



Paket Soal Setara TKA Kimia 2026 TERMOKIMIA

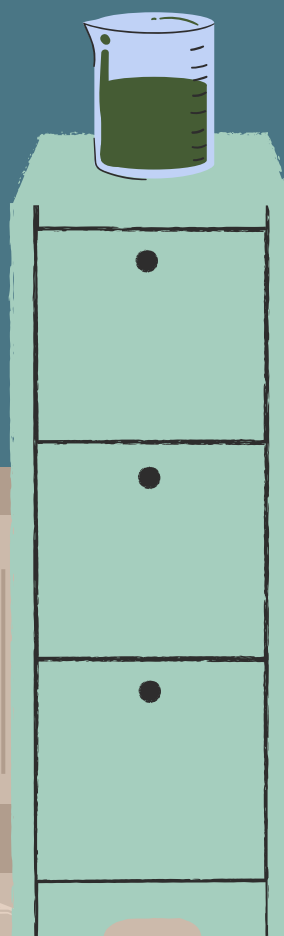
Elemen Kimia Fisik — Subelemen Energetika
Disusun setara dengan pola, cakupan, dan
tingkat tuntutan PDF acuan

RINAWATI DAN YULIARDINA

Identitas dan Petunjuk

Dokumen ini memuat 29 soal baru dengan cakupan dan tingkat kesulitan yang disetarakan dengan PDF acuan. Setiap soal dilengkapi pemetaan elemen, subelemen, kompetensi, indikator, level kognitif, dan bentuk soal. Gunakan data yang tersedia pada stimulus; bila diperlukan, gunakan Ar H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, dan kalor jenis air $4,18 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Untuk soal pilihan ganda kompleks, lebih dari satu pilihan dapat benar. Untuk soal benar/salah atau tepat/tidak tepat, nilai setiap pernyataan secara terpisah. Tanda positif pada ΔH menunjukkan sistem menyerap kalor, sedangkan tanda negatif menunjukkan sistem melepaskan kalor.



Bagian I — Soal

A. Konsep dasar dan kalorimetri



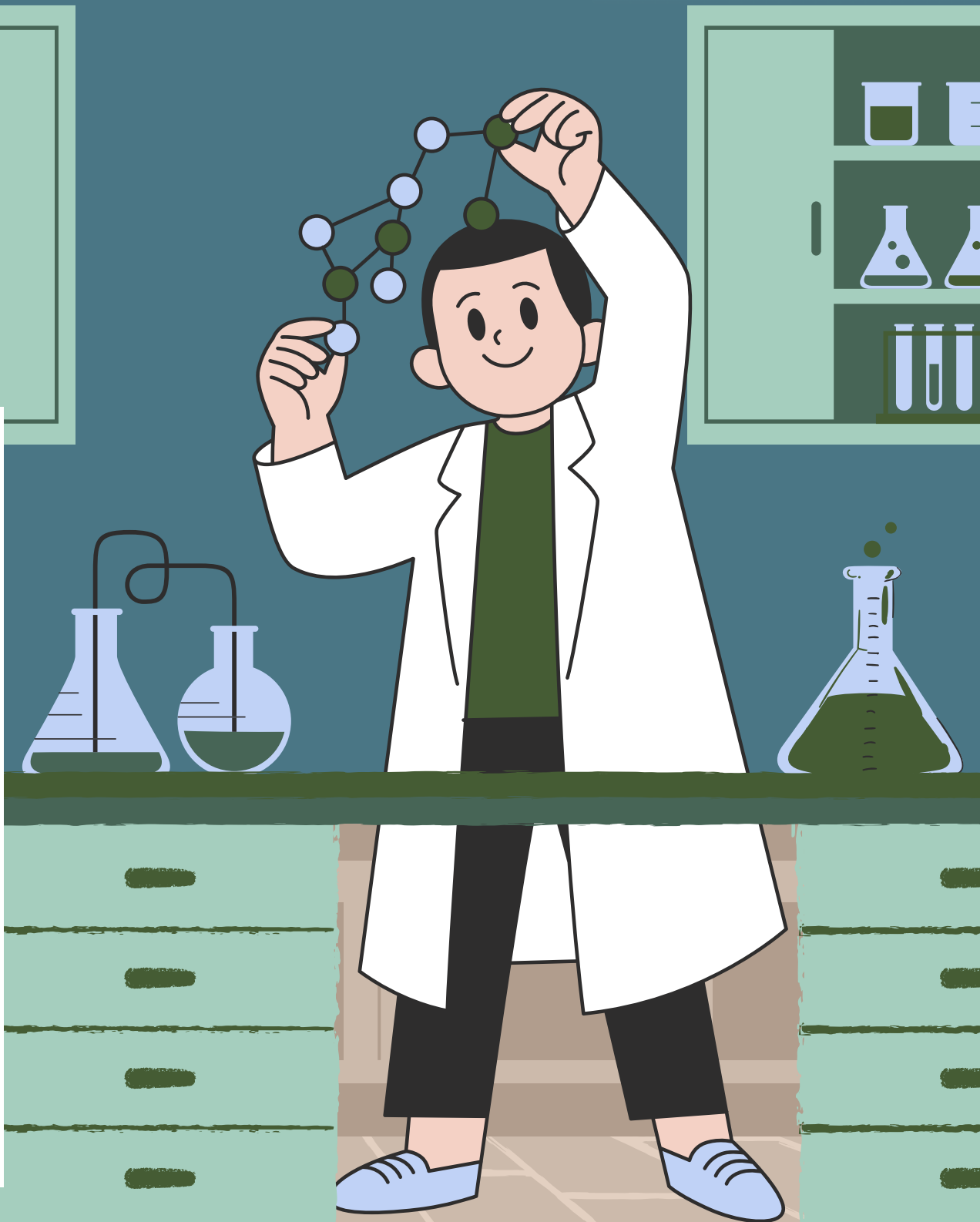
Elemen	Kimia Fisik
Subelemen	Energetika — entalpi pembakaran dan interpretasi data
Kompetensi	Menerapkan konsep energetika dalam suatu reaksi kimia untuk menyelesaikan masalah.
Indikator soal	Membandingkan jumlah CO ₂ yang dihasilkan per satuan energi dari data entalpi pembakaran.
Level kognitif	C4 (menganalisis)
Bentuk soal	Pilihan ganda tunggal

