

## **LATIHAN SOAL MATERI SUHU DAN KALOR DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA**

Nama :  
Kelas :  
Sekolah :

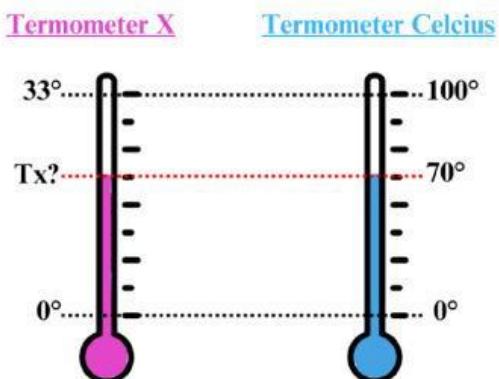
1. Cil berencana untuk liburan ke Seoul, Korea Selatan. Sebelum memulai perjalanan, hal pertama yang Cil lakukan adalah memeriksa suhu udara di negara tersebut dengan melihat aplikasi cuaca. Cil memperkirakan bahwa ia akan sampai di negeri gingseng tersebut pada hari Sabtu yang dimana suhu udaranya mencapai  $64^{\circ}\text{F}$ .

Berdasarkan informasi di atas, berapakah suhu dari kota Seoul, Korea Selatan apabila dikonversikan ke dalam skala pengukuran Celcius?



2. Perhatikan bacaan dan gambar dua termometer di bawah ini!

Sir Issac Newton pernah mengembangkan skala pengukuran suhu pada abad ke-18 yang diberi nama termometer X. Termometer X memiliki nilai titik tetap atas dan nilai titik tetap bawah seperti pada gambar di atas. Jika dibandingkan dengan skala pengukuran suhu pada termometer Celcius yang menunjukkan suhu sebesar  $70^{\circ}\text{C}$ , maka berapakah suhu pada termometer X?






Bagaimanakah cara yang tepat untuk menjawab pertanyaan ilmiah tersebut?

- a. Jawaban dari pertanyaan ilmiah tersebut adalah proses fermentasi. Untuk mengetahui bahwa fermentasi mempengaruhi perubahan suhu, maka perlu dibuktikan dengan cara sebagai berikut: Pertama, cobalah cari bahan bacaan mengenai fermentasi pada singkong. Kedua, analisislah bahan bacaan tersebut. Ketiga, buat kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

b. Jawaban dari pertanyaan ilmiah tersebut adalah proses fermentasi. Untuk mengetahui bahwa fermentasi mempengaruhi perubahan suhu, maka perlu dibuktikan dengan cara

- sebagai berikut: Pertama, cobalah cari video mengenai fermentasi pada singkong. Kedua, analisislah video tersebut. Ketiga, buat kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.
- c. Jawaban dari pertanyaan ilmiah tersebut adalah proses fermentasi. Untuk mengetahui bahwa fermentasi mempengaruhi perubahan suhu, maka perlu dibuktikan dengan cara sebagai berikut: Pertama, cobalah cari bacaan atau video mengenai proses pembuatan tape. Kedua, siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan tape tersebut. Ketiga, praktikan cara pembuatan tape tersebut, kemudian ukurlah perubahan suhu yang terjadi pada proses pembuatan tape tersebut. Keempat, buat kesimpulan berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan.
  - d. Jawaban dari pertanyaan ilmiah tersebut adalah proses pada saat pemasakan singkong. Untuk mengetahui bahwa proses pemasakan singkong mempengaruhi perubahan suhu, maka perlu dibuktikan dengan cara sebagai berikut: Pertama, cobalah cari bahan bacaan mengenai fermentasi pada singkong. Kedua, analisislah bahan bacaan tersebut. Ketiga, buat kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.
  - e. Jawaban dari pertanyaan ilmiah tersebut adalah proses pada saat pemasakan singkong. Untuk mengetahui bahwa proses pemasakan singkong mempengaruhi perubahan suhu, maka perlu dibuktikan dengan cara sebagai berikut: Pertama, cobalah cari video mengenai proses pembuatan tape. Kedua, siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan tape tersebut. Ketiga, praktikan cara pembuatan tape tersebut. Keempat, buat kesimpulan berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan.
4. Buaya merupakan salah satu hewan predator berdarah dingin. Buaya selalu memanfaatkan panas dari sinar matahari untuk mengatur suhu tubuh seperti menghangatkan dirinya. Buaya menyerap panas dari sinar matahari dengan cara mengangkak/ membuka mulutnya dalam waktu yang lama, sehingga suhu tubuhnya naik dan buaya dapat beraktivitas dengan mudah.
- Tentukanlah pertanyaan ilmiah yang jawabannya dapat ditemukan pada informasi tersebut?
- a. Apakah buaya memanfaatkan perpindahan kalor secara konveksi untuk menghangatkan tubuhnya?
  - b. Apakah buaya memanfaatkan perpindahan kalor secara konduksi untuk menghangatkan tubuhnya?
  - c. Apakah buaya dapat menurunkan suhu tubuhnya dengan membuka mulut?
  - d. Bagaimana cara buaya dalam menyerap panas dari sinar matahari untuk menghangatkan tubuhnya?
  - e. Bagaimana cara buaya untuk meminimalisir jika dirinya mengalami kepanasan?
5. Abid memarkirkan mobilnya di sebuah lapangan terbuka. Ia meninggalkan sebuah botol berisi air, sejumlah paku logam, dan sepotong balok kayu di dalam mobilnya. Setelah terkena sinar matahari selama 3 jam, suhu di dalam mobil mencapai 40°C. Perhatikanlah prediksi atas kejadian tersebut di bawah ini!
- 1) Air dalam botol, paku logam dan balok kayu memiliki suhu yang sama.
  - 2) Suhu balok kayu lebih tinggi daripada suhu air dalam botol.
  - 3) Suhu balok kayu lebih tinggi daripada suhu paku logam.
  - 4) Suhu paku logam lebih tinggi daripada suhu balok kayu.
  - 5) Suhu paku logam lebih tinggi daripada suhu air di dalam botol.
- Prediksi yang benar ditunjukkan oleh angka nomor?
- a. 1) c. 3) e. 5)
  - b. 2) d. 4)

6. Pak Ramli tinggal di daerah perkotaan yang padat penduduk, panas serta terdapat banyak nyamuk. Setiap malam, Pak Ramli selalu menggunakan spray semprot anti nyamuk. Pak Ramli sebenarnya paham bahwa penggunaan spray semprot yang dilakukannya terus menerus dapat berdampak buruk terhadap peningkatan suhu bumi. Pak Ramli ingin berhenti memakai spray semprot anti nyamuk dan berharap bahwa tindakannya tersebut dapat mengurangi peningkatan suhu bumi.

