

زندگی صحنه‌ای یکتایی هنرند است

هر کسی نغمه‌ی خود خواند و از صحنه رود
صحنه پیوسته به جاست



خُرم آن نغمه‌ی مردم چو باد
سازند به یاد

« به نام کیمیاگر هستی »

روز اول کلاس کنکور شیمی در یکی از مؤسسات آموزشی تهران بود. در پایان جلسه اول، یکی از دانش‌آموزان پیشم آمد و پرسید: «آقا ببخشید، من از شهرستان فلان به تهران اومدم تا تو کلاس کنکور شما شرکت کنم. البته من از قبل، همه‌ی کتاب‌های شما رو به دقت خوندم. راستش امروز هم تمام چیزهایی رو که درس دادین بلد بودم. فکر می‌کنین بازم لازمه کلاس‌تون رو ادامه بدم؟» کمی مشکوک شده بودم. پیش خود گفتم خیلی بعید است کسی این قدر سخت کوش باشد که تمام کتاب‌های مرا آن قدر دقیق خوانده باشد که تمام مطالب من در کلاس‌های حضوری برایش تکراری باشد. تصمیم گرفتم او را محک بزنم بنابراین شروع کردم به سین - جیم کردن! از من سؤال، از او جواب. سؤال‌هایی جانانه و مفهومی می‌پرسیدم که هنوز خیلی مانده بود درس‌مان به آن‌ها برسد. جایان خالی، صحنه شده بود عینوه مسابقه‌ی تنیس بین راجرفدر و رافائل نادال! هر سرویس پر قدرتی که می‌زدم با یک بک هند ماهرانه جوابم را می‌داد! خلاصه این طور شد که به او گفتم: «تو اصلاً حالت خوبه؟ چرا اومدی کلاس کنکور؟ همین الان برو دفتر مؤسسه پول ثبت نامت رو پس بگیر. بعد هم بهتره هرچه سریع‌تر به شهر خودت و به آغوش خانواده برگردی و به همین منوال ادامه بدی. قول می‌دم موفق می‌شی.» اتفاقاً آن دانش‌آموز سخت‌کوش و با معرفت، شهریور سال بعد با گل و شیرینی (حالا تر یا خشکش یادم نیست!) پیشم آمد. خوشبختانه با اقتدار تمام در همان رشته و شهری که مدنظرش بود قبول شده بود.

هدف از ذکر این خاطره، یادآوری اهمیت «یادگیری مستقل» از روی منابع علمی، خصوصاً کتاب است. هنگامی که دانش‌آموز به جای گرفتن مستقیم جواب از معلم مجبور می‌شود با کتاب کلنجار برود مطالب، عمیق‌تر و ماندگارتر در ذهن او ثبت می‌شود. در واقع «یادگیری مستقل» مخصوصاً به کمک کتاب، مهارتی ضروری برای انتقال دانش‌آموزان از دبیرستان به دانشگاه است. دانش‌آموزانی که در دبیرستان، آموختن از روی کتب را فرا نگرفته‌اند، در تطبیق خود با محیط دانشگاه دچار مشکل می‌شوند. حتی دانش‌آموزی که قصد رفتن به دانشگاه ندارد نیز باید مهارت یادگیری از کتاب را فرا بگیرد تا بتواند در شغل آینده‌ی خود دانش لازم را از کتاب کسب کند. کتابی که پیش رو دارید تلاشی برای درک بهتر دانش‌آموزان و داوطلبان کنکور از مطالب و مفاهیم مربوط به شیمی یازدهم است. در نگاه اول شاید این کتاب به زعم برخی قطور به نظر برسد. اما اگر به نحوه‌ی استفاده از کتاب (که چند صفحه جلوتر آن را توضیح داده‌ام) دقت کنید در خواهید یافت که طراحی، تقسیم‌بندی و استفاده از آیکن‌ها در این کتاب طوری است که تنها با مطالعه‌ی چیزی حدود $\frac{1}{3}$ از این کتاب نیز می‌توانید به درصد قابل قبولی در کنکور شیمی دست یابید. در واقع این کتاب، چیزی شبیه فرهنگ لغات یا دایرة المعارف است که قرار نیست لزوماً تمام آن را مطالعه کنید و کافی است که با توجه به پایه‌ی علمی و شرایط خود تنها بخش‌هایی از این کتاب را مطالعه نمایید.

