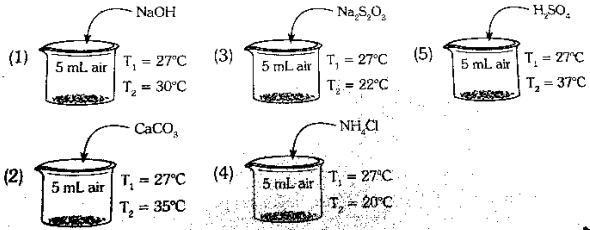


### KUMPULAN SOAL TERMOKIMIA

No	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Bentuk Soal	Indikator Soal	Contoh Soal	Level Kognitif
1.	Menerapkan hukum kekekalan massa dan penerapannya dalam reaksi kimia	PG	Siswa dapat menentukan rumus perubahan energi dalam yang sesuai berdasarkan hukum termodinamik pertama	Sebuah sistem termodinamika menerima kalor sebesar 150 J dan melakukan kerja sebesar 75 J. Gunakan rumus yang tepat untuk menghitung perubahan energi dalam ( $\Delta E$ ) dari sistem tersebut. Pilih rumus yang benar dari opsi di bawah ini dan terapkan untuk menghitung nilai perubahan energi dalam! a. $\Delta E = q$ b. $\Delta E = q + w$ c. $q = \frac{\Delta E}{w}$ d. $w = q - \Delta E$ e. $\Delta E = q - w$	C3
2.		PG	Siswa dapat menghitung besar kerja yang dilakukan pada sistem	Sejumlah kalor yang sama dengan 3000 J ditambahkan ke dalam system dan dilakukan kerja pada system. Berapa besar kerja yang dilakukan system jika besar perubahan energi dalamnya sebesar 5000 J?	C3

				a. 2000 J b. 2500 J c. 1000 J d. 3000 J e. 500 J	
3.	Membedakan antara sistem terbuka, tertutup, dan isolasi	PG	Siswa dapat menentukan sistem terisolasi berdasarkan pemahaman konsep termodinamik a	Manakah dari pernyataan berikut yang termasuk ke dalam system terisolasi? a. Kolam b. Tubuh manusia c. Secangkir teh tanpa tutup d. Alam semesta e. Semua jawaban benar	C3
4.		PG	Siswa dapat membedakan jenis-jenis sistem termodinamik a berdasarkan contoh-contoh situasi nyata	Berikut ini adalah beberapa contoh sistem: Sebuah cangkir kopi panas tanpa tutup. <ul style="list-style-type: none"> <li>Sebuah botol air mineral yang tertutup rapat.</li> <li>Sebuah termos yang dirancang untuk menjaga suhu minuman.</li> </ul> Manakah pernyataan berikut yang benar mengenai jenis sistem yang terkait dengan contoh di atas? a. Cangkir kopi panas adalah sistem tertutup, botol air mineral adalah sistem isolasi, dan termos adalah sistem terbuka. b. Cangkir kopi panas adalah sistem terbuka, botol air mineral adalah sistem tertutup, dan termos adalah sistem isolasi. c. Cangkir kopi panas adalah sistem terbuka, botol air mineral adalah sistem isolasi, dan termos adalah sistem tertutup d. Cangkir kopi panas adalah sistem isolasi, botol air mineral adalah sistem terbuka, dan termos adalah sistem tertutup. e. Cangkir kopi panas adalah sistem tertutup, botol air mineral adalah sistem terbuka, dan termos adalah sistem isolasi.	C3

6.		PG	<p>Siswa dapat menjelaskan alasan suatu zat dianggap sebagai sistem dalam konsep termodinamik a</p>	<p>Batu kapur direaksikan dengan air didalam tabung reaksi. Dalam reaksi tersebut zat yang bertindak sebagai system adalah air dan batu kapur. Mengapa air dan batu kapur dikategorikan sebagai sistem?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Air dan batu kapur adalah zat yang mengalami perubahan kimia, sedangkan lingkungan tidak terlibat dalam reaksi</li> <li>Air dan batu kapur terlibat dalam pertukaran energi dan massa dengan lingkungan</li> <li>Hanya batu kapur yang berinteraksi dengan lingkungan, sedangkan air Tidak</li> <li>Air dan batu kapur berada di luar lingkungan, sehingga tidak ada interaksi dengan energi atau massa.</li> <li>Air dan batu kapur merupakan zat yang mempengaruhi tabung reaksi secara fisik.</li> </ol>	C2
7.	Memberikan contoh reaksi endotermik dan eksotermik dalam kehidupan sehari-hari	PG	<p>Siswa dapat menentukan reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan perubahan suhu sebelum dan sesudah reaksi berlangsung.</p>	<p>Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Peristiwa yang merupakan reaksi eksoterm adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) dan (4)</li> <li>(3)</li> <li>(2) dan (1)</li> <li>(2) dan (4)</li> <li>(3) dan (5)</li> </ol>	C3