Kesimpulan yang tepat untuk membantu memecahkan permasalahan yang dialami oleh Pak Ramli adalah?

- a. Pak Ramli pindah rumah dari daerah tersebut.
  - b. Pak Ramli berhenti menggunakan spray semprot anti nyamuk dan beralih menggunakan lotion anti nyamuk atau memakai bahan-bahan alami seperti bawang putih, essential oil lavender, bubuk kopi dll untuk mengusir nyamuk.
  - c. Pak Ramli tetap menggunakan spray semprot anti nyamuk karena hal sekecil itu tidak berdampak apapun terhadap peningkatan suhu bumi.
  - d. Pak Ramli memasang banyak AC untuk mendinginkan suhu rumah agar tidak panas dan dapat mengusir nyamuk.
  - e. Pak Ramli membiarkan dirinya digigit nyamuk karena ingin mencegah terjadinya peningkatan suhu bumi.
7. Masyarakat yang tinggal di Islandia dan Kutub Utara memenuhi kebutuhan hidupnya dengan cara memancing ikan. Ikan-ikan tersebut dapat tumbuh dengan subur meskipun daerah tersebut terkenal dengan suhunya yang sangat dingin. Menurutmu, mengapa ikan masih dapat bertahan hidup bahkan tumbuh dengan subur di perairan daerah tersebut ?
- a. Sebab ikan memiliki kemampuan untuk mempertahankan suhu tubuhnya yang optimal meskipun suhu lingkungan sangat rendah. Salah satu tubuhnya juga menghasilkan senyawa anti beku. Selain itu, ikan dapat berenang ke air yang lebih dalam untuk bertahan hidup karena cenderung lebih stabil suhunya dan lebih hangat untuk kelangsungan hidup ikan.
  - b. Sebab ikan memiliki kemampuan untuk mempertahankan suhu tubuhnya yang optimal meskipun suhu lingkungan sangat rendah. Salah satu tubuhnya juga menghasilkan senyawa anti beku. Selain itu, ikan dapat hidup di permukaan air karena suhunya cenderung lebih stabil daripada air yang lebih dalam. Hal ini yang menyebabkan ikan mampu bertahan hidup di suhu yang lebih rendah.
  - c. Sebab ikan di Islandia dan Kutub Utara merupakan hewan langka yang tubuhnya mampu bertahan hidup di suhu dingin. Selain itu, perbedaan suhu antara permukaan air dan lingkungan menyebabkan terjadinya perpindahan kalor yang membuat air di permukaan tersebut jauh lebih hangat sehingga bisa dijadikan tempat tinggal ikan.
  - d. Sebab ikan di Islandia dan Kutub Utara merupakan hewan langka yang tubuhnya mampu bertahan hidup di suhu dingin. Selain itu, perbedaan suhu antara air yang lebih dalam dan lingkungan menyebabkan terjadinya perpindahan kalor yang membuat air yang lebih dalam jauh lebih stabil sehingga bisa dijadikan tempat tinggal ikan.
  - e. Sebab ikan merupakan makhluk hidup yang diciptakan dengan tubuh yang kuat dan dapat berenang dengan sangat cepat. Oleh karena itu, ikan dapat terus bergerak untuk menghindari dirinya kedinginan. Selain itu, Selain itu, perbedaan suhu antara air yang lebih dalam dan lingkungan menyebabkan terjadinya perpindahan kalor yang membuat air yang lebih dalam jauh lebih stabil sehingga bisa dijadikan tempat tinggal ikan.

8. Sebagian besar anjing memiliki bulu yang tebal di sekitar tubuhnya. Saat anjing kepanasan, keringat yang dikeluarkan terperangkap di dalam bulu dan tidak dapat menguap. Akibatnya, anjing tidak dapat mendinginkan suhu tubuhnya secara maksimal. Oleh karena itu, anjing selalu menjulurkan lidah untuk membantu mendinginkan suhu tubuhnya. Identifikasikanlah mengapa anjing selalu menjulurkan lidahnya saat merasa kepanasan?
- Anjing menjulurkan lidah untuk membantu mengeluarkan keringat tubuhnya.
  - Anjing menjulurkan lidah untuk membantu menghambat perubahan lidahnya.
  - Anjing menjulurkan lidah untuk membantu menandai daerah kekuasaannya.
  - Anjing menjulurkan lidah untuk membantu menaikkan suhu tubuhnya.
  - Anjing menjulurkan lidah untuk membantu menurunkan suhu tubuhnya.
9. Anisa dan Fajar melakukan praktikum mengukur suhu benda menggunakan termometer buatan dan termometer skala Celsius. Hal pertama yang Anisa dan Fajar lakukan adalah masing-masing membuat termometer baru. Selanjutnya, Anisa dan Fajar menyiapkan alat dan bahan seperti 3 gelas yang berisi masing-masing air dingin, air sumur dan air panas serta termometer skala Celsius. Lalu, Anisa dan Fajar masing-masing melakukan pengukuran suhu dengan cara menyelipkan termometer buatan mereka dan termometer skala Celsius ke dalam 3 gelas tersebut secara bergantian. Setelah itu, didapatkan hasil data pengukuran suhu ketiga gelas tersebut yang dijabarkan pada tabel di bawah ini

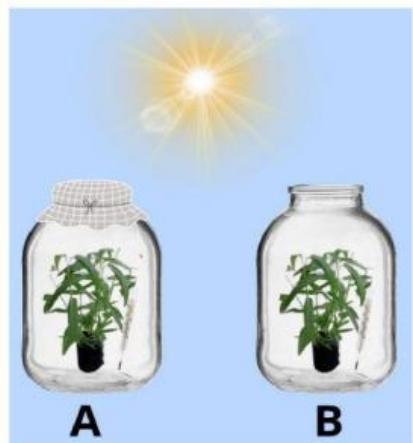
Jenis Air	Hasil Pengukuran Anisa		Hasil Pengukuran Fajar	
	Suhu pada termometer buatan sendiri	Suhu pada termometer Celcius	Suhu pada termometer buatan sendiri	Suhu pada termometer Celcius
Air dingin	2°	5°	4°	5°
Air sumur	25°	30°	32°	30°
Air panas	56°	70°	60°	70°

Kesimpulan apa yang dapat diambil berdasarkan hasil data pengukuran suhu tersebut?