تولید این کتاب کار بسیار سنگینی بود و افراد بسیاری در آن سهم بوده‌اند. آقای **علیرضا تمدنی** مطابق معمول با ریزی بی‌همت و صادقانه‌ی خود نقش مهمی در بررسی کارشناسی این کتاب داشته‌اند. در ضمن، این دوست و همکار عزیزم مدتی است که خود تألیف کتاب‌هایی را برای آمادگی امتحانات تشریحی در درس شیمی آغاز نموده‌اند. با این که هنوز این کتاب‌ها را ندیده‌ام اما با شناختی که از ایشان دارم، مطمئن هستم دست‌پخت ایشان خواندنی است! هنرمند گرانقدر آقای **امیرحسین داودی** ترسیم طرح‌های کارتون و نیز طراحی جلد این کتاب را برعهده داشته‌اند که از ایشان نیز تشکر می‌کنم. خانم **معصومه عزیزی** در تایپ و صفحه‌آرایی این کتاب، نهایت دقت و حوصله را مبذول داشته‌اند و خانم‌ها: **سمانه ایمان‌فرد** و **مینا غلام احمدی** نیز زحمات زیادی در رسم شکل‌ها و نمودارها متحمل شده‌اند که بدین وسیله از ایشان تشکر می‌کنم.

همچنین جمعی از دانش‌آموزان علاقه‌مند در بازخوانی و بررسی این کتاب پیش از چاپ، قبول زحمت نموده‌اند. خانم‌ها (به ترتیب حروف الفبا): مهسا اسدی انار، پریا تمدنی، پانیند گلستانی، مبینا میرزایی و فاطمه نبوی ثالث و آقایان (به ترتیب حروف الفبا): حسین آقایی، محمد مهدی کریمی مزیدی و محمد کمال بدین وسیله از این عزیزان نیز تشکر و قدردانی نموده و آرزوی توفیق روزافزون برای آن‌ها را دارم. در پایان از کلیه دبیران و اساتید محترم شیمی و نیز کلیه‌ی خوانندگان این کتاب تقاضا دارم که ما را از نظرات و پیشنهادهای خود بهره‌مند سازند.

بهمن بازرگانی

کلاً نظر تان چیست؟ ... می‌پرسید رابع به پی؟ فب معلوم است دیگر، رابع به این کتاب. تست‌هایش بطورند؟ فونند؟ برند؟ ایستگاه‌های درس و نلته بطور؟ آن‌ها را فوب درک می‌کنید؟ در مورد طرح روی جلد نظر برهید، همین‌طور در مورد طرح‌های کارتون. اصلاً در مورد هر چه دلتان می‌خواهد نظر برهید. همین که با ما تماس می‌گیرید و نظر تان را می‌گویید نشان دهنده‌ی لطف و مهربانی شماست. شاعر در این باره می‌فرماید:

از راهی که می‌دانی، بیا این هم نشانی!

ارسال کن برای ما یک خرده مهربانی

● از طریق تلگرام : @ Bazarvani Bahman Chem Academy

● از طریق اینستاگرام : @ Bahman - Bazarvani - Chem - academy

● از طریق E-mail : bahman. bazarvani @ yahoo.com

با آدرس‌های فوق می‌توانید به طور مستقیم با مؤلف کتاب (بهمن بازرگانی) تماس بگیرید. در ضمن، فراموش نکنید که بگویید رابع به چه کتابی (تست، فیل شیمی و ...) و چه سالی (دهم، یازدهم و ...) و مهم‌تر از همه چاپ پنجم، دارید نظر می‌دهید. ممنون.

