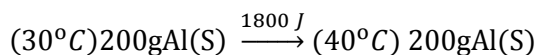


## تمرین های تکمیلی فصل دوم شیمی یازدهم (ظرفیت گرمایی)



۱- باتوجه به معادله ی روبه روبه پرشش های مطرح شده پاسخ دهید:

الف) ظرفیت گرمایی آلومینیم را حساب کنید.

ب) ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم را حساب کنید.

پ) چقدر انرژی گرمایی لازم است تا دمای ۲/۵ کیلوگرم آلومینیم را از ۲۰° (سانتی گراد) به ۳۰° (سانتی گراد) برسانیم؟

۲- اگر ۲۰۰g ماده A را با دمای ۲۰° با ۳۰۰g ماده B با دمای ۳۰° ترکیب کنیم کدام یک از ویژگی های ترکیب حاصل تغییر می کند؟ چرا؟

الف) ظرفیت گرمایی

ب) ظرفیت گرمایی ویژه

پ) انرژی گرمایی

ت) میانگین تندی ذره های سازنده

۳- دمای m گرم ماده A با ۱۰۰J گرما به اندازه ۲° و دمای ۲m گرم ماده B با همان مقدار گرما به اندازه ۴° افزایش می یابد،

الف) نسبت ظرفیت گرمایی ماده ی B به ماده ی A را حساب کنید.

ب) نسبت ظرفیت گرمایی ویژه ماده ی B به ماده ی A را حساب کنید.

۴- دمای ۲ کیلوگرم آب را از ۷۰ درجه سلسیوس به ۲۰ درجه سلسیوس می رسانیم. مقدار گرمایی که آب در این فرایند از دست می دهد،

$$\text{را بیابید. } (c(\text{H}_2\text{O(l)}) = 4/184\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$$

۵- ظرفیت گرمایی جسم A دو برابر جسم B است اگر مقدار مساوی از هر دو جسم را با هم حرارت دهیم دمای جسم A چند برابر جسم B تغییر می

کند؟

## تمرین های تکمیلی فصل دوم شیمی یازدهم (ظرفیت گرمایی)

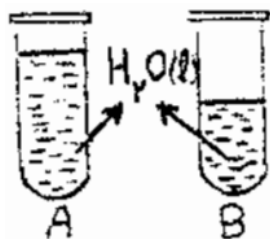
۶- جسم A به جرم m و جسم B به جرم ۲m ظرفیت گرمایی برابری دارند ظرفیت گرمایی ویژه جسم A چندبرابر جسم B می باشد؟

۷- به ۳۰۰ گرم آب و ۴۰۰ گرم آلومینیوم به مقدار مساوی گرما می دهیم. اگر دمای آب ۵ درجه سلسیوس افزایش یابد، دمای آلومینیوم چند درجه سلسیوس افزایش خواهد یافت؟ گرمای ویژه ی آب و آلومینیوم به ترتیب  $4.184 \text{ J/g.K}$  و  $0.9 \text{ J/g.K}$  است.

۸- اگر جرم ماده ای را نصف و گرمای داده شده به آن را ۲ برابر کنیم، ظرفیت گرمایی ویژه ی آن ماده چند برابر می شود؟

۹- (نهایی خرداد ۸۳) به  $10 \text{ g}$  فلز خالصی  $32/25 \text{ J}$  گرمای دهیم تا دمای آن از  $20^\circ\text{C}$  به  $145^\circ\text{C}$  افزایش یابد با انجام محاسبه مشخص کنید فلز کدام یک از موارد جدول زیر است؟

Au(s)	Fe(s)	Ag(s)	Cu(s)	فلز
۰/۱۲۹	۰/۴۵۱	۰/۲۳۵	۰/۳۸۵	ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$



۱۰- (نهایی شهریور ۸۳) در شکل روبه رو، شدت جنبش مولکولها در ظرف A کم تر است

(آ) دمای آب در کدام ظرف بیشتر است؟

(ب) چرا انرژی گرمایی آب درون این دو ظرف قابل مقایسه نیست؟

۱۱- (نهایی خرداد ۸۴) اتیلن گلیکول یک نوع الکل است که از آن به عنوان ضدیخ در رادیاتور خودروها استفاده می شود.  $20 \text{ g}$  اتیلن گلیکول

$717 \text{ J}$  گرما می گیرد تا دمای آن به اندازه ی  $15^\circ\text{C}$  افزایش یابد. گرمای ویژه ی این ماده را محاسبه کنید.

