

ASESMEN

Asesmen ini dirancang untuk mengevaluasi pemahaman Ananda terhadap materi persamaan reaksi kimia, yang mencakup konsep reaksi kimia, ciri-ciri reaksi kimia, pengenalan reaktan dan produk, penulisan rumus kimia dalam persamaan reaksi, serta penyetaraan jumlah atom pada kedua ruas persamaan reaksi. Asesmen terdiri atas dua bentuk soal yaitu, soal objektif dan soal esai. Soal Objektif bertujuan untuk mengukur pemahaman Ananda terhadap konsep dan prinsip persamaan reaksi kimia. Sementara itu, soal esai disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Robert Ennis, yaitu memberikan klarifikasi dasar (*elementary clarification*), memberikan dukungan dasar (*basic support*), menarik kesimpulan (*inference*), memberikan klarifikasi lebih lanjut (*advanced clarification*), serta menentukan strategi dan taktik (*strategy and tactics*).

Dalam mengerjakan asesmen ini, pemahaman Ananda terhadap materi dapat dievaluasi dan mampu memberikan alasan, menggunakan informasi dan bukti yang relevan, menganalisis permasalahan, serta menjelaskan proses berpikir dalam memperoleh jawaban pada soal esai secara khusus digunakan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir Ananda.



IDENTITAS MURID

Nama

:

Kelas

:

Soal Objektif

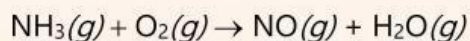
Petunjuk pengerjaan soal objektif :

- 1) Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.
- 2) Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dari pilihan A,B,C,D atau E.
- 3) Kerjakan setiap soal secara mandiri.
- 4) Periksa kembali jawaban sebelum menyelesaikan pengerjaan.

1. Peristiwa berikut yang menunjukkan terjadinya perubahan kimia adalah

- a. Es mencair menjadi air
- b. Gula larut dalam air
- c. Kertas dipotong menjadi bagian kecil
- d. Air menguap ketika dipanaskan
- e. Besi berkarat setelah terkena air dan udara

2. Perhatikan persamaan reaksi berikut :



Zat yang bertindak sebagai produk adalah

- a. NH_3
- b. O_2
- c. NH_3 dan O_2
- d. NO dan H_2O
- e. NH_3 dan NO

3. Magnesium bereaksi dengan oksigen membentuk magnesium oksida. Persamaan reaksi yang setara adalah

- a. $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$
- b. $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$
- c. $\text{Mg} + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
- d. $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
- e. $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

4. Berikut ini penulisan fasa zat yang benar adalah

- a. $\text{H}_2\text{O}(g)$ untuk air cair
- b. $\text{CO}_2(s)$ untuk gas karbon dioksida
- c. $\text{NaCl}(aq)$ untuk garam terlarut dalam air
- d. $\text{O}_2(l)$ untuk gas oksigen
- e. $\text{Fe}(s)$ untuk besi cair

5. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



Jumlah atom oksigen di produk adalah

- a. 6 atom b. 5 atom c. 4 atom d. 3 atom e. 2 atom
6. Perhatikan persamaan reaksi berikut!
- $$\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$$
- Jumlah atom oksigen di reaktan dan produk secara berurutan adalah
- a. 1 dan 2 b. 2 dan 2 c. 3 dan 3 d. 3 dan 2 e. 3 dan 1
7. Gas nitrogen bereaksi dengan gas hidrogen membentuk amonia. Persamaan reaksi yang setara adalah
- a. $\text{N}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{NH}_3(g)$ d. $2\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$
b. $\text{N}_2(g) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$ e. $\text{N}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$
c. $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$
8. Koefisien yang tepat untuk menyetarakan reaksi berikut adalah
- $$__\text{Al}(s) + __\text{O}_2(g) \rightarrow __\text{Al}_2\text{O}_3(s)$$
- a. 1, 1, 1 b. 2, 1, 2 c. 2, 3, 1 d. 3, 4, 2 e. 4, 3, 2
9. Perhatikan persamaan reaksi berikut!
- $$\textcolor{red}{a}\text{Mg}(s) + \textcolor{red}{b}\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MgCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$$
- Koefisien yang tepat untuk a dan b adalah
- a. 2 dan 1 b. 2 dan 2 c. 1 dan 1 d. 1 dan 2 e. 1 dan 4
10. Propana (C_3H_8) terbakar sempurna menghasilkan karbon dioksida dan air. Persamaan reaksi pembakaran propana yang setara adalah
- a. $\text{C}_3\text{H}_8(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$
b. $\text{C}_3\text{H}_8(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 3\text{CO}_2(g) + 4\text{H}_2\text{O}(g)$
c. $2\text{C}_3\text{H}_8(g) + 7\text{O}_2(g) \rightarrow 6\text{CO}_2(g) + 8\text{H}_2\text{O}(g)$
d. $2\text{C}_3\text{H}_8(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 3\text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$
e. $\text{C}_3\text{H}_8(g) + 4\text{O}_2(g) \rightarrow 3\text{CO}_2(g) + 4\text{H}_2\text{O}(g)$

Soal Esai

Petunjuk pengerjaan soal esai :

- 1) Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.
- 2) Soal disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis.
- 3) Identifikasi informasi yang diketahui, ditanyakan, dan relevan dalam setiap permasalahan.
- 4) Lakukan analisis terhadap informasi yang disajikan dengan menggunakan konsep persamaan reaksi dan penyetaraan reaksi kimia untuk menganalisis dan menyelesaikan setiap permasalahan.
- 5) Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan dan pastikan langkah penyelesaian, alasan, serta kesimpulan yang diberikan sudah sesuai dengan permasalahan.

