



▼ حالات المادة (4) ▼

الطاقة الحرارية

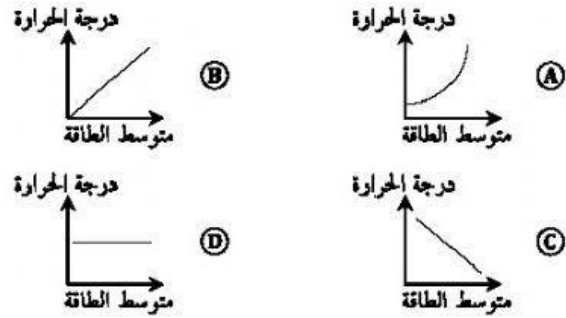
- تعريفها: الطاقة الكلية للجزيئات.
- الطاقة الحرارية تتناسب مع عدد الجزيئات في الجسم.
- درجة الحرارة تعتمد على متوسط الطاقة الحركية للجزيئات في الجسم، ولا تعتمد على عدد ذرات الجسم.



01/4 تعتمد درجة حرارة الجسم على ..

- (A) متوسط الطاقة الحركية للجسم
- (B) عدد ذرات الجسم
- (C) متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الجسم
- (D) عدد الجزيئات في الجسم

02/4 أي الرسوم البيانية التالية توضح العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجسيمات ودرجة الحرارة؟



03/4 الحالة التي يصبح عندها معدل تدفق الطاقة بين جسمين متساويين ..

- (A) الطاقة الحرارية
- (B) الاتزان الحراري
- (C) الانحدار الحراري
- (D) الحرارة النوعية

04/4 التوصيل هو أحد طرق انتقال الحرارة، ويكون أسرع في ..

- (A) السوائل
- (B) الفراغ
- (C) الغازات
- (D) المعادن

05/4 انتقال الطاقة الحرارية بطريقة الحمل ينتج عن حركة المائع بسبب ..

- (A) الموجات الكهرومغناطيسية
- (B) الموجات الميكانيكية
- (C) تساوي درجات الحرارة
- (D) اختلاف درجات الحرارة

06/4 الإشعاع الحراري هو انتقال الحرارة بواسطة موجات ..

- (A) كهرومغناطيسية
- (B) ميكانيكية
- (C) طولية
- (D) موقوفة

07/4 لقياس التغير في الطاقة الحرارية نستخدم ..

- (A) مقياس الحرارة الكحولي
- (B) مقياس الحرارة الزئبقي
- (C) جهاز جول
- (D) المسعر

الاتزان الحراري

- تعريفه: الحالة التي يصبح عندها معدل تدفق الطاقة متساويين بين الجسمين.
- عند حدوث الاتزان الحراري تتساوى درجة حرارة الجسمين المتلامسين.

طرق انتقال الحرارة

- التوصيل الحراري: عملية يتم فيها نقل الطاقة الحركية عند تصادم الجزيئات بعضها ببعض.
- تنتقل الحرارة بالتوصيل في الجوامد.
- الحمل الحراري: انتقال الطاقة الحرارية نتيجة حركة المائع التي سببها اختلاف درجات الحرارة.
- تنتقل الحرارة بالحمل في السوائل والغازات.
- الإشعاع الحراري: الانتقال الحراري للطاقة بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية خلال الفراغ في الفضاء.
- انتقال الحرارة بالإشعاع لا يحتاج إلى وسط ناقل.
- المسعر: أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية.



08/4 كمية الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة وحدة الكتلة من المادة درجة سيليزية واحدة ..

- (A) الحرارة النوعية (B) درجة الحرارة
(C) الحرارة الكامنة للانصهار (D) الحرارة الكامنة للتصعيد

09/4 احسب كمية الطاقة التي تفقدتها قطعة معدنية كتلتها 0.5 kg انخفضت درجة حرارتها 20 K ، إذا علمت أن حرارتها النوعية 376 J/kg.K .

- (A) 15040 (B) 7520
(C) 3760 (D) 1880

10/4 إذا كانت الحرارة النوعية للخارصين 388 J/kg.K فإن 97 J من الحرارة تكفي ..

- (A) لرفع درجة حرارة 97 kg من الخارصين 1 K
(B) لرفع درجة حرارة 1 kg من الخارصين 97 K
(C) لرفع درجة حرارة 0.25 kg من الخارصين 1 K
(D) لرفع درجة حرارة 1 kg من الخارصين 1 K

11/4 درجة الحرارة التي تتغير عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ..