Sebuah kendaraan dapat menggunakan metana atau etanol sebagai bahan bakar. Data entalpi pembakaran standarnya adalah sebagai berikut.

Bahan bakar	Persamaan pembakaran	$\Delta H^{\circ}c$ (kJ mol ⁻¹)
Metana, CH ₄ (g)	CH ₄ + 2O ₂ → CO ₂ + 2H ₂ O	-890
Etanol, C ₂ H ₅ OH(l)	C ₂ H ₅ OH + 3O ₂ → 2CO ₂ + 3H ₂ O	-1367

Bahan bakar yang menghasilkan emisi CO₂ paling kecil untuk setiap energi yang sama adalah

- A. metana, karena menghasilkan satu mol CO₂ per mol bahan bakar
- B. metana, karena rasio CO₂ terhadap energi yang dihasilkan lebih kecil
- C. etanol, karena nilai mutlak $\Delta H^{\circ}c$ -nya lebih besar
- D. etanol, karena pembakarannya menghasilkan dua mol CO₂
- E. keduanya sama, karena sama-sama menghasilkan energi melalui pembakaran



JAWABAN

1. Kunci: B Untuk 1 kJ, metana menghasilkan $1/890 = 0,00112$ mol CO_2 , sedangkan etanol menghasilkan $2/1367 = 0,00146$ mol CO_2 . Jadi metana lebih kecil emisinya per energi.



Soal 2 — Mengenal proses endoterm

Elemen	Kimia Fisik
Subelemen	Energetika — reaksi eksoterm dan endoterm
Kompetensi	Menerapkan konsep energetika dalam suatu reaksi kimia untuk menyelesaikan masalah.
Indikator soal	Mengidentifikasi proses endoterm berdasarkan arah perpindahan kalor dan perubahan suhu.
Level kognitif	C3 (menerapkan)
Bentuk soal	Pilihan ganda tunggal berbasis klasifikasi

Perhatikan proses berikut.

- 1) Pembakaran LPG.
- 2) Pelarutan NH_4NO_3 pada kompres dingin.
- 3) Pelelehan es.
- 4) Pembekuan air dalam freezer.

