

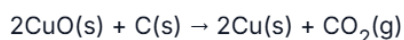
Hierarki Indikator

Elemen:	Kimia Dasar
Subelemen:	Stoikiometri
Kompetensi:	Menerapkan perhitungan kimia untuk menyelesaikan masalah.
Indikator:	Menentukan massa produk yang dihasilkan dari suatu reaksi kimia berdasarkan prinsip pereaksi pembatas. (5)

25KIMKDSSTKK05SA-000000-0638

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Tembaga (Cu) banyak dimanfaatkan dalam industri kelistrikan seperti pembuatan kabel, kumparan motor, dan komponen elektronik, karena memiliki konduktivitas listrik yang sangat tinggi. Salah satu cara mendapatkan tembaga murni adalah dengan mereduksi CuO menggunakan karbon. Reaksi berlangsung sebagai berikut:



Di laboratorium sekolah seorang murid mereaksikan 39,75 gram CuO dan 3,0 gram karbon, berapa gram tembaga murni (Cu) maksimum yang dapat diperoleh?

(Diketahui: Ar: Cu = 63,5; O = 16; C = 12)

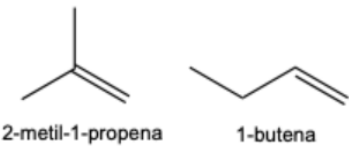
- ☐ 16 gram
- ☐ 23,8 gram
- ☐ 25,4 gram
- ☐ 31,75 gram
- ☐ 47,62 gram

Hierarki Indikator

Elemen:	Kimia Organik
Subelemen:	Struktur dan Sifat Hidrokarbon
Kompetensi:	Menganalisis sifat fisik dan kimia senyawa organik berdasarkan strukturnya serta mampu mendeskripsikan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.
Indikator:	Menganalisis senyawa isomer berdasarkan data entalpi pembakaran standar dan reaksi pembakaran. (9)

25KIMKORSHKK06SA-000000-0088 **Bentuk Soal : Pilihan Ganda Kompleks - Kategori**

Suatu perusahaan energi sedang meneliti dua senyawa hidrokarbon, yaitu 1-butena dan 2-metil 1-propena, untuk digunakan sebagai bahan bakar tambahan dalam campuran bensin ramah lingkungan.



Tim peneliti ingin mengetahui senyawa mana yang memberikan energi pembakaran lebih besar per mol untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar dengan cara membandingkan struktur kedua senyawa dan menganalisis reaksi pembakaran dari masing-masing isomer. Saat keduanya dibakar sempurna diperoleh data perubahan entalpi pembakaran (ΔH_c) masing-masing sebagai berikut.

Senyawa C_4H_8	ΔH_c (kJ/mol)
2-metil 1-propena	-2.715
1-butena	-2.721

Bagaimana hasil analisis terhadap kedua isomer tersebut? Tentukan **Benar** atau **Salah** pada setiap pernyataan berikut ini mengenai kedua isomer!

Pernyataan	Benar	Salah
1-butena memberikan efisiensi pembakaran yang lebih baik dibandingkan 2-metil 1-propena.	☐	☐
Secara termodinamika 2-metil 1-propena lebih stabil dan memiliki tingkat energi lebih rendah dibandingkan 1-butena.	☐	☐
Hibridisasi senyawa karbon hasil pembakaran adalah sp^3 .	☐	☐

 Hierarki Indikator

- Elemen:

Kimia Analitik
- Subelemen:

Keseimbangan Dalam Larutan Berair
- Kompetensi:

Menerapkan konsep titrasi asam basa untuk menyelesaikan masalah.
- Indikator:

Menentukan kualitas suatu produk menggunakan konsep titrasi asam basa. (12)