8.		PG	Siswa dapat menentukan jenis reaksi dan arah perpindahan energi berdasarkan hasil pengamatan perubahan suhu dan pembentukan gas	<p>Jika satu sendok serbuk seng dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi larutan HCl, ternyata terbentuk gelembung gas dan dasar tabung terasa panas. Berdasarkan ilustrasi diatas, pernyataan yang sesuai adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Endoterm, energi tidak berpindah</li> <li>Eksoterm, energi berpindah dari lingkungan ke sistem</li> <li>Endoterm, energi berpindah dari sistem ke lingkungan</li> <li>Eksoterm, energi berpindah dari sistem ke lingkungan</li> <li>Endoterm, energi berpindah dari lingkungan ke sistem</li> </ol>	C3
9.		PG	Siswa dapat menentukan perubahan suhu hasil reaksi netralisasi berdasarkan data volume, konsentrasi, dan suhu awal reaktan	<p>Sebanyak 50 mL larutan KOH 0,2 M ditambahkan ke dalam 50 mL larutan HCl 0,2 M, sehingga suhu campuran naik dari 13°C menjadi 28°C. Jika 25 mL larutan KOH 0,1 M ditambahkan kedalam larutan 25 mL HCl 0,1 M, maka kenaikan suhunya adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3,75°C</li> <li>7,5°C</li> <li>15°C</li> <li>30°C</li> <li>45°C</li> </ol>	C3

10.		PG	Siswa dapat menghitung perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) dari reaksi netralisasi dengan menggunakan data suhu, konsentrasi, volume, dan kapasitas kalor air.	Seorang siswa mengukur perubahan entalpi dari reaksi: $\text{HCl (aq)} + \text{NaOH (aq)} \rightarrow \text{NaCl (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)}$ Suhu awal larutan HCl dan NaOH masing-masing 25°C dan setelah dicampurkan menjadi 30°C. Jika banyaknya zat yang dicampurkan 50 mL HCl 0,2 M dan 50 mL NaOH 0,4 M, kapasitas kalor bejana diabaikan dan kalor jenis air 4,2 J/g.K, maka perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) reaksi tersebut adalah.... a. 4,2 kJ b. 16,8 kJ c. -21,0 kJ d. -84,0 kJ e. -210 kJ	C3
11.		PG	Menentukan entalpi  Pelarutan berdasarkan data massa zat, massa larutan, kalor jenis, dan perubahan suhu.	Pada pelarutan 2 gram kristal NaOH ( $M_r = 40$ ) dalam 60 mL air terjadi kenaikan suhu dari 27°C menjadi 32°C. Jika kalor jenis larutan 4,2 J/g°C, entalpi pelarutan NaOH adalah (kJ/mol) a. -21 kJ/mol b. 22 kJ/mol c. -23 kJ/mol d. 23 kJ/mol e. 21,5 kJ/mol	C3

12		PG	Siswa dapat menghitung massa zat yang bereaksi berdasarkan perubahan suhu, kalor jenis, dan perubahan entalpi reaksi	<p>Pencampuran CaO (Ar Ca = 40 dan O = 16) dan H<sub>2</sub>O (kalor jenis = 4 J K<sup>-1</sup>g<sup>-1</sup>) berlebih memberikan reaksi :</p> $\text{CaO (s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \text{ (aq)}$ $\Delta H = -64 \text{ kJ}$ <p>Bila panas yang dihasilkan reaksi ini mampu menaikkan suhu 1.000 gram air sebesar 0,1 K, maka jumlah CaO yang bereaksi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0,035 gram</li> <li>0,080 gram</li> <li>0,105 gram</li> <li>0,350 gram</li> </ol> <p>3,500 gram</p>	C3
13.		PG	Siswa dapat menghitung entalpi pembentukan senyawa berdasarkan data entalpi pembakaran dan entalpi pembentukan senyawa-senyawa lain	<p>Entalpi pembakaran gas C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> = a kJ/mol. Jika entalpi pembentukan CO<sub>2</sub> berturut-turut adalah b kJ/mol, maka entalpi pembentukan C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (g) adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>a + b + c</math></li> <li><math>a + 2b + 2c</math></li> <li><math>-a + b + c</math></li> <li><math>-a + 2b + c</math></li> <li><math>-a + 2b + 2c</math></li> </ol>	C3

14.		PG	Menghitung entalpi pembakaran menggunakan data entalpi pembentukan dari zat-zat yang terlibat dalam reaksi pembakaran.	<p>Diketahui:</p> $\Delta H^{\circ}_f \text{C}_3\text{H}_8 (\text{g}) = -24,8 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H^{\circ}_f \text{CO}_2 (\text{g}) = -94,7 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H^{\circ}_f \text{H}_2\text{O} (\text{l}) = -68,3 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H^{\circ}_c \text{C}_3\text{H}_8 (\text{g})$ adalah.... a. 532,5 kJ/mol b. +81 kJ/mol b. c. -81 kJ/mol a. -94 kJ/mol b. -208 kJ/mol	C3
15.	Mengaitkan hubungan antara kekuatan ikatan kimia dan perubahan entalpi.	PG	Siswa dapat menghitung kalor berdasarkan data energi data ikatan rata-rata	<p>Diketahui data energi ikatan rata-rata sebagai berikut</p> $\text{Cl} - \text{Cl} = 57,8 \text{ kkal/mol}$ $\text{H} - \text{Cl} = 103,1 \text{ kkal/mol}$ $\text{H} - \text{H} = 104,2 \text{ kkal/mol}$  <p>Kalor yang diperlukan untuk menguraikan 146 gram HCl (Ar H = 1, Cl = 35,5) menjadi unsur-unsurnya adalah ... kkal</p> a. + 353,6 b. - 353,6 c. + 88,4 d. - 88,4 e. + 22,1	C3