1. **Indikator : *Elementary clarification*, Sub Indikator : Menganalisis argumen**

Karbon (Mg) dibakar dalam gas oksigen (O_2) dan menghasilkan karbon monoksida (CO). Dua orang murid mengemukakan pendapat berikut.

Murid X : "Persamaan reaksi pembakaran karbon cukup ditulis $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO(s)$ karena rumus zat pereaksi dan produk sudah benar."

Murid Y : "Persamaan reaksi pembakaran karbon harus ditulis dengan memperhatikan rumus kimia setiap zat dan jumlah atom pada kedua ruas. Oleh karena itu, persamaan $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO(s)$ perlu diperbaiki."

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, jawablah pertanyaan berikut ini.

- a. Pendapat murid manakah yang lebih tepat? Jelaskan alasan Ananda.
- b. Analisislah kelemahan argumen yang kurang tepat dengan menunjukkan bukti berdasarkan jumlah atom C dan O pada kedua ruas persamaan reaksi.
- c. Tuliskan persamaan reaksi pembakaran karbon yang benar dan setara.

2. Indikator : *Basic support*, Sub indikator : Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dan mempertimbangkan hasil observasi

Pada kegiatan praktikum pembakaran gas metana, murid memperoleh dua informasi mengenai pembakaran gas metana sebagai berikut :

Sumber A : Buku teks kimia menjelaskan bahwa pembakaran sempurna metana menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O). Persamaan reaksinya dituliskan sebagai berikut. $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$

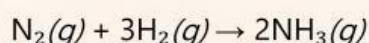
Sumber B : Artikel wikipedia menuliskan persamaan reaksi pembakaran metana sebagai berikut. $\text{CH}_4(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$

Berdasarkan kedua sumber tersebut :

- a. Sumber manakah yang lebih dapat dipercaya untuk dijadikan dasar dalam menuliskan persamaan reaksi pembakaran metana? Jelaskan alasanmu.
- b. Periksa ketepatan kedua persamaan reaksi tersebut dengan menghitung jumlah atom setiap unsur pada ruas kiri dan ruas kanan.
- c. Mengapa kredibilitas suatu sumber tidak cukup dinilai hanya berdasarkan informasi yang disajikan, tetapi juga perlu mempertimbangkan kejelasan penulis, rujukan, dan ketepatan informasinya?

3. Indikator : *Inference*, Sub indikator : Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan

Seorang murid diminta menyetarakan persamaan reaksi pembentukan ammonia berikut.



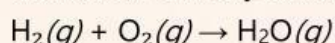
- Dalam proses penyelesaian, dua murid mengambil keputusan yang berbeda.

- Murid A memutuskan untuk mengubah indeks pada rumus NH_3 menjadi NH_2 agar jumlah atom hidrogen pada kedua ruas menjadi sama. Ia menuliskan persamaan $\text{N}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{NH}_2(g)$.

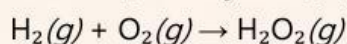
- Murid B memutuskan untuk mempertahankan rumus kimia setiap zat dan mengubah koefisien reaksi. Ia menuliskan persamaan $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_3(g)$. Berdasarkan kedua keputusan tersebut, jawablah pertanyaan berikut.
 - a. Keputusan murid manakah yang tepat untuk menyetarakan persamaan reaksi?
 - b. Jelaskan alasan keputusan yang Anda pilih dengan mempertimbangkan ketepatan rumus kimia zat dan jumlah atom pada kedua ruas.
 - c. Mengapa keputusan murid lainnya tidak tepat? Jelaskan akibatnya terhadap makna persamaan reaksi.

4. **Indikator : Advance clarification, Sub indikator : Mendefinisikan istilah dan Mengidentifikasi asumsi**

Seorang murid menjelaskan bahwa koefisien dan indeks memiliki fungsi yang sama. Kemudian ia menyetarakan reaksi berikut.



Karena jumlah atom hidrogen dan oksigen belum sama, murid tersebut mengubah rumus H_2O menjadi H_2O_2 sehingga diperoleh :

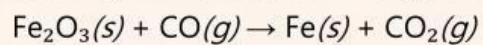


Jawablah pertanyaan berikut.

- a. Jelaskan dengan kalimat Ananda sendiri apa yang dimaksud dengan koefisien dan indeks dalam persamaan reaksi.
- b. Jelaskan perbedaan dan fungsi keduanya dalam menentukan jumlah atom.
- c. Identifikasilah asumsi yang digunakan murid tersebut sehingga melakukan kesalahan. Jelaskan mengapa asumsi tersebut tidak tepat dan tentukan persamaan reaksi yang benar.

5. Indikator : *Strategy and tactics*, Sub Indikator : Memutuskan suatu tindakan dan Melakukan evaluasi

Seorang murid kesulitan menyetarakan persamaan reaksi berikut :



Ia melakukan langkah berikut :

1. Menyetarakan atom Fe terlebih dahulu.
2. Mendapatkan $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{CO}_2$.
3. Murid berhenti karena menganggap Fe sudah setara.

Jawablah pertanyaan berikut.

- a. Strategi apa yang paling efektif untuk menyetarakan persamaan reaksi tersebut? Jelaskan alasan pemilihan strategi tersebut.
- b. Evaluasilah tindakan murid tersebut. Tentukan bagian yang sudah benar dan yang masih perlu diperbaiki,
- c. Tuliskan persamaan reaksi yang tepat dan sudah setara beserta alasan Ananda.