tembaga (II) sulfida adalah
 A. 1 : 1
 B. 1 : 2
 C. 2 : 1
 D. 2 : 3
 E. 3 : 2
19. Pada suhu dan tekanan yang sama perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi akan merupakan perbandingan bilangan yang bulat dan sederhana. Hal ini dikemukakan oleh
 A. Dalton
 B. Lavoisier
 C. Avogadro
 D. Gay-Lussac
 E. Proust
20. Pembakaran sempurna gas asetilen dapat ditulis seperti berikut:

$$C_2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) \quad (\text{belum setara})$$
 Jika reaksi dilakukan pada tekanan yang sama maka perbandingan volume $C_2H_2 : O_2$ adalah
 A. 1 : 2
 B. 1 : 4
 C. 1 : 5
 D. 2 : 2
 E. 2 : 5
21. Tahap awal pembuatan asam sitrat dalam industri melibatkan reaksi oksidasi amonia yang menghasilkan nitrogen monoksida dan uap air menurut reaksi berikut ini:

$$4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$$
 Volume nitrogen monoksida yang dihasilkan pada reaksi 6 liter gas amonia (P.T) adalah
 A. 4 liter
 B. 6 liter
 C. 10 liter
 D. 12 liter
 E. 14 liter

22. Bila dua macam unsur dapat membentuk beberapa senyawa, maka massa unsur-unsur pertama yang bersenyawa dengan massa yang sama dari unsur kedua adalah berbanding sebagai bilangan mudah dan bulat. Pernyataan ini dikemukakan oleh
- Proust
 - Lavoisier
 - Dalton
 - Gay-Lussac
 - Avogadro
23. Berikut ini pernyataan yang sesuai dengan bunyi hukum Avogadro adalah
- pada tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama mengandung jumlah ion yang sama
 - pada suhu dan tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama mengandung jumlah unsur yang sama
 - pada suhu dan tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama mengandung jumlah molekul yang tidak sama
 - pada suhu dan tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama mengandung jumlah molekul yang sama
 - pada suhu dan tekanan yang tidak sama, semua gas yang volumenya sama mengandung molekul yang sama
24. Perbandingan massa kalsium dan massa oksigen membentuk kalsium oksida adalah 5 : 2. Jika 20 gram kalsium direaksikan dengan 10 gram oksigen, maka massa kalsium oksida yang terbentuk adalah
- 10 gram
 - 20 gram
 - 28 gram
 - 30 gram
 - 36 gram
25. Pada suhu dan tekanan tertentu, 2 L gas nitrogen mengandung n molekul gas nitrogen. Pada suhu dan tekanan yang sama, jumlah molekul gas oksigen yang bervolume 10 L adalah
- n molekul gas oksigen
 - $1,5 n$ molekul gas oksigen
 - $3n$ molekul gas oksigen
 - $5n$ molekul gas oksigen
 - $10n$ molekul gas oksigen
26. Jumlah partikel dalam 0,25 mol N_2 sama dengan jumlah partikel dalam
- 1,25 mol O_2
 - 1 mol P_4
 - 0,75 mol C_4H_{10}
 - 0,5 mol Na
 - 0,25 mol CO_2
27. Banyaknya atom yang terkandung dalam 9,2 gram natrium ($Na = 23$) adalah....
- $1,2 \times 10^{23}$
 - $2,2 \times 10^{23}$
 - $2,3 \times 10^{23}$
 - $2,4 \times 10^{23}$
 - $2,5 \times 10^{23}$
28. Diantara berikut ini yang mengandung jumlah molekul terkecil adalah...
- 16 gram CO_2 ($Mr = 44$)
 - 8 gram O_2 ($Mr = 32$)
 - 4 gram CH_4 ($Mr = 16$)
 - 4 gram N_2 ($Mr = 28$)
 - 2 gram ($Mr = 2$)
29. Bila tetapan avogadro = L dan massa molar gas amonia = Mr g/mol, maka dalam 10 mol gas amonia terdapat molekul sebanyak
- 10
 - 10.L
 - L/ Mr
 10. Mr L
 - 10 L/ Mr
30. Sebanyak 1,6 gram senyawa mengandung $2,4 \times 10^{22}$ molekul. Mr Senyawa tersebut adalah...
- 16

- B. 24
C. 32
D. 36
E. 40
31. Jika pada STP volume dari 4,25 gram gas sebesar 2,8 liter, maka massa molekul relatif gas tersebut (M_r) adalah...
- A. 26
B. 28
C. 30
D. 32
E. 34
32. Kandungan unsur nitrogen dalam 120 kg pupuk urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) adalah {Ar C = 12, O = 16, N = 14 dan H = 1}
- A. 14 kg
B. 28 kg
C. 42 kg
D. 56 kg
E. 60 kg
33. Senyawa berikut yang memiliki kadar nitrogen paling besar adalah . . . {Ar N = 14, O = 16, C = 12, H = 1}
- A. NO_3
B. $\text{CO}\{\text{NH}_2\}_2$
C. NH_3
D. HNO_3
E. N_2H_4
34. Dalam 100 gram pupuk urea terkandung 28 gram unsur nitrogen. Kadar $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ dalam pupuk urea tersebut adalah . . . { $M_r \text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 60$ }
- A. 20%
B. 30%
C. 40%
D. 50%
E. 60%
35. Kadar NaCl dalam suatu larutan garam adalah 30%. Massa NaCl yang terdapat dalam 500 gram larutan garam tersebut adalah ...
- A. 150 gram
B. 200 gram
C. 250 gram
D. 300 gram
E. 350 gram
36. Nina akan membuat larutan NaOH dengan kadar 25% dan massa NaOH yang ditimbangya adalah 12 gram. Massa air yang harus ditambahkan Nina agar larutan NaOH dengan kriteria di atas terbentuk adalah ...
- A. 16 gram
B. 25 gram
C. 36 gram
D. 48 gram
E. 60 gram
37. 50 gram gula dilarutkan dalam 500 mL air (massa jenis air = 1 g/mL). persen massa gula dalam air tersebut adalah ...
- A. 4 %
B. 6 %
C. 10%
D. 20%
E. 40%
38. molalitas larutan yang mengandung 4 gr NaOH (Ar Na = 23 gr/mol, Ar O = 16 g/mol, dan Ar H = 1 gr/mol) terlarut dalam 250 gr air adalah ...
- A. 0,1 m
B. 0,2 m
C. 0,3 m
D. 0,4 m
E. 0,5 m

39. fraksi mol NaCl ($M_r = 58,5$) dalam larutan air yang mengandung 1,00 mol zat terlarut dalam 1,00 kg air adalah ...
- A. 0,0176
 - B. 0,0246
 - C. 0,0267
 - D. 0,0378
 - E. 0,0532
40. Sebanyak 27,6 gram etanol C_2H_5OH dilarutkan dalam 54 gram air ($A_r C = 12, H = 1, O = 16$). fraksi mol etanol dan fraksi mol air berturut-turut adalah ...
- A. 0,167 dan 0,833
 - B. 0,256 dan 0,744
 - C. 0,325 dan 0,678
 - D. 0,375 dan 0,625
 - E. 0,395 dan 0,605