- Pengukuran menggunakan termometer buatan Anisa dan Fajar hasilnya sangat tidak akurat sedangkan menggunakan termometer Celsius hasilnya sangat akurat. Hal ini dibuktikan dari hasil pengukuran menggunakan termometer buatan Anisa dan Fajar hasilnya tidak sama, sedangkan ketika Fajar dan Anisa masing-masing mengukur menggunakan termometer Celsius hasil pengukuran yang dihasilkan adalah sama.
- Pengukuran menggunakan termometer buatan Anisa dan Fajar hasilnya sangat akurat sedangkan menggunakan termometer Celsius hasilnya kurang akurat. Hal ini dibuktikan dari hasil pengukuran menggunakan termometer buatan Anisa dan Fajar hasilnya hanya beda tipis, sedangkan ketika Fajar dan Anisa masing-masing mengukur menggunakan termometer Celsius hasil pengukuran yang dihasilkan adalah tidak sama.
- Termometer buatan Anisa maupun Fajar serta termometer Celsius bukan termasuk ke dalam alat ukur suhu yang akurat dan baik. Hal ini dibuktikan dari tabel hasil pengukuran yang dilakukan oleh Anisa dan Fajar tidak menghasilkan data yang sama dan cenderung berbeda-beda hasilnya.
- Termometer buatan Anisa maupun Fajar serta termometer Celsius termasuk ke dalam kategori alat ukur suhu yang akurat dan baik. Hal ini dibuktikan dari tabel hasil pengukuran yang dilakukan oleh Anisa dan Fajar menghasilkan data pengukuran yang tidak jauh berbeda dan bahkan untuk pengukuran suhu menggunakan termometer hasilnya tetap sama.

- e. Tidak ada termometer yang hasilnya benar-benar akurat, kecuali melakukan pengukuran dengan menggunakan termometer Fahrenheit.
10. Perhatikan informasi dan gambar di bawah ini!

Mita sedang melakukan praktikum sederhana tentang pemodelan efek rumah kaca. Mula-mula Mita menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan seperti 2 buah toples, 2 buah tanaman dengan jenis yang sama, 2 buah termometer, plastik dan tali untuk mengikat. Lalu Mita melakukan praktikum dengan memberikan label pada masing-masing toples, yaitu A dan B. Pada toples A dan B masing-masing dimasukkan tanaman dan termometer. Namun, untuk toples A ditutup dengan plastik dan diikat rapat sedangkan untuk toples B dibiarkan saja terbuka. Kemudian, Mita meletakkan kedua toples tersebut di bawah sinar matahari dan mulai mengamatinya selama 1 jam.



Setelah 1 jam mengamati, menurutmu, bagaimana kondisi suhu dan tanaman di dalam masing-masing toples tersebut?

- a. Toples A mengalami kondisi yang mirip dengan efek rumah kaca. Hal tersebut dikarenakan plastik sebagai penutup memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam toples namun membatasi terjadinya pertukaran suhu dalam toples A dengan suhu lingkungan, sehingga suhu di dalam toples A semakin naik yang mengakibatkan tanaman lebih cepat kehilangan air dan akhirnya lebih cepat layu. Sedangkan pada toples B yang tidak ada penghalangnya, memungkinkan sinar matahari dapat keluar masuk dengan bebas, sehingga suhu antara toples B dengan lingkungan adalah sama dan tanaman tidak cepat layu.
- b. Toples A mengalami kondisi yang mirip dengan efek rumah kaca. Hal tersebut dikarenakan plastik sebagai penutup memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam toples namun membatasi terjadinya pertukaran suhu dalam toples A dengan suhu lingkungan, sehingga suhu di dalam toples A semakin turun yang mengakibatkan tanaman susah untuk layu. Sedangkan pada toples B yang tidak ada penghalangnya, memungkinkan sinar matahari dapat keluar masuk dengan bebas, sehingga suhu antara toples B dengan lingkungan adalah sama dan tanaman sangat cepat layu.
- c. Toples B mengalami kondisi yang mirip dengan efek rumah kaca. Hal tersebut dikarenakan plastik sebagai penutup memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam toples namun membatasi terjadinya pertukaran suhu dalam toples B dengan suhu lingkungan, sehingga suhu di dalam toples B semakin naik yang mengakibatkan tanaman lebih cepat kehilangan air dan akhirnya lebih cepat layu. Sedangkan pada toples A yang tidak ada penghalangnya, memungkinkan sinar matahari dapat keluar masuk dengan bebas, sehingga suhu antara toples A dengan lingkungan adalah sama dan tanaman tidak cepat layu.
- d. Toples B mengalami kondisi yang mirip dengan efek rumah kaca. Hal tersebut dikarenakan plastik sebagai penutup memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam toples namun membatasi terjadinya pertukaran suhu dalam toples B dengan suhu lingkungan, sehingga suhu di dalam toples B semakin turun yang mengakibatkan tanaman susah untuk layu. Sedangkan pada toples A yang tidak ada penghalangnya, memungkinkan sinar matahari dapat keluar masuk dengan bebas, sehingga suhu antara toples A dengan lingkungan adalah sama dan tanaman sangat cepat layu.