- (A) درجة التجمد (B) درجة الغليان
(C) درجة الانصهار (D) درجة التبخر

12/4 الحرارة الكامنة لانصهار الجليد 3.34×10⁵ J/kg ، ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لصهر 20 kg من الجليد؟

- (A) 3.34×10⁶ J (B) 1.67×10⁶ J
(C) 6.68×10⁶ J (D) 1.336×10⁷ J

13/4 من أجل تحويل كيلوجرام واحد من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية؛ فإنه يلزم تزويده بكمية من الحرارة تُسمى الحرارة الكامنة ..

- (A) للتجمد (B) للتبخير
(C) للتكثيف (D) للانصهار

14/4 الحرارة الكامنة لتبخير الماء 2.26×10⁶ J/kg ، ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لتبخير 30 kg من الماء؟

- (A) 6.78×10⁷ J (B) 6.78×10⁶ J
(C) 2.26×10⁷ J (D) 2.26×10⁶ J

الحرارة النوعية

تعريفها: كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتلة منها درجة سيليزية واحدة.

الحرارة المكتسبة أو المفقودة تعتمد على: كتلة الجسم ، حرارة الجسم النوعية ، التغير في درجة حرارة الجسم ..

$$Q = mc(T_f - T_i)$$

$$Q = mc\Delta T$$

الحرارة المنقولة [J] ، الكتلة [kg] ، السعة الحرارية النوعية [J/kg.°C] ، درجة الحرارة النهائية [°C] ، درجة الحرارة الابتدائية [°C] ، التغير في درجة الحرارة [°C]

الانصهار

درجة الانصهار: درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

الحرارة الكامنة للانصهار: كمية الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار 1 kg من المادة ..

$$Q = mH_f$$

الحرارة اللازمة للانصهار [J] ، الكتلة [kg] ، الحرارة الكامنة للانصهار [J/kg]

التبخير

درجة الغليان: درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

الحرارة الكامنة للتبخير: كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتبخير 1 kg من السائل ..

$$Q = mH_v$$

الحرارة اللازمة للتبخير [J] ، الكتلة [kg] ، الحرارة الكامنة للتبخير [J/kg]



الديناميكا الحرارية

- القانون الأول في الديناميكا الحرارية: التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي مقدار كمية الحرارة المضافة إلى الجسم مطروحاً منه الشغل الذي يبذله الجسم.
- المحرك الحراري: أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة.
- كفاءة المحرك الحراري: نسبة الشغل الناتج إلى كمية الحرارة الداخلة ..

$$W = Q_H - Q_L \quad \text{كفاءة المحرك} = \frac{W}{Q_H}$$

الشغل الناتج [J] ، كمية الحرارة الداخلة [J] ،

كمية الحرارة الخارجة [J]

الإنتروبي: مقياس للفوضى في النظام ..

$$\Delta S = \frac{Q}{T}$$

التغير في الإنتروبي [J/K] ، كمية الحرارة المضافة

للجسم [J] ، درجة حرارة الجسم [K]

التحويل بين مقياسي سلسيوس وكلفن ..

$$^{\circ}\text{C} \xrightarrow{+273} \text{K} \quad \text{K} \xrightarrow{-273} ^{\circ}\text{C}$$

- القانون الثاني في الديناميكا الحرارية: العمليات الطبيعية تجري في اتجاه المحافظة على الإنتروبي الكلي للكون أو زيادته.

خصائص الموائع

- الموائع: مواد سائلة أو غازية تتدفق وليس لها شكل محدد.
- الكثافة: كتلة المادة بالنسبة لحجمها.
- الضغط: القوة العمودية مقسومة على مساحة السطح ..

$$P = \frac{F}{A}$$

الضغط [Pa] ، القوة [N] ، المساحة [m²]

- تنبيه: الضغط يتناسب طردياً مع القوة وعكسياً مع المساحة.

15/4 أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة ..

- (A) الملف الكهربائي (B) المحرك الكهربائي
(C) الملف المغناطيسي (D) المحرك الحراري

16/4 محرك حراري تتدفق خلاله حرارة مقدارها 2000 J من المستودع الساخن، ويمتص المستودع البارد طاقة مقدارها 1500 J ، إن كفاءته تساوي ..

- (A) 3500 (B) 500
(C) 0.75 (D) 0.25

17/4 احسب مقدار التغير في الإنتروبي لكمية ماء اكتسبت حرارة مقدارها 600 J عند 27 °C .