25KIMKANKSLK13SA-000000-0610 **Bentuk Soal : Pilihan Ganda**

Deterjen cair memiliki beberapa keunggulan dibandingkan deterjen bubuk, terutama dalam hal kelarutan, kemudahan penggunaan, dan potensi residu pada pakaian dan mesin cuci. Deterjen cair juga relatif lebih aman bagi kulit sensitif. Annisa memeriksa komposisi deterjen cair di rumahnya dan menemukan senyawa basa Natrium hidroksida (NaOH) dengan kadar 0,1%, sesuai kadar alkali bebas maksimal yang ditentukan BSN. Annisa ingin menguji deterjen tersebut di laboratorium kimia sekolah. Ia mengambil 10 mL sampel deterjen lalu diencerkan dengan akuades sampai 100 mL. Kemudian 20 mL larutan encer dititrasikan dengan larutan asam klorida HCl 0,1 M. Titrasi dilakukan tiga kali dan diperoleh data sebagai berikut:

Titrasi ke-	Volume NaOH (mL)	Volume HCl 0,1 M hasil titrasi (mL)
1	20	8,2
2	20	8,0
3	20	7,8

Berdasarkan hasil titrasi yang dilakukan, manakah pernyataan yang tepat mengenai kadar NaOH dalam deterjen cair tersebut?
(Ar Na= 23, O= 16, H=1)

- ☐ Kadar NaOH di bawah yang tercantum pada label, yaitu mengandung 0,04% NaOH.
- ☐ Kadar NaOH sesuai dengan yang tercantum pada label, yaitu mengandung 0,1% NaOH.
- ☐ Kadar NaOH melebihi yang tercantum pada label, yaitu mengandung 0,4% NaOH.
- ☐ Kadar NaOH melebihi yang tercantum pada label, yaitu mengandung 0,16% NaOH.
- ☐ Kadar NaOH melebihi yang tercantum pada label, yaitu mengandung 1,6% NaOH.

 Hierarki Indikator

Elemen:	Kimia Analitik
Subelemen:	Larutan dan Sifatnya
Kompetensi:	Menganalisis penerapan konsep konsentrasi dan daya hantar listrik larutan.
Indikator:	Menyimpulkan kelayakan suatu produk berdasarkan perbandingan komposisinya dengan standar keamanan produk. (14)

25KIMKANLRTK07SA-000000-0079 **Bentuk Soal : Pilihan Ganda**

Sebuah pabrik farmasi memproduksi sirup obat batuk untuk anak-anak. Berdasarkan formulasi, kandungan zat aktif dan bahan tambahan per botol (isi 50 ml) adalah sebagai berikut:

Bahan Aktif / Tambahan	Jumlah (g)
Dekstrometorfan HBr	0,6
Gula (sukrosa)	10,0
Perisa buah sintetis	0,2
Air dan bahan lain	sampai 50 mL

Menurut pedoman keamanan obat untuk anak-anak, standar mutu aman (dalam persen massa per 100 mL) adalah:

- Dekstrometorfan HBr maksimal 1% (untuk mencegah overdosis)
- Gula (sukrosa) maksimal 15% (untuk mencegah kadar gula berlebih)
- Perisa buah sintetis maksimal 0,3% (agar rasa tidak berlebihan)

Pernyataan manakah yang paling tepat mengenai komposisi sirup tersebut? (Diketahui massa jenis sirup adalah 1 g/ml).

- ☐ Mengandung dekstrometorfan HBr sebesar 2%, sudah tidak aman untuk digunakan.
- ☐ Mengandung gula sebesar 20%, sudah melebihi batas aman untuk anak-anak.
- ☐ Mengandung perisa buah sintetis sebesar 0,2% masih pada batas aman.
- ☐ Semua kandungan zat aktif dan bahan tambahan berada pada batas aman sesuai standar mutu.
- ☐ Kandungan dekstrometorfan HBr dan perisa buah masih berada pada batas aman untuk anak-anak.