## تمرین های تکمیلی فصل دوم شیمی یازدهم (ظرفیت گرمایی)

۱۲- (نهایی شهریور ۸۴) برای افزایش دمای ۱۰g اتیلن گلیکول از  $20^{\circ}\text{C}$  به  $35^{\circ}\text{C}$  به ۳۶۰ ژول گرمانیاز داریم. ظرفیت گرمایی ویژه ی اتیلن گلیکول چقدر است؟

۱۳- (نهایی دیماه ۸۴) اگر برای افزایش دمای ۲۵g سرب به مقدار  $10^{\circ}\text{C}$  به ۳۲J گرمانیاز باشد ( $1\text{molPb}=207/2\text{g}$ ) ظرفیت گرمایی ویژه (ب) ظرفیت مولی سرب را محاسبه کنید.

۱۴- (نهایی شهریور ۸۵) (آ) برای افزایش دمای ۱۵۰g اتانول از دمای  $23^{\circ}\text{C}$  به دمای  $50^{\circ}\text{C}$  چند ژول گرما باید به آن بدهیم؟  
 $C=2/46\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$

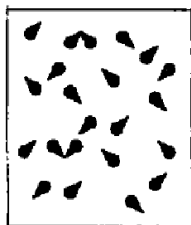
(ب) ظرفیت گرمایی مولی اتانول را محاسبه کنید. ( $1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}=46/01\text{g}$ )

۱۵- (نهایی خرداد ۸۶) شکل زیر ذره های تشکیل دهنده ی یک ماده را از دید مولکولی نشان می دهد. این ذره ها در حال حرکت هستند و دنباله ی هر ذره نشان دهنده ی سرعت آن است.

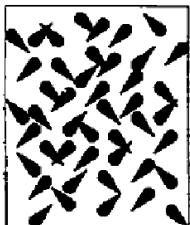
اکنون به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) در کدام ظرف دمایش تراست؟

(ب) ظرفیت گرمایی دو ظرف را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.



ظرف (۱)



ظرف (۲)

## تمرین های تکمیلی فصل دوم شیمی یازدهم (ظرفیت گرمایی)

۱۶- (نهایی شهریور ۸۶) برای کاهش دمای ۱۰۰g اتانول از دمای ۲۷°C به ۱۵°C چه مقدار گرما باید از آن گرفته شود؟

$$\text{ظرفیت گرمایی ویژه اتانول} = 2/46 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

(ب) ظرفیت گرمایی مولی را تعریف کنید.

۱۷- (نهایی دیماه ۸۷) برای افزایش دمای ۱۲۴g اسیدیخ ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ ) از دمای ۲۵°C به دمای ۴۰°C چند ژول گرما لازم است؟

(ب) ظرفیت گرمایی مولی  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$  را به دست آورید؟ ( $1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}_2 = 62 \text{ g}$ )

$$(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \text{ ظرفیت گرمایی ویژه} = 2/39 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1})$$

۱۸- (نهایی شهریور ۸۷) برای رساندن دمای ۱۱۵g اتانول از ۲۲/۷°C به ۲۶/۲°C، ۱۲۹J گرما لازم است.

$$(1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46/01 \text{ g})$$

(آ) ظرفیت گرمایی مولی اتانول را محاسبه کنید.

(ب) یکای ظرفیت گرمایی مولی را بنویسید.

۱۹- (نهایی خرداد ۸۹) به ۱۶۰g از فلزی خالص ۱۴۱J گرما می دهیم تا دمای آن از ۳۵°C به ۴۵°C افزایش یابد. با محاسبه مشخص کنید این

فلز کدام یک از فلزهای داده شده در جدول زیر است؟

فلز	آهن	سرب	نقره	مس
ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$	۰/۴۵۱	۰/۱۲۸	۰/۲۳۵	۰/۳۸۵

## تمرین های تکمیلی فصل دوم شیمی یازدهم (ظرفیت گرمایی)

۲۰- (نهایی شهریور ۹۰) ۸/۱۰۰ ژول گرمابه یک مول آهن داده شده و در اثر آن دمای آن  $4^{\circ}\text{C}$  افزایش یافته است:

(آ) ظرفیت گرمایی مولی آهن را بر حسب  $\text{J/mol}^{\circ}\text{C}$  حساب کنید.

(ب) اگر این مقدار انرژی به یک مول کربن (گرافیت) داده شود، تغییر دمای آهن بیش ترمی شود یا کم تر؟ چرا؟

(ظرفیت گرمایی مولی کربن (گرافیت)  $= 8/65 \text{ J/mol}^{\circ}\text{C}$ )

۲۱- (نهایی دیماه ۹۱) دولیوان آب داغ در دمای  $80^{\circ}\text{C}$ ، یکی به حجم  $350$  میلی لیتر (لیوان یک) و دیگری به حجم

$150 \text{ mL}$  (لیوان ۲) وجود دارد. در شرایط یکسان:

(آ) میانگین سرعت حرکت مولکولهای آب در دولیوان را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.

(ب) ظرفیت گرمایی دولیوان را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.