توضیح درباره‌ی نمادهای مورد استفاده در این کتاب

STOP



ایستگاه‌های درس و نکته (جزوه‌ی درسی شما!)

در پاسخ‌نامه‌ی تشریحی این مجموعه، نکته‌های کلیدی و مهم در قالب ایستگاه‌های درس و نکته بیان شده‌اند که با مطالعه‌ی دقیق این ایستگاه‌ها، عصاره‌ی جان کتاب درسی همراه با نکته‌های مستتر در آن به کالبد شما منتقل می‌شود. این ایستگاه‌ها در واقع جزوه‌ی درسی شما هستند و با یادگیری آن‌ها مطمئن باشید کلیه‌ی مطالب و نکات لازم برای حل تست‌ها را بلد هستید. شاید نماد ایستگاه‌های درس و نکته برای بعضی از شما عجیب به نظر برسد اما آن‌هایی که سریال Breaking Bad را دیده‌اند^۱



می‌دانند جریان چیست! در این سریال که یکی از موفق‌ترین و پربیننده‌ترین سریال‌ها در سطح جهان است^۲، یک معلم شیمی زحمتکش و با اخلاق به نام آقای والتر وایت (Walter White) پس از انجام یک سری معاینات پزشکی، مطلع می‌شود که به سرطان ریه مبتلا شده است و پزشکان به او می‌گویند که چیز زیادی از

عمر او باقی نمانده است. تنها راه معالجه‌ی احتمالی وی، انجام درمان‌هایی بسیار پرهزینه است، اما او که یک معلم شیمی با حقوق نسبتاً پایینی است قادر به پرداخت چنین هزینه‌ی سنگینی نیست. آقای وایت که یک پسر معلول و همسری باردار دارد بسیار مستأصل شده و تصمیم می‌گیرد از آخرین تیری که در کمان دارد یعنی تخصص و اطلاعاتش در زمینه‌ی شیمی کمک گرفته و با تولید ماده‌ی مخدری به نام متامفتامین^۳ (شیشه) در یک آزمایشگاه زیرزمینی، هزینه‌ی درمان خود را تأمین کند. از قضا به دلیل تخصص آقای والتر وایت در کارهای آزمایشگاهی، کریستال‌های آبی رنگ تولید شده توسط او به شدت مورد استقبال باندهای قاچاق مواد مخدر قرار می‌گیرد. در ادامه، آقای والتر وایت طی ماجراهای جالبی به طور ناخواسته از سروکار داشتن با خرده فروش‌ها تا بالاترین رده‌های قاچاق مواد مخدر پیش می‌رود به طوری که او که قبل از بیماری‌اش معلمی زحمتکش، متعهد و خوش قلب و مهربان بود رفته رفته تبدیل به هیولایی قسی‌القلب می‌شود که حتی خطرناک‌ترین قاچاقچیان نیز از او حساب می‌برند! از جنبه‌ی شیمیایی، جذابیت این سریال در قسمت‌هایی است که آقای والتر وایت برای رهایی از مخمسه‌های گوناگون، از معلومات و تخصص خود در زمینه‌ی شیمی استفاده می‌کند. از تولید ماده‌ی منفجره‌ی فسفردار گرفته، تا تولید سم‌های مخصوص، استفاده از سلول الکتروشیمیایی گالوانی دست‌ساز برای راه‌اندازی خودروبی که باتری‌اش در بیابان برهوت خوابیده، استفاده از واکنش ترمیت برای شکستن قفل‌ها و زنجیرها، حل کردن جسد قربانیان در هیدروفلوئوریک اسید (HF) برای پاک کردن آثار جرم و ... همگی مواردی هستند که علاقه‌مندان به شیمی را به شدت مجذوب این سریال می‌کنند. در این سریال، آقای والتر وایت، که سعی دارد هویت اصلی‌اش فاش نشود در بازار تولید مواد مخدر از نام جعلی «هایزنبرگ»^۴ استفاده می‌کند و با همین نام در میان قاچاقچیان به شهرت می‌رسد. در قسمتی از این سریال، پلیس مبارزه با مواد مخدر که از هویت واقعی هایزنبرگ بی‌اطلاع و به شدت به دنبال دستگیری او است تنها سرنخی که از او دارد چهره‌ی نقاشی شده‌ی او توسط یک باند مکزیکی مواد مخدر است که به صورت  رسم شده است. این سریال همچنین نشان می‌دهد که هایزنبرگ (یا همان والتر وایت) علی‌رغم این که تبدیل به یک قاچاقچی حرفه‌ای و بی‌رحم شده، گاه و بیگاه چشمه‌هایی از روحیه‌ی معلمی خود را بروز می‌دهد و به بهانه‌های مختلف به آموزش اصول شیمی به دیگران می‌پردازد. به هر حال با توجه به این که هایزنبرگ با چهره‌ی ، نماد یک معلم شیمی کار کشته و نیز فردی بسیار مطلع در زمینه‌ی شیمی است و نیز به دلیل علاقه‌ی خاصی که خود بنده به این سریال دارم، تصمیم گرفتم از نماد هایزنبرگ به عنوان نماد ایستگاه درس و نکته استفاده کنم. امیدوارم همان‌طور که هایزنبرگ مراحل ترقی را در دنیای تجارت مواد مخدر به سرعت طی نمود شما نیز در دنیای مواد مخدر ... نه ببخشید! در دنیای علم به مراحل بالایی برسید.