- e. Toples A dan B sama-sama mengalami kondisi yang mirip dengan efek rumah kaca. Hal tersebut dikarenakan ada plastik sebagai penutup atau tidak, tetapi memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam toples dengan bebas, sehingga suhu diantara toples A dan B adalah sama. Tanaman di toples A dan B sama-sama cepat layu dan berakhir kering karena terus-menerus terkena sinar matahari.
11. Dela memiliki dua buah panci yang ukuran serta ketebalan bahannya sama besar. Kedua panci tersebut berbahan alumunium dan tembaga. Dela ingin membandingkan panci mana yang apabila dipakai untuk memasak dapat membuat air mendidih lebih cepat. Dela memasukan 1 kg air ke dalam masing-masing panci alumunium dan panci tembaga. Selanjutnya, panci-panci tersebut diletakkan di atas kompor. Dela menggunakan kompor dua tungku dan mengatur api kompor yang sama besar untuk memasak air yang ada di dalam kedua panci tersebut. (Catatan: kalor jenis alumunium sebesar  $900 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$  dan kalor jenis tembaga sebesar  $390 \text{ J/Kg}^{\circ}\text{C}$ )
- Prediksikanlah dengan benar, panci bahan manakah yang dapat mengalirkan panas lebih cepat sehingga membuat air lebih cepat mendidih?
- Panci alumunium yang lebih cepat menghantarkan panas dan membuat air lebih cepat mendidih. Semakin besar kalor jenis suatu benda, maka semakin besar pula perubahan suhu suatu benda.
  - Panci alumunium yang lebih cepat menghantarkan panas dan membuat air lebih cepat mendidih. Semakin besar kalor jenis suatu benda, maka semakin kecil perubahan suhu suatu benda.
  - Panci tembaga yang lebih cepat menghantarkan panas dan membuat air lebih cepat mendidih. Semakin kecil kalor jenis suatu benda, maka semakin kecil perubahan suhu suatu benda.
  - Panci tembaga yang lebih cepat menghantarkan panas dan membuat air lebih cepat mendidih. Semakin kecil kalor jenis suatu benda, maka semakin besar perubahan suhu suatu benda.
  - Panci alumunium dan panci tembaga sama-sama membuat air cepat mendidih dalam waktu yang bersamaan. Hal ini dikarenakan ukuran dan ketebalan panci, banyaknya air dan banyaknya kalor dari api kompor adalah sama besar.
12. Masyarakat di Norwegia, khususnya pada saat musim dingin menggunakan pemanas ruangan untuk menghangatkan rumah. Prediksikanlah dengan benar mengapa pemanas ruangan dapat mempengaruhi perubahan suhu di dalam rumah?
- Sebab pemanas ruangan mengeluarkan energi panas yang ditransfer ke dalam rumah, sehingga meningkatkan dan menghangatkan suhu di dalam rumah.
  - Sebab pemanas ruangan mengeluarkan energi panas yang ditransfer ke luar rumah, sehingga meningkatkan dan menghangatkan suhu di luar maupun di dalam rumah.
  - Sebab pemanas ruangan menyerap energi panas yang ada di dalam rumah, sehingga meningkatkan dan menghangatkan suhu di dalam rumah pula.
  - Sebab pemanas ruangan menyerap energi panas yang ada di luar rumah, sehingga meningkatkan dan menghangatkan suhu di luar maupun di dalam rumah.
  - Sebenarnya pemanas ruangan tidak memiliki pengaruh apapun terhadap suhu di dalam rumah karena hanya berfungsi sebagai dekorasi rumah.
13. Jika telah ditetapkan bahwa jumlah kalor jenis es =  $2.100 \text{ J/kg}$ , kalor lebur es =  $336.000 \text{ J/kg}$  dan kalor jenis air =  $4.200 \text{ J/kg}$ , maka berapa banyaknya kalor yang diperlukan oleh es batu dengan massa 2 kg selama proses dari A-B-C-D?

- a.  $210 \times 10^3$  J      d.  $1.239 \times 10^3$  J  
 b.  $609 \times 10^3$  J      e.  $1.281 \times 10^3$  J  
 c.  $684 \times 10^3$  J

14. Perhatikan artikel di bawah ini!

 ...

Tahukah kamu pengaruh apa saja yang dapat diberikan **kalor** pada suatu benda? Untuk mengetahui jawabannya, mari simak penjelasan berikut ini!

### Perubahan Suhu

Kalor dapat mengubah suhu pada suatu benda. Dilansir dari *Encyclopedia Britannica*, perubahan suhu akibat kalor dapat berupa kenaikan suhu maupun penurunan suhu. Contohnya adalah sendok logam yang digunakan untuk mengaduk kopi panas.

Kopi yang panas mengandung kalor yang tinggi. Saat kopi diaduk oleh sendok, kalor (panas) dari kopi berpindah ke sendok dan membuat sendok menjadi panas. Lalu bagaimana jika kopi tersebut didiamkan selama 5 jam?

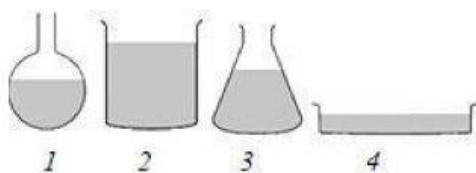
Kalor dalam kopi akan terus mengalir ke gelas, udara, dan meja tempat kopi itu disimpan. Kalor akan terus mengalir keluar hingga suhu kopi sama dengan suhu ruangan tempatnya disimpan. Ini adalah penurunan suhu yang disebabkan oleh kalor.

Perubahan suhu karena kalor ini juga selalu terjadi pada manusia dan hewan. Saat Matahari terik dan tidak ada tempat berteduh, kita akan merasa kepanasan. Hal ini dikarenakan kalor Matahari mengalir ke dalam tubuh kita sehingga suhu tubuh kita juga meningkat.

Pertanyaan: Apakah bacaan tersebut sudah benar dalam menyajikan materi tentang pengaruh kalor terhadap perubahan suhu?