Hierarki Indikator

Elemen:	Kimia Analitik
Subelemen:	Larutan dan Sifatnya
Kompetensi:	Menganalisis parameter sifat koligatif larutan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
Indikator:	Menentukan tekanan osmotik berdasarkan parameter yang diberikan. (18)

25KIMKANLRTK09SA-000000-0471

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Tekanan osmotik memiliki beberapa aplikasi penting dalam bidang kesehatan, salah satu diantaranya adalah pembatas cairan infus dan proses dialisis. Kalium klorida adalah obat yang digunakan dalam pada pasien dengan gangguan elektrolit yang berat (kadar kalium darah dangat rendah) yang sering digunakan dokter ketika memberikan obat lain yang dapat menurunkan kadar kalium dalam darah. Ani, seorang peneliti di laboratorium farmasi membuat cairan infus yang diukur pada suhu 27°C . Ia mengambil sebanyak 14,9 g KCl ($M_r = 74,5$) dan melarutkannya ke dalam 1000 mL air. Berapakah tekanan osmotik larutan KCl tersebut?

(Diketahui: $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

☐ 10,16 atm.

☐ 9,84 atm.

☐ 4,92 atm.

☐ 0,88 atm.

☐ 0,44 atm.

Hierarki Indikator

Elemen: Kimia Fisik

Subelemen: Dinamika

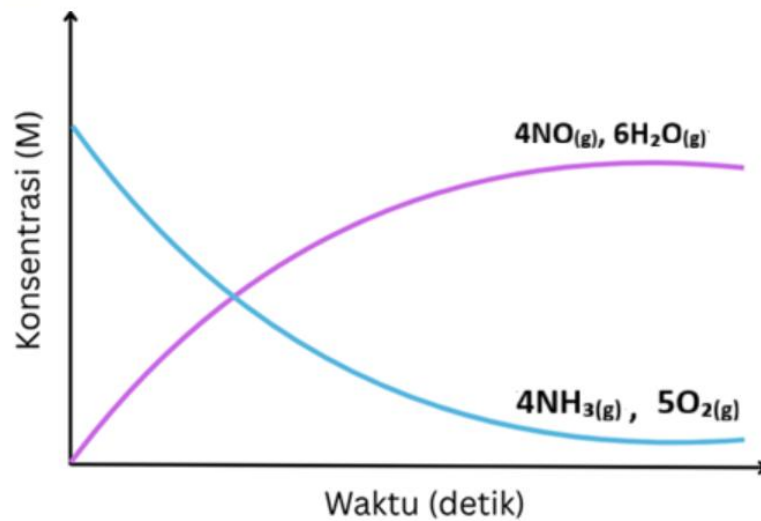
Kompetensi: Menganalisis konsep laju dalam suatu reaksi serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhinya.

Indikator: Menentukan produk atau reaktan suatu reaksi berdasarkan grafik laju reaksi. (20)

25KIMKFSDNMK18SA-000000-0114

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Perhatikan grafik yang menggambarkan konsep laju reaksi dari suatu reaksi berikut.



Berdasarkan grafik tersebut, reaktan dari reaksi tersebut adalah

☐ NO dan H₂O

☐ NH₃ dan NO

☐ NH₃ dan O₂

☐ NH₃ dan H₂O

☐ H₂O dan O₂

 Hierarki Indikator

- Elemen: Kimia Fisik
- Subelemen: Elektrokimia
- Kompetensi: Menganalisis sel elektrokimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- Indikator: Menentukan hidrokarbon yang memenuhi spesifikasi tertentu berdasarkan parameter yang diberikan. (21)

25KIMKFSELKK16SA-000000-0387

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Rania mencari informasi mengenai senyawa hidrokarbon yang memiliki 5 atom karbon. Hidrokarbon dengan atom karbon rendah banyak digunakan sebagai sumber bahan bakar. Berikut ini data entalpi pembakaran standar (ΔH_c°) yang diperoleh Rania dari berbagai sumber:

No	Hidrokarbon dengan 5 atom C	Entalpi pembakaran standar (ΔH_c°)
1	n-pentana (C_5H_{12})	-3509 kJ/mol
2	1-pentena (C_5H_{10})	-3349 kJ/mol
3	siklopentana (C_5H_{10})	-3291 kJ/mol

Berdasarkan data yang diperoleh, senyawa yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar yang paling ramah lingkungan adalah ...