۱- راستش هیچ نام فارسی که دقیقاً معادل نام انگلیسی این سریال باشد پیدا نکردم!

۲- در سال ۲۰۱۳، رکوردهای جهانی گینس، رکود «تحسین برانگیزترین سریال تلویزیونی تاریخ» را به خاطر دریافت ۹۹ درصدی رأی مثبت منتقدان به نام سریال Breaking Bad ثبت کرد.

3- Methamphetamine

۴- هایزنبرگ (Heisenberg) در اصل نام یک دانشمند بسیار معروف آلمانی است که در جریان جنگ جهانی دوم در خدمت ارتش هیتلر بود و سعی در غنی‌سازی اورانیم و تولید بمب اتم برای ارتش نازی داشت.

۲- تست‌های بسیار مهم یا وی.آی. تی (Very Important Tests) **V.I.T**

حتماً می‌دانید که در بعضی اماکن، جایگاه‌های ویژه‌ای را برای افراد بسیار مهم یعنی Very Important Person یا V.I.P مشخص می‌کنند. در این کتاب نیز تست‌های بسیار مهم را با علامت V.I.T به معنی Very Important Tests مشخص کرده‌ایم. این تست‌ها که با دقت و وسواس فراوان انتخاب شده‌اند تست‌هایی را نشان می‌دهند که حل آن‌ها برای شما بسیار حساس، حیاتی و مهم است و حل نکردن آن‌ها مساوی فاجعه! اگر وقت کافی برای حل همه‌ی تست‌های این کتاب را ندارید به‌شما اطمینان می‌دهیم که با حل تست‌های دارای این علامت (که صرف‌نظر از آزمون‌ها، حدود $\frac{1}{3}$ تست‌های این کتاب را شامل می‌شوند) تا حد زیادی به‌آمدگی لازم برای شرکت در آزمون‌ها می‌رسید و نگران حل سایر تست‌ها نباشید. همچنین نزدیک برگزاری کنکور سراسری (یعنی در ماه‌های اردیبهشت و خرداد) بسیاری از داوطلبان کنکور مطالب درسی را تا حدی فراموش کرده‌اند و در به در دنبال یک سری تست‌های مختصر و مفید هستند که با حل آن‌ها یک جمع‌بندی و یادآوری کلی داشته باشند. در این موارد هم تست‌های دارای علامت (**V.I.T**) بهترین منبع هستند. این تست‌ها، را طوری انتخاب کرده‌ایم که با حل آن‌ها، کلیه‌ی مطالب و نکات بخش مربوطه مجدداً شخم زده شوند (!) و در کوتاه‌ترین زمان ممکن، مطالب برای داوطلب یادآوری شود.