- Bacaan tersebut tidak benar dalam menyajikan materi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu karena bahasa yang digunakan terlalu sederhana untuk bacaan ilmiah.
- Bacaan tersebut tidak benar dalam menyajikan materi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu karena contoh yang digunakan salah dan tidak berkaitan dengan materi yang disajikan.
- Bacaan tersebut tidak benar dalam menyajikan materi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu karena bacaan tersebut adalah materi dari pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda.
- Bacaan tersebut sudah benar dalam menyajikan materi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu karena berfokus pada sinar matahari sebagai satu-satunya sumber kalor.
- Bacaan tersebut sudah benar dalam menyajikan materi pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dengan memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang mudah dipahami pembaca.

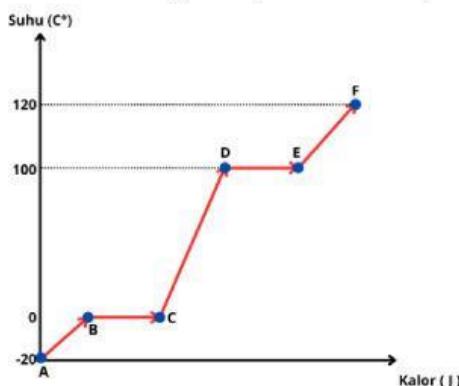
15. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dalam suatu praktikum, Puspa menuangkan air ke dalam wadah yang berbeda seperti pada gambar di atas. Kemudian wadah tersebut diletakan di bawah sinar matahari selama 1 jam. Prediksalah dengan benar wadah mana yang airnya lebih cepat menguap?

- Wadah 1 air lebih cepat menguap

- b. Wadah 2 air lebih cepat menguap  
c. Wadah 3 air lebih cepat menguap  
d. Wadah 4 air lebih cepat menguap  
e. Semua air dalam wadah tersebut menguap secara bersamaan.
16. Perhatikanlah grafik perubahan wujud es batu karena pengaruh kalor di bawah ini!



Pertanyaan:

Prediksikanlah dengan benar, pada titik apa es batu berubah wujud menjadi mencair?

- a. Titik A-B
- b. Titik B-C
- c. Titik C-D
- d. Titik D-E
- e. Titik E-F

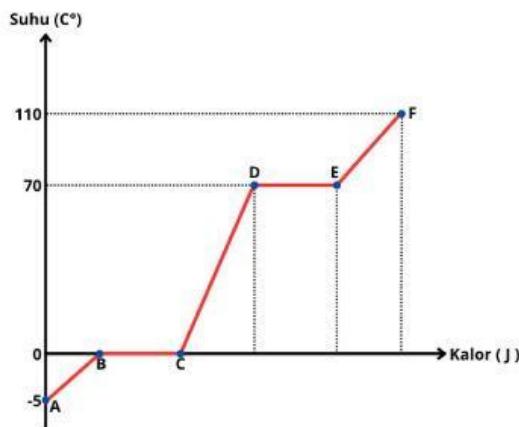
17. Pada siang hari yang cerah, Sawal meletakkan semangkok air dan semangkok alkohol dengan volume yang sama di atas meja dekat jendela. Beberapa jam kemudian ternyata volume kedua zat cair itu berkurang, namun volume alkohol berkurang lebih banyak dibandingkan dengan volume air. Menurutmu, apakah yang menyebabkan volume alkohol berkurang lebih banyak daripada volume air?

- a. Penyebabnya adalah alkohol memiliki titik didih yang lebih tinggi daripada air, sehingga alkohol lebih cepat menguap dan volumenya lebih cepat berkurang.
- b. Penyebabnya adalah alkohol memiliki titik didih yang lebih rendah daripada air, sehingga alkohol lebih cepat menguap dan volumenya lebih cepat berkurang.
- c. Penyebabnya adalah alkohol lebih banyak menerima sinar matahari daripada air, sehingga volume alkohol berkurang lebih banyak daripada volume air karena penguapan.
- d. Penyebabnya adalah air lebih banyak menerima sinar matahari daripada alkohol, sehingga volume alkohol berkurang lebih banyak daripada volume air karena penguapan.
- e. Penyebabnya adalah air hanya bisa mengalami penguapan saat malam hari saja, sehingga pada siang hari hanya alkohol yang mengalami penguapan yang membuat volume alkohol berkurang lebih banyak daripada air.

18. Kotak dari logam berbentuk balok pada suhu  $150^{\circ}\text{C}$  memiliki ukuran panjang, lebar, dan tinggi berturut-turut adalah 3 cm, 2 cm, dan 2 cm. Prediksikanlah dengan benar berapa volume kotak tersebut pada suhu  $350^{\circ}\text{C}$  jika koefisien muai panjang logam tersebut adalah  $12 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ ?

- a.  $12,073 \text{ cm}^3$
- b.  $12,172 \text{ cm}^3$
- c.  $12,468 \text{ cm}^3$
- d.  $12,864 \text{ cm}^3$
- e.  $13,072 \text{ cm}^3$

19. Rio melakukan praktikum untuk membuktikan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda. Setelah menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, Rio memulai percobannya dengan mengukur suhu awal es batu yang bermassa 2 kg dengan termometer. Lalu es batu tersebut dimasukan ke dalam panci kemudian dipanaskan. Lama-kelamaan es batu berubah menjadi air. Kemudian air itu pun terus dipanaskan sampai mendidih dan berakhir menguap sampai habis. Berikut ini merupakan grafik hasil dari praktikum yang telah dilakukan oleh Rio.

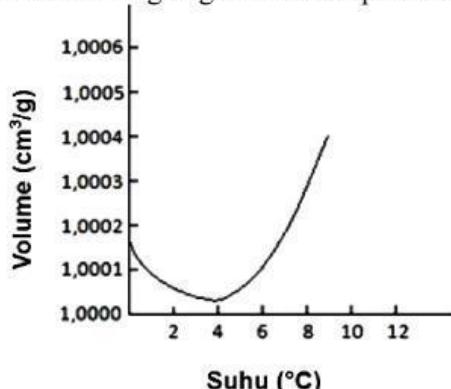


Apa kesimpulan dari hasil praktikum tersebut yang berhubungan dengan konsep pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda?