- ☐ n-pentana karena menghasilkan CO_2 paling sedikit per energi yang sama.
- ☐ 1-pentena karena memiliki ikatan rangkap sehingga pembakaran lebih mudah.
- ☐ Siklopentana karena menghasilkan energi paling besar untuk setiap mol pembakaran.
- ☐ Semua sama karena masing-masing menghasilkan 5 mol CO_2 per mol.
- ☐ 1-pentena karena menghasilkan H_2O lebih banyak dibandingkan n pentana dan siklopentana.

Hierarki Indikator

Elemen: Kimia Fisik

Subelemen: Dinamika

Kompetensi: Menganalisis konsep/proses kimia yang berkaitan dengan reaksi kesetimbangan.

Indikator: Menyelesaikan masalah menggunakan konsep kesetimbangan kimia pada kondisi tertentu sesuai grafik dan informasi yang diberikan. (22)

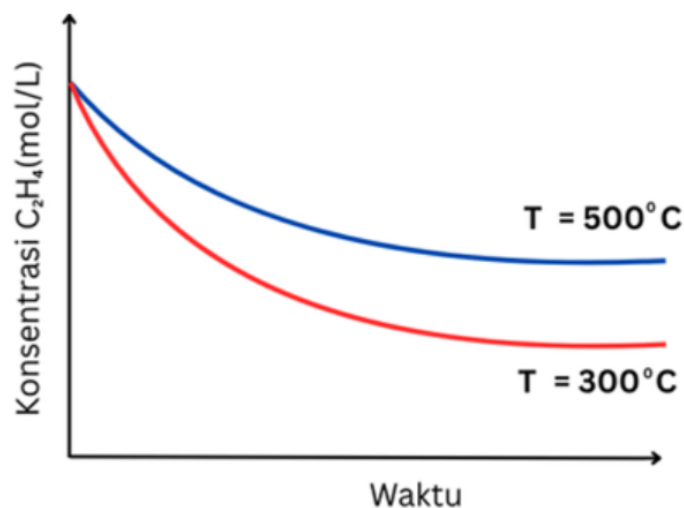
25KIMKFSDNMK20SA-000000-0068

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Dalam industri bahan bakar ramah lingkungan, salah satu proses penting yaitu pengubahan etena (C_2H_4) menjadi etanol (C_2H_5OH) melalui reaksi kesetimbangan berikut:



Reaksi tersebut dilakukan pada kondisi suhu dan tekanan tinggi dalam suatu reaktor. Operator ingin menentukan suhu optimal untuk memaksimalkan produksi etanol. Hasil pengamatan terhadap konsentrasi C_2H_4 selama reaksi pada dua suhu (T) berbeda disajikan dalam grafik berikut:



Operator tersebut menggunakan reaktor yang sama pada suhu = $400^\circ C$, ia memperoleh nilai K_c pada suhu tersebut = 0,9. Agar gas etanol yang dihasilkan meningkat, upaya terbaik yang dapat dilakukan selain menambah lebih banyak C_2H_4 (reaktan) ke dalam reaktor adalah ...

- ☐ Menurunkan suhu hingga mendekati suhu kamar $\pm 25^\circ C$ karena reaksinya bersifat eksoterm, sehingga nilai K_c akan berkurang ($K_c < 0,9$).
- ☐ Menurunkan suhu dengan kisaran: $400^\circ C > T > 300^\circ C$ karena reaksinya bersifat eksoterm, sehingga nilai K_c meningkat ($K_c > 0,9$).
- ☐ Menurunkan suhu dengan kisaran: $400^\circ C > T > 25^\circ C$ karena reaksinya bersifat eksoterm, sehingga nilai K_c meningkat ($K_c > 0,9$).
- ☐ Meningkatkan suhu dengan kisaran $500^\circ C > T > 400^\circ C$ karena reaksinya bersifat endoterm, sehingga nilai K_c meningkat ($K_c > 0,9$).
- ☐ Meningkatkan suhu dengan kisaran: $500^\circ C > T > 400^\circ C$ karena reaksinya bersifat eksoterm, sehingga nilai K_c berkurang ($K_c < 0,9$).