۳- تست‌های دسا (دومین سطح اهمیت) : **دسا**

با توجه به فراوانی نسبتاً زیاد تست‌های هر بخش و با توجه به غُر زدن بعضی‌ها که حال ندارند همه‌ی تست‌های این کتاب را حل کنند، تصمیم گرفتیم صرف‌نظر از تست‌های مربوط به آزمون‌های موجود در هر بخش، سایر تست‌ها را به سه دسته تقسیم کنیم. دسته‌ی اول، تست‌های **V.I.T** هستند که در درجه‌ی اول اهمیت قرار دارند و حل آن‌ها بر هر داوطلبی واجب است! دسته‌ی دوم، تست‌های **دسا** (دومین سطح اهمیت) هستند که پس از تست‌های **V.I.T** در سطح دوم اهمیت قرار دارند. دسته‌ی سوم نیز تست‌های بدون علامت هستند که دارای پایین‌ترین سطح اهمیت می‌باشند. بنابراین اگر احساس می‌کنید از لحاظ زمان در مضیقه هستید توصیه می‌کنم ابتدا تست‌های **V.I.T** را حل کنید. بعد که خیالتان راحت شد بروید سراغ تست‌های دسا و در پایان اگر احساس کردید هنوز از رو نرفته‌اید (!) تست‌های بدون علامت را حل کنید.

۴- طرح آموزش کارتونی

در این قسمت سعی کرده‌ایم برخی از مطالب و مفاهیم کلیدی مطرح شده در کتاب درسی را به زبان کارتونی بیان کنیم تا این مطالب و مفاهیم بهتر در ذهن و حافظه‌ی خوانندگان این کتاب جا بیفتند.

ایده و سوژه‌ی مطالب موجود در طرح‌های آموزشی کارتونی توسط مؤلف و اجرای آن‌ها توسط استاد گرامی جناب آقای امیرحسین داودی انجام گرفته است. البته در مواردی که ایده‌ی طرح از کتاب دیگری گرفته شده، نام منبع مربوطه در پاورقی آمده است.



۵- مناظره با دانش آموزان و سؤال‌های متداول دانش آموزی

یکی از مؤثرترین روش‌های آموزش، روش مباحثه یا مناظره‌ی علمی است. در این کتاب، گاهی مطالب به صورت یک بحث و مناظره‌ی زنده ارائه می‌شود. بدین ترتیب که یک معلم و سه دانش‌آموز حضور دارند که این سه دانش‌آموز نماینده‌ی سه سطح آموزشی متفاوت هستند.

(صفر کیلومتر و بی‌دقت!) : این دانش‌آموز پایه‌ی درسی بسیار ضعیفی دارد و سؤالاتی که می‌پرسد بسیار مبتدیانانه است.



(متوسط و کاملاً معمولی) : سؤال‌هایی که این دانش‌آموز می‌پرسد از نظر کیفی در سطح متوسط و معمولی قرار دارند و متداول‌ترین سؤال‌هایی است که در کلاس‌های حضوری مطرح می‌شوند.



(تیز و عمیق و دقیق!) : به هنگام مطالعه‌ی این کتاب اگر سؤال‌هایی که این دانش‌آموز مطرح می‌کند قبلاً به ذهن شما نرسیده باشد بدانید که در سطح علمی بسیار خوبی قرار دارید (بدهید برایتان اسفند دود کنند!) هنگامی که این دانش‌آموز سؤالی را مطرح می‌کند بهتر است برای چند لحظه، چشم خود را ببندید و سعی کنید که خود، سؤال مورد نظر را جواب دهید، سپس ادامه‌ی مطالب را مطالعه کنید. در این موارد شاید لازم باشد چند بار مطلب مربوطه را بخوانید.





