

۱- کلمات و اصطلاحات زیر را تعریف کنید. (۲نمره)

الف) جامد های آمورف

ب) حرکت براونی

ج) دما

د) گرما

۲- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۲نمره)

الف) فاصله ی ذرات سازنده ی مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود است.

ب) اگر به جای آن که هر سه بعد ماده را کوچک کنیم یک بعد ماده را کوچک کنیم در این صورت یک داریم.

پ) نیروهای بین مولکول های همسان را نیروی می نامند.

ت) فشار در سطح دریای آزاد حدود پاسکال است و به آن یک نیز می گویند.

ث) در مسیر حرکت شاره با افزایش تندی شاره فشار می یابد.

ج) صفر کلوین برابر با است که این کمترین دمای ممکن هست.

چ) به فرایند تبخیر تا پیش از رسیدن به نقطه ی جوش می گویند.

۳- گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. (۱نمره)

الف) از لحاظ الکتریکی لایه ای از اکسید آلومینیوم با ابعاد معمولی و لایه ای از اکسید آلومینیوم با ضخامتی از مرتبه ی نانومتر است.

۱)رسانا-عایق	۲)رسانا-رسانا	۳)عایق-رسانا	۴)عایق-عایق
--------------	---------------	--------------	-------------

ب) تشکیل قطره های شبنم روی شاخ و برگ درختان، نشان از کدام گزینه ی زیر است.

۱) نیروهای هم چسبی بین مولکول های آب	۲) نیروهای رانشی بین مولکول های آب
۳) نیروهای هم چسبی بین مولکول های هوای اطراف	۴) نیروهای رانشی بین مولکول های هوای اطراف

پ) دمای شهری در سردترین روز سال ۱۵- درجه ی سانتی گراد و در گرم ترین روز سال ۳۰ درجه ی سانتی گراد گزارش شده است. اختلاف دمای این شهر در گرم ترین و سردترین روز سال چند درجه ی فارنهایت است.

۲۵(۱)	۵۷(۲)	۸۱(۳)	۱۱۳(۴)
-------	-------	-------	--------

ت)دمای جسمی بر حسب کلوین، ۴ برابر دمای آن بر حسب درجه ی سلسیوس است. دمای این جسم چند درجه ی سلسیوس است.

۷۳(۱)	۹۱(۲)	۱۴۶(۳)	۱۸۲(۴)
-------	-------	--------	--------

۴-حالت های مختلف قرار گرفتن یک جسم در یک شاره را به طور کامل بنویسید. با رسم شکل (۲نمره)

۵-رابطه ی بین تغییرات دما در مقیاس های سلسیوس و فارنهایت را بدست آورید. (۱نمره)

۶-طرز کار دماسنج ترموکوپلی را بنویسید. (۱نمره)

۷-یک زیر دریایی در اعماق اقیانوسی به آرامی حرکت می کند. این زیر دریایی تعدادی پنجره ی کوچک دایره ای شکل به شعاع 0.3 متر دارد. اگر فشار وارد شده بر این پنجره ها 6×10^5 pa باشد. بزرگی نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی یکی از پنجره ها وارد می کند چقدر است. (۱نمره)

۸-دمای یک کره ی فلزی به شعاع 10 cm را 50 درجه ی سانتی گراد افزایش می دهیم. حجم آن 3 cm^۳ افزایش می یابد. ضریب انبساط طولی این فلز چقدر است. ($\pi=3$) (۱نمره)

۹-ظرف آلومینیومی به حجم 1 L به طور کامل از جیوه پر شده است. اگر دمای آن را 100 درجه ی سانتی گراد افزایش دهیم. چه مقدار جیوه از ظرف بیرون می ریزد. (۵/۱نمره)
($\beta_{Hg}=0.18 \times 10^{-2}$ ۱/k, $\alpha_{Al}=23 \times 10^{-6}$ ۱/k)

۱۰-رابطه ی چگالی با تغییر دما را بدست آورید. (۱نمره)

۱۱-دلیل رفتار غیر عادی آب در محدوده ی ۰ تا ۴ درجه ی سانتی گراد چیست. (انمره)

۱۲-گرماسنجی حاوی ۴۰۰gr آب ۴۰°C است. اگر یک قطعه ی ۸۰۰gr از فلزی با گرمای ویژه ی $420 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و دمای 180°C را داخل آب قرار می دهیم. دمای تعادل 60°C می شود. ظرفیت گرمایی گرماسنج چقدر است. (۵/انمره)
($c_{\text{آب}}=4200 \text{ J/kgc}$ ، $c_{\text{فلز}}=420 \text{ J/kgc}$)

۱۳-چند ژول گرما به ۱ گرم یخ صفر درجه ی سانتی گراد باید داد تا به بخار آب ۱۰۰ درجه ی سانتی گراد تبدیل شود. (انمره)
($L_V=2256 \times 10^3 \text{ J/kg}$ ، $L_F=336 \times 10^3 \text{ J/kg}$ ، $c_{\text{آب}}=4200 \text{ J/kgc}$)

۱۴-ابعاد دیوار اتاقی ۳m و ۵m و ضخامت آن ۱۵cm است. اگر این دیوار از آجر با رسانندگی گرمایی 0.8 W/m.k ساخته شده و دمای داخل اتاق 25°C و دمای بیرون 5°C - باشد.
الف) آهنگ رسانش گرما از این دیوار چقدر است.
ب) از این دیوار در مدت ۵min چند کیلوژول گرما عبور می کند. (انمره)