Hierarki Indikator

Elemen: Kimia Fisik

Subelemen: Dinamika

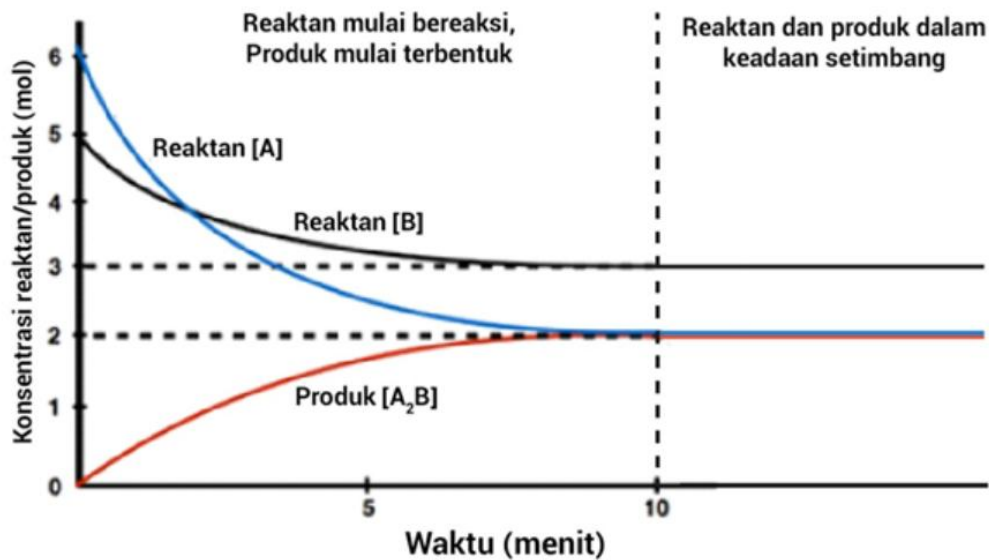
Kompetensi: Menganalisis konsep/proses kimia yang berkaitan dengan reaksi kesetimbangan.

Indikator: Menentukan arah pergeseran kesetimbangan suatu reaksi pada grafik jika diberikan perlakuan eksternal. (23)

25KIMKFSDNMK20SA-000000-0310

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Seorang peneliti sedang melakukan studi reaksi kesetimbangan gas buang kendaraan di atmosfer. Reaksi kesetimbangan tersebut disajikan pada grafik berikut:



Berdasarkan grafik reaksi kesetimbangan tersebut, apakah yang terjadi jika tekanan wadah dinaikkan dua kali lipat?

- ☐ Kesetimbangan reaksi bergeser ke kiri karena jumlah mol produk lebih kecil.
- ☐ Kesetimbangan reaksi bergeser ke kiri karena jumlah mol reaktan lebih besar.
- ☐ Kesetimbangan reaksi bergeser ke kanan karena jumlah mol produk lebih kecil.
- ☐ Kesetimbangan tidak akan bergeser, karena semua zat berwujud gas.
- ☐ Kesetimbangan akan bergeser ke kanan, karena konsentrasi semua zat meningkat.

Hierarki Indikator

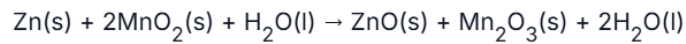
Elemen:	Kimia Fisik
Subelemen:	Elektrokimia
Kompetensi:	Menganalisis komponen redoks dalam suatu reaksi kimia.
Indikator:	Menentukan senyawa yang berperan sebagai reduktor atau oksidator dari suatu reaksi kimia. (24)

25KIMKFSELKK15SA-000000-0115

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Sel Volta atau sel galvanik adalah dasar dari konsep baterai. Baterai disebut juga sel kering atau sel Leclanche. Salah satu jenis sel baterai adalah baterai alkalin yang menghasilkan energi yang lebih besar sehingga lebih kuat dan tahan lama. Baterai ini umum digunakan dalam berbagai perangkat elektronik seperti remot kontrol, kamera digital, dan jam tangan.

Berikut reaksi pada baterai alkalin:



Berdasarkan informasi, zat apakah yang bertindak sebagai oksidator dalam reaksi pada baterai alkalin?

☐ Mn_2O_3

☐ ZnO

☐ H_2O

☐ MnO_2

☐ Zn