- (A) 22.22 J/K (B) 2 J/K
(C) 0.5 J/K (D) 20 J/K

18/4 الموائع هي ..

- (A) الغازات فقط (B) الغازات والسوائل
(C) السوائل فقط (D) السوائل والجوامد

19/4 كثافة المادة هي ..

- (A) كتلة المادة بالنسبة لحجمها (B) حجم المادة بالنسبة لكتلتها
(C) الكتلة التي تحويها المادة (D) قوة جذب الأرض للمادة

20/4 إذا كان أقصى ضغط تتحمله أرضية غرفة 9.8×10³ Pa لكل 1 m² ؛ فإن أقصى وزن يمكن أن تتحمله هذه المساحة ..

- (A) 9.8×10⁶ N (B) 9.8×10³ N
(C) 10³ N (D) 9.8 N

21/4 حتى لا تنفجر إطارات السيارة في الرمال يجب ..

- (A) زيادة وزنها (B) زيادة كتلتها
(C) زيادة عرضها (D) زيادة محيطها

22/4 رفع رياضي إحدى قدميه ووقف على الأخرى فإن ..

- (A) الوزن والضغط يزيدان (B) الوزن يزيد والضغط لا يزيد
(C) الوزن والضغط لا يزيدان (D) الوزن لا يزيد والضغط يزيد



23/4 معظم مكونات النجوم والمجرات تكون في حالة ..

- (A) صلبة (B) سائلة
(C) غازية (D) بلازما

24/4 قوى التجاذب التي تؤثر بها الجزيئات المتماثلة بعضها في بعض تمثل ..

- (A) قوى التماسك (B) قوى التلاصق
(C) قوى الطفو (D) قوى الاحتكاك

25/4 خاصية التوتر السطحي ناتجة عن ..

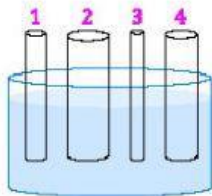
- (A) قوى التماسك (B) قوى التلاصق
(C) قوى اللزوجة (D) قوى الاحتكاك

26/4 الخاصية التي تسمح للحشرات بالوقوف على سطح الماء تُسمى ..

- (A) اللزوجة (B) التوتر السطحي
(C) الخاصية الشعرية (D) قوة الطفو

27/4 امتصاص الملابس القطنية للمرق تطبق على ..

- (A) قاعدة باسكال (B) التوتر السطحي
(C) الخاصية الشعرية (D) الجاذبية الأرضية



28/4 في الشكل المجاور، عند وضع الأنابيب عند مستوى واحد من سطح الماء، فأى الأنابيب يرتفع فيه السائل أكثر؟

- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

29/4 المكبس الهيدروليكي يعتمد على مبدأ ..

- (A) برنولي (B) أرخميدس
(C) باسكال (D) بور

30/4 وقف أحمد الذي وزنه 900 N على الطرف الكبير لمكبس هيدروليكي، ووقف طارق الذي وزنه 600 N على طرفه الصغير، ما نسبة مساحة

المكبس الكبير إلى الصغير إذا توازن الطرفان؟

- (A) 90 (B) 60
(C) 1.5 (D) 0.66

البلازما

حالة يكون فيها المائع شبه غاز ، ويتكون من إلكترونات سالبة وأيونات موجبة ، كما في النجوم والبرق وإضاءة النيون

القوى داخل السوائل

قوى التماسك: قوى تجاذب تؤثر بها الجزيئات المتماثلة بعضها في بعض ، ويتج عنها التوتر السطحي واللزوجة.

من تطبيقات التوتر السطحي: وقوف الحشرات على سطح الماء.

قوى التلاصق: قوى تجاذب تؤثر بها جزيئات المواد المختلفة بعضها في بعض ، ويتج عنها الخاصية الشعرية.

من تطبيقات الخاصية الشعرية: ارتفاع الرقود في فتيلة القنديل ، ارتفاع الماء في جذور النبات ، امتصاص الملابس للماء.

تتيه: ارتفاع السوائل في الأنابيب الضيقة أكثر من ارتفاعه في الأنابيب الأكثر اتساعاً.

الموائع الساكنة

مبدأ باسكال: أي تغير في الضغط المؤثر عند أي نقطة في المائع المحصور ينتقل إلى نقاط المائع كلها بالتساوي ..

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

القوة المؤثرة في المكبس الأول [N] ، مساحة

المكبس الأول [m²] ، القوة المؤثرة في المكبس

الثاني [N] ، مساحة المكبس الثاني [m²]

تطبيقات على مبدأ باسكال: المكبس الهيدروليكي ، الرافعة الهيدروليكية.