- a. Es batu membutuhkan kalor untuk merubah wujudnya menjadi air yang disebut melebur dan air membutuhkan kalor untuk merubah wujudnya menjadi uap yang disebut menguap.
  - b. Es batu membutuhkan kalor untuk merubah wujudnya menjadi air yang disebut melebur dan air melepaskan kalor untuk merubah wujudnya menjadi uap yang disebut menguap.
  - c. Es batu melepaskan kalor untuk merubah wujudnya menjadi air yang disebut melebur dan air melepaskan kalor untuk merubah wujudnya menjadi uap yang disebut menguap.
  - d. Es batu melepaskan kalor untuk merubah wujudnya menjadi air yang disebut melebur dan air membutuhkan kalor untuk merubah wujudnya menjadi uap yang disebut menguap.
  - e. Es batu melepaskan kalor untuk merubah wujudnya menjadi air yang disebut menguap dan air membutuhkan kalor untuk merubah wujudnya menjadi uap yang disebut mengembun.
20. Botol sirup berbahan kaca sengaja diproduksi dengan memberikan sedikit ruang agar tidak terisi penuh. Menurut pengalaman produsen, hal tersebut dilakukan agar botol sirup tersebut tahan lama dan tidak mudah pecah saat di perjalanan pengiriman kepada konsumen pada siang hari. Menurutmu, apa alasan secara ilmiah yang melatar belakangi botol bisa pecah jika terisi penuh oleh sirup saat perjalanan pengiriman kepada konsumen ?
- a. Sebab sirup dalam botol mengalami perubahan wujud akibat panasnya truk pengantar yang terpapar sinar matahari secara langsung. Suhu dalam botol akan naik yang membuat wujud sirup berubah, sehingga jika tidak ada ruangan untuk merubah wujud maka botol akan pecah.
  - b. Sebab sirup dalam botol mengalami penyusutan akibat panasnya truk pengantar yang terpapar sinar matahari secara langsung. Suhu dalam botol akan naik yang membuat

- volume sirup menyusut, sehingga jika tidak ada ruangan untuk menyusut maka botol akan pecah.
- c. Sebab sirup dalam botol memungkinkan mengalami pemuatan akibat panasnya truk pengantar yang terpapar sinar matahari secara langsung. Suhu dalam botol akan naik yang membuat volume sirup juga naik, sehingga jika tidak ada ruangan untuk menyusut maka botol akan pecah.
  - d. Sebab sirup dalam botol memungkinkan mengalami perpindahan kalor akibat panasnya truk pengantar yang terpapar sinar matahari secara langsung. Suhu dalam botol akan naik yang membuat volume sirup juga naik, sehingga jika tidak ada ruangan untuk perpindahan kalor maka botol akan pecah.
  - e. Sebab sirup dalam botol memungkinkan mengalami pembusukan akibat panasnya truk pengantar yang terpapar sinar matahari secara langsung. Suhu dalam botol akan naik yang membuat volume sirup juga naik, sehingga jika tidak ada ruangan untuk pembusukan maka botol akan pecah.
21. Budi mencari penjelasan terkait pecahnya gelas kaca ketika dituangkan air panas. Awalnya Budi menduga hal ini terjadi karena gelas kaca tersebut yang tidak kuat menahan air panas. Namun setelah dicari tahu, jawabannya adalah karena adanya pemuatan pada bagian dalam gelas yang sudah dituangi air panas, sedangkan pada bagian luar belum terjadi pemuatan. Oleh karena itu menyebabkan bagian dalam gelas mendorong bagian luar gelas dan akhirnya gelas pun pecah.
- Identifikasikanlah asumsi dan bukti secara ilmiah dalam peristiwa tersebut yang berhubungan dengan konsep pemuatan?
- a. Asumsi ilmiah yaitu air yang terlalu panas dapat memecahkan gelas. Bukti ilmiah yaitu gelas yang tidak kuat menahan panas.
  - b. Asumsi ilmiah yaitu air yang terlalu panas dapat memecahkan gelas. Bukti ilmiah yaitu bahan gelas yang tidak bagus.
  - c. Asumsi ilmiah yaitu gelas tidak kuat menahan panas. Bukti ilmiah yaitu air panas dapat memecahkan gelas.
  - d. Asumsi ilmiah yaitu gelas tidak kuat menahan panas. Bukti ilmiah yaitu gelas pecah akibat dari pemuatan yang hanya terjadi pada bagian dalam sedangkan bagian luar belum terjadi.
  - e. Asumsi ilmiah yaitu gelas tidak kuat menahan panas. Bukti ilmiah yaitu gelas pecah akibat dari pemuatan hanya terjadi pada bagian luar sedangkan pada bagian dalam belum terjadi.

22. Perhatikan hubungan grafik antara perubahan volume dan suhu dalam pemuatan air!



Apa makna dari grafik tersebut?

- a. Grafik tersebut merupakan grafik dari anomali air yang bermakna bahwa air mengalami keanehan ketika didinginkan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $4^{\circ}\text{C}$  mengalami penyusutan dan tidak terjadinya pemuaian.
- b. Grafik tersebut merupakan grafik dari anomali air yang bermakna bahwa air mengalami keanehan ketika dipanaskan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $4^{\circ}\text{C}$  mengalami penyusutan dan tidak terjadinya pemuaian.
- c. Grafik tersebut merupakan grafik dari anomali air yang bermakna bahwa air mengalami keanehan ketika didinginkan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $4^{\circ}\text{C}$ , suhu dan volume sama-sama menuju pada satu garis lurus.
- d. Grafik tersebut merupakan grafik dari anomali air yang bermakna bahwa air mengalami keanehan ketika dipanaskan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $4^{\circ}\text{C}$ , suhu dan volume sama-sama menuju pada satu garis lurus.
- e. Grafik tersebut merupakan grafik dari anomali air yang bermakna bahwa air mengalami keanehan ketika dipanaskan dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $4^{\circ}\text{C}$ , suhu dan volume air semakin besar.