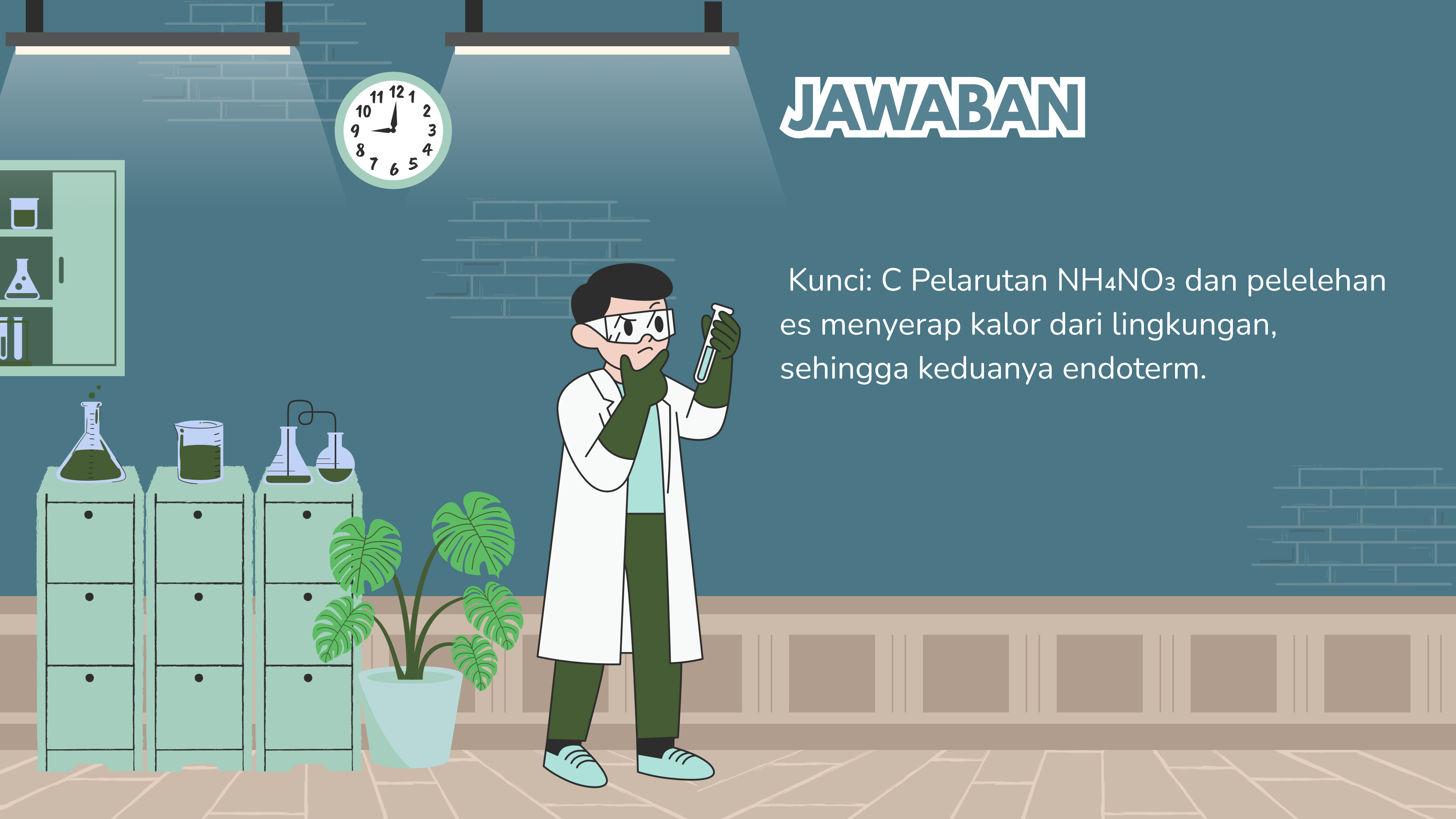
Pasangan proses yang termasuk endoterm adalah

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 3 dan 4



JAWABAN

Kunci: C Pelarutan NH_4NO_3 dan pelelehan es menyerap kalor dari lingkungan, sehingga keduanya endoterm.