(پ) اگر آب دولیوان را به لیوان بزرگتری منتقل کنیم، کدام یک از خاصیت های زیر بی تغییر خواهد ماند؟ چرا؟ (جرم / چگالی)

۲۲- (نهایی دیماه ۹۲) آلومینیوم اکسید ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) یکی از موادی است که در موتور شاتل های فضایی استفاده می شود، چند ژول

گرمایی تواند دمای  $120$  گرم آلومینیوم اکسید را به اندازه  $5$  درجه سانتی گراد بالا ببرد؟

(ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیوم اکسید  $0/773 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ )

## تمرین های تکمیلی فصل دوم شیمی یازدهم (ظرفیت گرمایی)

۲۳- (نهایی شهریور ۹۳) اگر  $20.8 \text{ J}$  گرما به  $2 \text{ گرم}$  گاز هلیوم داده شود، دمای آن را از  $25^\circ\text{C}$  به  $45^\circ\text{C}$  افزایش خواهد داد، ظرفیت گرمایی ویژه ی گاز هلیوم را محاسبه کنید.

۲۴- (نهایی دیماه ۹۴) اگر دمای  $200 \text{ g}$  آهن را  $120^\circ\text{C}$  افزایش بدهیم:

گرمای مبادله شده را بر حسب ژول محاسبه کنید. ( $0.45 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  = ظرفیت گرمایی ویژه آهن)

۲۵- (نهایی خارج شهریور ۹۴) برای افزایش دمای  $150 \text{ گرم}$  اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) از دمای  $33^\circ\text{C}$  به دمای  $60^\circ\text{C}$  چند ژول گرما باید به

$$C = 2/46 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$$

آن بدهیم؟

۲۶- (نهایی شهریور ۹۴) دمای  $120$  میلی لیتر اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) را از  $30^\circ\text{C}$  به  $40^\circ\text{C}$  می رسانیم، گرمای مبادله شده را بر حسب ژول به

دست آورید.

$0.8 \text{ g.mol}^{-1}$  = چگالی اتانول  $2/46 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  = ظرفیت گرمایی ویژه اتانول

## تمرین های تکمیلی فصل دوم شیمی یازدهم (ظرفیت گرمایی)

۲۷- (نهایی دیماه ۹۵) به ۲۰ g فلز خالصی J ۶۴/۵ گرمای دهیم تادمای آن از ۱۵°C به ۴۰°C افزایش یابد با محاسبه مشخص

کنید این فلز کدام یک از موارد جدول زیر است؟

فلز	Ag(s)	Au(s)	Cu(s)	Fe(s)
ظرفیت گرمایی ویژه (J.g <sup>-1</sup> .°C <sup>-1</sup> )	۰/۲۳۵	۰/۱۲۹	۰/۳۸۵	۰/۴۵۱

۲۸- (نهایی خرداد ۹۵) نمونه های زیر را در شرایط یکسان از نظر ویژگی داده شده بانوشتن دلیل مقایسه کنید.

الف) یک میخ آهنی ۳۰ گرمی - یک قطعه بزرگ آهن ۸۰ کیلو گرمی (نقطه ذوب)

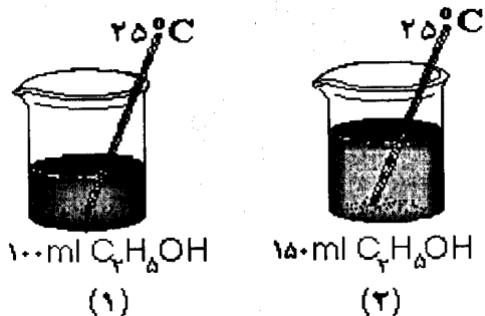
ب) ۱۰۰ mL اتانول - ۲۰۰ mL اتانول (ظرفیت گرمایی)

۲۹- (نهایی خرداد ۹۶) ظرفیت گرمایی ویژه نیکل  $J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$  ۰/۴۴ است اگر ۸۸ گرمی به ۲۵ گرمی نیکل در دمای ۲۳°C داده شود دمای پایانی

نیکل را محاسبه کنید.

## تمرین های تکمیلی فصل دوم شیمی یازدهم (ظرفیت گرمایی)

۳۰- (نهایی دیماه ۹۶) با توجه به شکل های داده شده دلیل درستی عبارت های a و b را بنویسید.



(a) میانگین انرژی جنبشی مایع هر دو ظرف برابر است.

(b) انرژی گرمایی مایع ظرف (۲) بیش تر است.

۳۱- (نهایی دیماه ۹۶) دمای ۵۰۰ میلی لیتر آب را از ۲۷°C به ۵۷°C می رسانیم:

(الف) ظرفیت گرمایی مولی آب را محاسبه کنید

(ب) گرمای مبادله شده را بر حسب ژول به دست آورید.

( $4/18 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  = ظرفیت گرمایی ویژه آب) ( $\text{H}_2\text{O} = 18/01 \text{ g.mol}^{-1}$ ) ( $1 \text{ g.mol}^{-1}$  = چگالی آب)