**Bacalah informasi di bawah ini untuk menjawab pertanyaan nomor 23-24!**

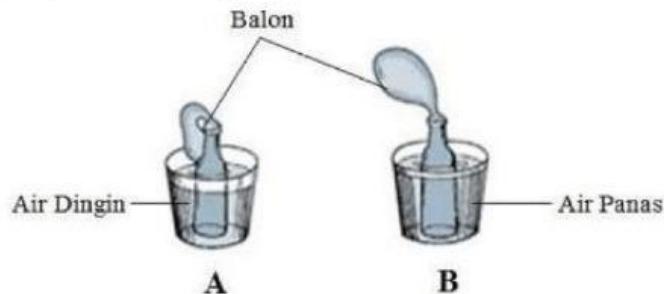
Kaca jendela berukuran  $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$  dipasang pada bingkai aluminium yang berukuran sama dengan kaca tanpa diberi ruang muai. Koefisien muai panjang kaca dan aluminium berturut-turut  $6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  dan  $24 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ .

- 23. Prediksikanlah dengan benar berapa masing-masing luas kaca jendela dan bingkai alumunium setelah terjadi perubahan suhu pada malam dan siang hari yang mencapai  $20^{\circ}\text{C}$ ?
  - a.  $4,00906 \text{ m}^2$  dan  $4,00348 \text{ m}^2$
  - b.  $4,00906 \text{ m}^2$  dan  $4,00438 \text{ m}^2$
  - c.  $4,00096 \text{ m}^2$  dan  $4,00348 \text{ m}^2$
  - d.  $4,00096 \text{ m}^2$  dan  $4,00384 \text{ m}^2$
  - e.  $4,00096 \text{ m}^2$  dan  $4,00438 \text{ m}^2$
- 24. Menurutmu, apakah kaca akan pecah pada siang hari di musim kemarau jika perubahan suhu pada malam dan siang hari mencapai  $20^{\circ}\text{C}$ ?
  - a. Kaca akan pecah karena pemuaian alumunium lebih kecil dibandingkan pemuaian kaca, sehingga kaca tidak memiliki ruangan untuk memuai
  - b. Kaca akan pecah karena pemuaian alumunium lebih besar dibandingkan pemuaian kaca, sehingga kaca memiliki ruangan untuk memuai.
  - c. Kaca tidak akan pecah karena pemuaian alumunium lebih besar dibandingkan pemuaian kaca, sehingga kaca memiliki ruangan untuk memuai
  - d. Kaca tidak akan pecah karena pemuaian alumunium lebih kecil dibandingkan pemuaian kaca, sehingga kaca tidak memiliki ruangan untuk memuai
  - e. Kaca tidak akan pecah karena pemuaian alumunium sama dengan pemuaian kaca, sehingga kaca tidak mengalami pemuaian secara langsung.
- 25. PLTS kepanjangan dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang merupakan penerapan dari prinsip Azas Black. PLTS adalah pembangkit listrik yang berupa panel surya yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Energi matahari yang diterima oleh panel surya diubah menjadi listrik, sedangkan kalor yang tidak dapat diubah menjadi listrik akan dilepaskan kembali ke lingkungan sebagai panas. Dengan demikian, meskipun tidak semua

energi matahari diubah menjadi listrik, prinsip Azas Black tetap berlaku karena jumlah energi yang diterima dan dilepaskan oleh sistem (panel surya) tetap seimbang.

Tentukanlah pertanyaan ilmiah yang tepat yang jawabannya dapat diselidiki dari informasi?

- a. Apakah penggunaan prinsip Azas Black dapat mempengaruhi kecepatan PLTS?
  - b. Apakah PLTS dapat dikategorikan layak digunakan oleh masyarakat?
  - c. Bagaimana pengaplikasian PLTS yang menggunakan prinsip Azas Black?
  - d. Bagaimana langkah-langkah membuat PLTS yang tepat?
  - e. Mengapa PLTS harus diterapkan di atap-atap sekolah atau kantor?
26. Yasmin ingin membuat teh tawar hangat untuk dirinya sendiri beserta ketiga temannya. Teh tawar hangat tersebut terbuat dari percampuran antara air dingin dan air panas serta teh celup. Yasmin lalu menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat teh seperti air panas, air dingin, teh celup, sendok dan teko ukuran besar. Mula-mula Yasmin meletakkan beberapa kantong teh celup ke dalam teko. Selanjutnya, Yasmin menuangkan air panas sebanyak 500 gram dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  ke dalam teko tersebut. Jika Yasmin ingin membuat teh tawar hangat dengan suhu  $55^{\circ}\text{C}$ , prediksi lah dengan benar berapa banyak air dingin dengan suhu  $25^{\circ}\text{C}$  yang dibutuhkan untuk membuat teh tawar hangat yang Yasmin inginkan? (Catatan: Kalor jenis air untuk air panas dan dingin sama besarnya, yaitu  $4186 \text{ J/Kg } ^{\circ}\text{C}$ )
- a. 550 gram
  - b. 600 gram
  - c. 650 gram
  - d. 700 gram
  - e. 750 gram
27. Septi melakukan praktikum sederhana tentang pemuaian gas yang terjadi pada balon. Mula-mula Septi menyiapkan alat dan bahan seperti 2 balon, 2 botol kaca, 2 wadah, air mendidih dan air dingin. Lalu, Septi menuangkan air panas dan air dingin pada masing-masing wadah. Selanjutnya, Septi masukkan ujung kedua balon pada masing-masing mulut botol. Terakhir, Septi meletakan dua botol tersebut ke dalam masing-masing wadah yang berisi air panas dan air dingin. Untuk wadah yang berisi air dingin diberikan label nama A dan untuk wadah berisi air panas diberikan label nama B. Berikut ini merupakan gambar hasil praktikum yang dilakukan Septi selama 25 menit:



Kesimpulan apa yang dapat diambil berdasarkan hasil praktikum pemuaian gas tersebut?