Soal 3 — Kalorimetri netralisasi

Elemen	Kimia Fisik
Subelemen	Energetika — kalorimetri sederhana
Kompetensi	Menerapkan konsep energetika dalam suatu reaksi kimia untuk menyelesaikan masalah.
Indikator soal	Menentukan kalor yang berpindah dan tanda ΔH reaksi dari massa larutan, kalor jenis, dan perubahan suhu.
Level kognitif	C4 (menganalisis)
Bentuk soal	Benar/salah pernyataan

Sebanyak 75 mL HNO_3 0,20 M dicampurkan dengan 75 mL KOH 0,20 M di dalam kalorimeter sederhana. Massa jenis larutan dianggap $1,0 \text{ g mL}^{-1}$. Suhu naik dari $22,0^\circ\text{C}$ menjadi $28,5^\circ\text{C}$ dan kalor jenis larutan $4,18 \text{ J g}^{-1}^\circ\text{C}^{-1}$.

Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Pernyataan	Benar	Salah
Kalor yang diserap larutan sekitar 4,08 kJ.		
Kalor reaksi untuk jumlah zat yang digunakan adalah $-4,08 \text{ kJ mol}^{-1}$.		
Karena suhu larutan naik, reaksi bersifat eksoterm dan q reaksi bernilai $-4,08 \text{ kJ}$.		



JAWABAN

- ΔH° reaksi adalah $-90,6 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- Perhitungan ΔH° reaksi cukup menggunakan jumlah ΔH°_f produk tanpa mengurangi jumlah ΔH°_f pereaksi.
- Jumlah ΔH°_f pereaksi adalah $-689,8 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- Jika $0,25 \text{ mol HNO}_3$ bereaksi sempurna, kalor yang dilepaskan sekitar $22,65 \text{ kJ}$.
- Diagram tingkat energi reaksi menunjukkan tingkat energi produk lebih tinggi daripada pereaksi.

3. Kunci: Benar; Salah; Benar

Massa larutan = 150 g dan $\Delta T = 6,5^\circ\text{C}$, sehingga q larutan = $150 \times 4,18 \times 6,5 = 4075,5 \text{ J} \approx 4,08 \text{ kJ}$. Karena suhu naik, q reaksi = $-4,08 \text{ kJ}$ untuk $0,015 \text{ mol}$ reaksi; nilai per molnya sekitar $-271,7 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Soal 4 — Entalpi pembentukan standar pada netralisasi

Elemen	Kimia Fisik
Subelemen	Energetika — data entalpi pembentukan standar
Kompetensi	Menerapkan konsep energetika dalam suatu reaksi kimia untuk menyelesaikan masalah.
Indikator soal	Menggunakan selisih jumlah ΔH°_f produk dan pereaksi untuk mengevaluasi beberapa pernyataan.
Level kognitif	C4 (menganalisis)
Bentuk soal	Pilihan ganda kompleks

Diberikan data berikut.

Spesi	ΔH°_f (kJ mol ⁻¹)
HNO ₃ (aq)	−207,4
KOH(aq)	−482,4
KNO ₃ (aq)	−494,6
H ₂ O(l)	−285,8

Untuk reaksi $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, pilih semua pernyataan yang benar.



Jawaban

Kunci: 1, 3, dan 4 $\Delta H^\circ = [-494,6 + (-285,8)] - [-207,4 + (-482,4)] = -90,6 \text{ kJ mol}^{-1}$. Untuk 0,25 mol, kalor yang dilepaskan = 22,65 kJ. Produk lebih rendah daripada pereaksi, bukan lebih tinggi.