ضغط المائع على الجسم ..

$$P = \rho h g$$

الضغط [Pa] ، كثافة السائل [kg/m³] ، عمق

الجسم [m] ، تسارع الجاذبية الأرضية [m/s²]



الطفو

- قاعدة أرخميدس: الجسم المغمور في مائع يتأثر بقوة إلى الأعلى تساوي وزن المائع المزاح.
- قوة الطفو: محصلة القوة الرأسية المؤثرة في الجسم المغمور في مائع إلى أعلى ..

$$F_{\text{الطفو}} = \rho_{\text{المائع}} V_{\text{الغمر}}$$

قوة الطفو [N] ، كثافة المائع $[\text{kg/m}^3]$ ، حجم الجزء المغمور من الجسم $[\text{m}^3]$ ، تسارع الجاذبية الأرضية $[\text{m/s}^2]$

- تطبيقات على قاعدة أرخميدس: السفن، الغواصات، المنطاد.
- للتذكير: كتلة الجسم لا تتغير بتغير المكان.

اللزوجة ومبدأ برنولي

- اللزوجة: مقياساً للاحتكاك الداخلي للسائل.
- مبدأ برنولي: عندما تزداد سرعة المائع ينقص ضغطه.
- تنبيه: كلما نقصت مساحة تدفق مائع زادت سرعته ونقص ضغطه.
- تطبيقات على مبدأ برنولي: مرش الطلاء، مرذاذ العطر، المازج.

المواد الصلبة وتقدمها الحراري

- الشبكة البلورية: نمط ثابت ومتنظم يتشكل عندما تنخفض درجة حرارة السائل بحيث ينقص متوسط الطاقة الحركية لجزيئاته.
- المواد الصلبة غير البلورية: مواد ليس لها تركيب بلوري متنظم ولكن لها حجم وشكل محددان.
- يترك المهندسون فجوات (مسافات) بين أجزاء الجسور الخرسانية والقولاذية للسماح بتمدد أجزاء الجسر في أيام الصيف فلا يتقوس أو تنحطم أجزاؤه.
- المزدوج الحراري: شريحة ثنائية الفلز تستخدم في منظمات الحرارة.

31 الجسم المغمور في سائل يتأثر بقوة إلى الأعلى تساوي السائل المزاح.

- (A) وزن (B) حجم
(C) كتلة (D) مساحة

32 استطاع طالب بسهولة تحريك صندوق مغمور بالماء لأن الصندوق ..

- (A) نقص وزنه ونقصت كتلته (B) نقص وزنه ولم تتغير كتلته
(C) زاد وزنه ونقصت كتلته (D) زاد وزنه ولم تتغير كتلته

33 ما مقدار قوة الطفو المؤثرة في قالب جرائني حجمه 10^{-3} m^3 ينغمر في ماء كثافته 10^3 kg/m^3 ؟ علماً أن تسارع الجاذبية 9.8 m/s^2 .

- (A) 2.45 N (B) 4.9 N
(C) 9.8 N (D) 19.6 N

34 مقياس مقاومة السائل للتدفق والانسحاب ..

- (A) الميوعة (B) اللزوجة
(C) التوتر السطحي (D) التماسك والتلاصق

35 عندما تزداد سرعة المائع فإن ضغطه ..

- (A) يزداد (B) ينقص
(C) لا يتغير (D) يساوي صفراً

36 عند أي نقطة تكون سرعة تدفق الماء أكبر؟

- (A) النقطة 1 (B) النقطة 2
(C) النقطة 3 (D) النقطة 4

37 نمط ثابت ومتنظم يتشكل عندما تنخفض درجة حرارة السائل بحيث ينقص متوسط الطاقة الحركية لجزيئاته ..

- (A) الشبكة البلورية (B) الشبكة غير البلورية
(C) المواد الصلبة المرنة (D) المواد الصلبة غير البلورية

38 تترك مسافة بين كل قضيبين متجاورين من قضبان السكك الحديدية ..

- (A) للسماح بتقلص القضبان (B) للسماح بتبريد القضبان
(C) للسماح بتمدد القضبان (D) لزيادة سماكة القضبان

39 شريحة ثنائية الفلز تستخدم في منظمات الحرارة ..

- (A) مقياس الحرارة (B) المزدوج الحراري
(C) الترانزستور (D) الشريحة البلورية