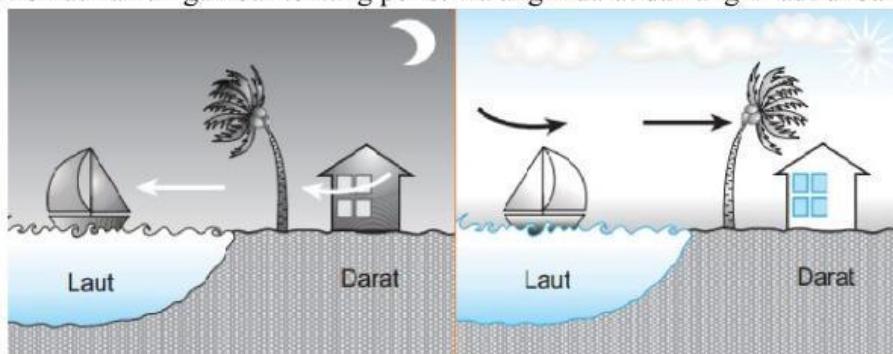
- a. Ketika botol dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air panas, balon pada mulut botol mengembang (memuai) sedangkan ketika botol dimasukkan ke dalam wadah berisi air dingin, balon mengempis (menyusut). Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kenaikan suhunya, maka akan semakin besar pemuaian gasnya. Begitupun sebaliknya.

- b. Ketika botol dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air panas, balon pada mulut botol mengembang (memuai) sedangkan ketika botol dimasukkan ke dalam wadah berisi air dingin, balon mengempis (menyusut). Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kenaikan suhunya, maka akan semakin kecil pemuaian gasnya. Begitupun sebaliknya.
- c. Ketika botol dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air panas, balon pada mulut botol mengempis (menyusut) sedangkan ketika botol dimasukkan ke dalam wadah berisi air dingin, balon mengembang (memuai) . Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kenaikan suhunya, maka akan semakin besar pemuaian gasnya. Begitupun sebaliknya.
- d. Ketika botol dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air panas, balon pada mulut botol mengempis (menyusut) sedangkan ketika botol dimasukkan ke dalam wadah berisi air dingin, balon mengembang (memuai) . Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kenaikan suhunya, maka akan semakin kecil pemuaian gasnya. Begitupun sebaliknya.
- e. Ketika botol dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air panas maupun air dingin, balon pada mulut botol mengembang (memuai), kemudian mengempis (menyusut). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruhnya kenaikan suhu terhadap pemuaian gas
28. Perhatikan grafik hubungan antara panjang logam dengan suhu dari hasil praktikum pemuaian panjang di bawah ini!
- 
- | suhu (°C) | panjang logam (cm) |
|-----------|--------------------|
| 0         | 100,00             |
| 30        | 100,12             |
| 60        | 100,16             |
| 90        | 100,18             |
- Apa makna dari grafik tersebut?
- a. Semakin besar peningkatan suhunya, maka akan semakin kecil perubahan wujud yang dialami oleh logam.
- b. Semakin besar peningkatan suhunya, maka akan semakin besar perubahan wujud yang dialami oleh logam.
- c. Semakin besar peningkatan suhunya, maka akan semakin kecil panjang logamnya.
- d. Semakin besar peningkatan suhunya, maka akan semakin besar pula panjang logamnya
- e. Panjang logam dan suhu sama-sama menuju pada satu garis lurus.
29. Salsa memiliki 3 buah baju yang ukuran dan tebalnya sama besar, namun terbuat dari bahan yang berbeda. Ketiga baju tersebut berbahan katun, sutra dan chiffon yang memiliki karakteristiknya masing-masing. Baju berbahan katun bersifat higroskopis (mudah menyerap keringat) sehingga nyaman untuk dipakai, tahan cuci kering, dan tahan setrika dengan suhu panas. Baju berbahan sutra bersifat lembut dan sangat ringan, namun tidak tahan cuci kering dan tidak tahan setrika dengan suhu panas. Baju berbahan chiffon bersifat sangat lembut, namun panas saat dipakai, transparan, dan tidak tahan suhu panas setrika. Jika Salsa tidak mempunyai banyak waktu untuk menyetrika ketiga baju tersebut sekaligus,

prediksikan dengan benar baju berbahan manakah yang harus Salsa dahulukan untuk disetrika?

- Baju berbahan katun karena tahan setrika dengan suhu yang panas. Baju berbahan katun yang tahan dengan suhu yang panas dapat menyerap kalor dengan baik, sehingga mudah untuk disetrika, cepat rapih dan tidak memerlukan waktu yang banyak
- Baju berbahan sutra karena lembut dan sangat ringan. Baju berbahan sutra yang lembut dan ringan membuat baju mudah untuk disetrika, cepat rapih serta tidak memerlukan waktu yang banyak
- Baju berbahan chiffon karena transparan. Baju berbahan chiffon yang transparan membuat baju mudah untuk disetrika, cepat rapih dan tidak memerlukan waktu yang banyak
- Baju berbahan sutra dan chiffon karena sama-sama memiliki sifat yang lembut. Baju yang bersifat lembut mudah untuk disetrika, cepat rapih serta tidak memerlukan waktu yang banyak
- Baju berbahan sutra dan chiffon karena sama-sama memiliki sifat tidak tahan setrika dengan suhu panas. Baju yang bersifat tidak tahan dengan suhu panas dapat menyerap kalor dengan baik, sehingga mudah untuk disetrika, cepat rapih dan tidak memerlukan waktu yang banyak

30. Perhatikanlah gambar tentang peristiwa angin darat dan angin laut di bawah ini!



Identifikasikanlah konsep perpindahan kalor apa yang terjadi pada gambar tersebut?

- Konveksi paksa
  - Konveksi alami
  - Konduksi paksa
  - Konduksi alami
  - Radiasi panas
31. Besi bermassa 0,2 kg dipanaskan sampai suhu  $120^{\circ}\text{C}$ . Besi tersebut lalu dimasukkan ke dalam 100 gram air yang bersuhu  $30^{\circ}\text{C}$ . Jika kalor jenis air sebesar  $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$  dan kalor jenis besi sebesar  $525 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ , prediksikanlah dengan benar berapa suhu akhir campuran kedua benda tersebut?
- $19^{\circ}\text{C}$
  - $48^{\circ}\text{C}$
  - $52^{\circ}\text{C}$
  - $84^{\circ}\text{C}$
  - $90^{\circ}\text{C}$