Soal 5 — Peristiwa sehari-hari

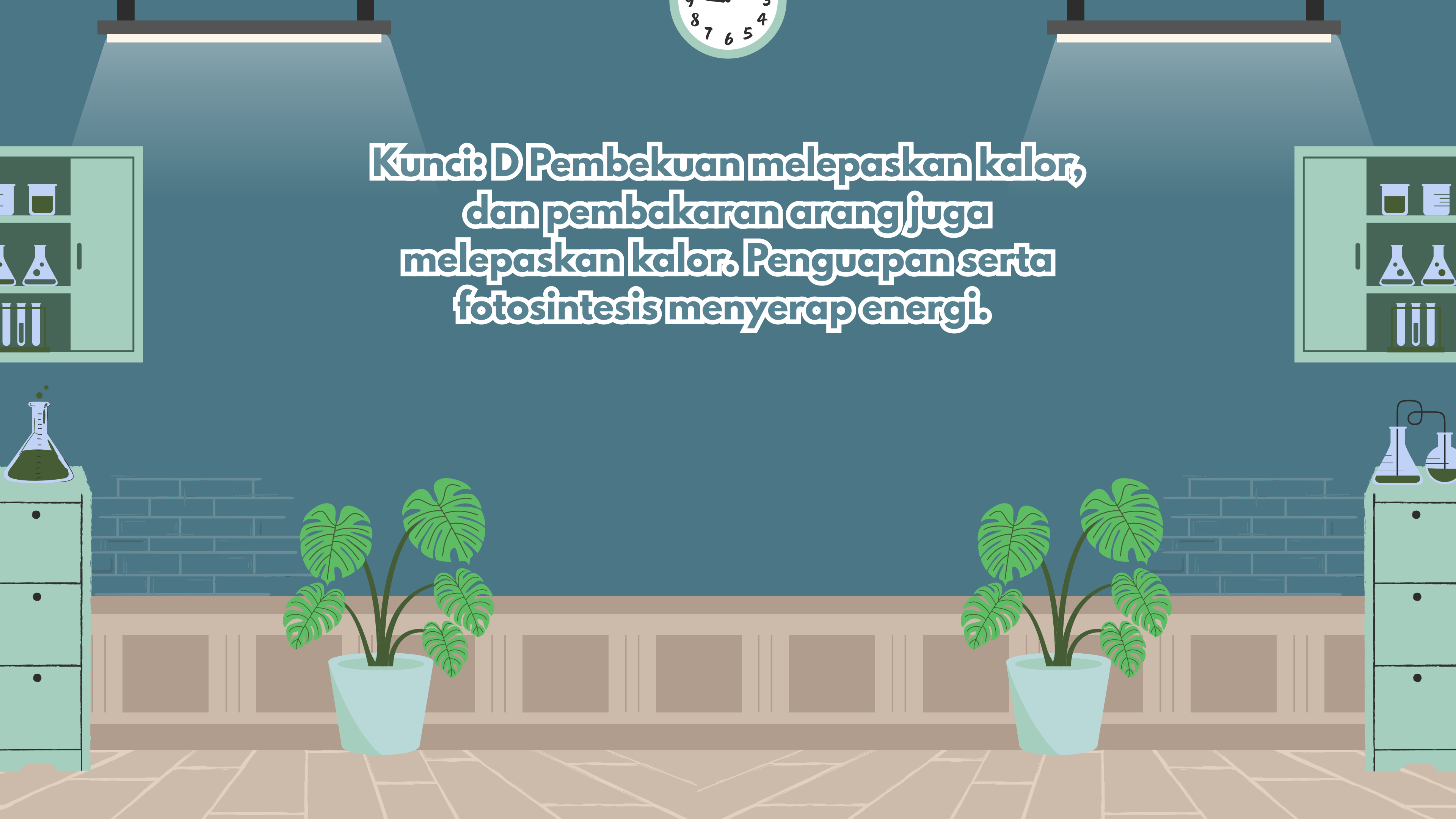
Elemen	Kimia Fisik
Subelemen	Energetika — identifikasi eksoterm dan endoterm
Kompetensi	Menerapkan konsep energetika dalam suatu reaksi kimia untuk menyelesaikan masalah.
Indikator soal	Menghubungkan perubahan suhu atau fase dalam peristiwa sehari-hari dengan jenis perubahan entalpi.
Level kognitif	C3 (menerapkan)
Bentuk soal	Pilihan ganda tunggal

Perhatikan peristiwa berikut.

- 1) Penguapan alkohol dari kulit.
- 2) Pembekuan air menjadi es.
- 3) Fotosintesis.
- 4) Pembakaran arang.

Pasangan peristiwa yang bersifat eksoterm adalah

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 3 dan 4



**Kunci: D Pembekuan melepaskan kalor,
dan pembakaran arang juga
melepaskan kalor. Penguapan serta
fotosintesis menyerap energi.**



Terima kasih