📌- علایم کاریکاتوری میزان سختی تست‌ها

در پاسخ‌نامه‌ی تشریحی این کتاب، در کنار هر پاسخ تشریحی، علایمی را به‌کار برده‌ایم تا برای شما مشخص شود تستی را که درست یا غلط زده‌اید از نظر سختی در چه حدی است. بدین منظور از علایم کاریکاتوری زیر استفاده شده است:

تست آسان (زمان لازم: زیر ۳۰ ثانیه، احتمال درست زدن: بسیار زیاد)

این گونه تست‌ها شامل بازگویی عینی مطالب ساده‌ی کتاب درسی است و یک داوطلب، با پایه‌ی درسی متوسط و با آمادگی نسبتاً خوب، معمولاً این گونه تست‌ها را زیر ۳۰ ثانیه حل می‌کند. این گونه تست‌ها شامل مطالبی هستند که خیلی توی چشم هستند. مانند تست زیر که مربوط به کتاب شیمی سال دهم است:

مثال: اتم کدام عنصر در سومین لایه‌ی الکترونی خود دارای ۱۳ الکترون است؟



جواب: گزینه‌ی (۱)

برای حل این تست کافی است که آرایش الکترونی اتم عنصرهای پیشنهاد شده را رسم نمایید و ببینید کدامیک در لایه‌ی $n=3$ ، دارای ۱۳ الکترون است. اگر پاسخ تستی مانند این تست را بلد نیستید، بدانید که اصلاً آمادگی تست زدن را ندارید، پس بلافاصله تست‌ها را رها کرده و به مطالعه‌ی دقیق‌تر و عمیق‌تر ایستگاه‌های درس و نکته‌ی مربوطه بپردازید و پس از مسلط شدن کامل روی آن‌ها به ادامه‌ی حل تست‌ها مبادرت ورزید. در ضمن اگر این نوع تست‌ها را درست حل کرده‌اید، بدانید که اصلاً هنری نکرده‌اید!

تست متوسط (زمان لازم: زیر یک دقیقه، احتمال درست زدن: زیاد)

یک داوطلب، با پایه‌ی درسی متوسط و با آمادگی نسبتاً خوب، این گونه تست‌ها را زیر یک دقیقه حل می‌کند و کم‌تر پیش می‌آید که این گونه تست‌ها را غلط بزند. اگر این نوع تست‌ها را غالباً اشتباه زده‌اید باید در مورد چگونگی مطالعه‌ی خود یا منبع مطالعه‌ای که انتخاب کرده‌اید تجدید نظر کنید و در برنامه‌ی درسی خود، وقت بیشتری را به درس شیمی اختصاص دهید.

تست سخت (زمان لازم: پیش از یک دقیقه، احتمال غلط زدن: زیاد)

یک داوطلب، با چه ویژگی؟ (اگر گفتید؟! بله، با پایه‌ی درسی متوسط و با آمادگی نسبتاً خوب، این گونه تست‌ها را معمولاً در زمانی بیش از یک دقیقه حل می‌کند و احتمال غلط زدن این گونه تست‌ها نسبتاً زیاد است. اگر این نوع تست‌ها را غالباً نادرست زده‌اید برای بالا بردن کیفیت درسی خود باید مطالب کتاب درسی و جزوه‌های آموزشی خود را دقیق‌تر و مفهومی‌تر بررسی کنید و با تکرار بیشتر، روی آن‌ها مسلط‌تر شوید. اگر از پس این نوع تست‌ها برآمده‌اید، از امیدهای کسب امتیاز بالاتر از ۹۰٪ در درس شیمی هستید.

تست خیلی سخت (زمان لازم: پیش از ۳ دقیقه، آن هم توسط سوپرستارهای کنکور!)

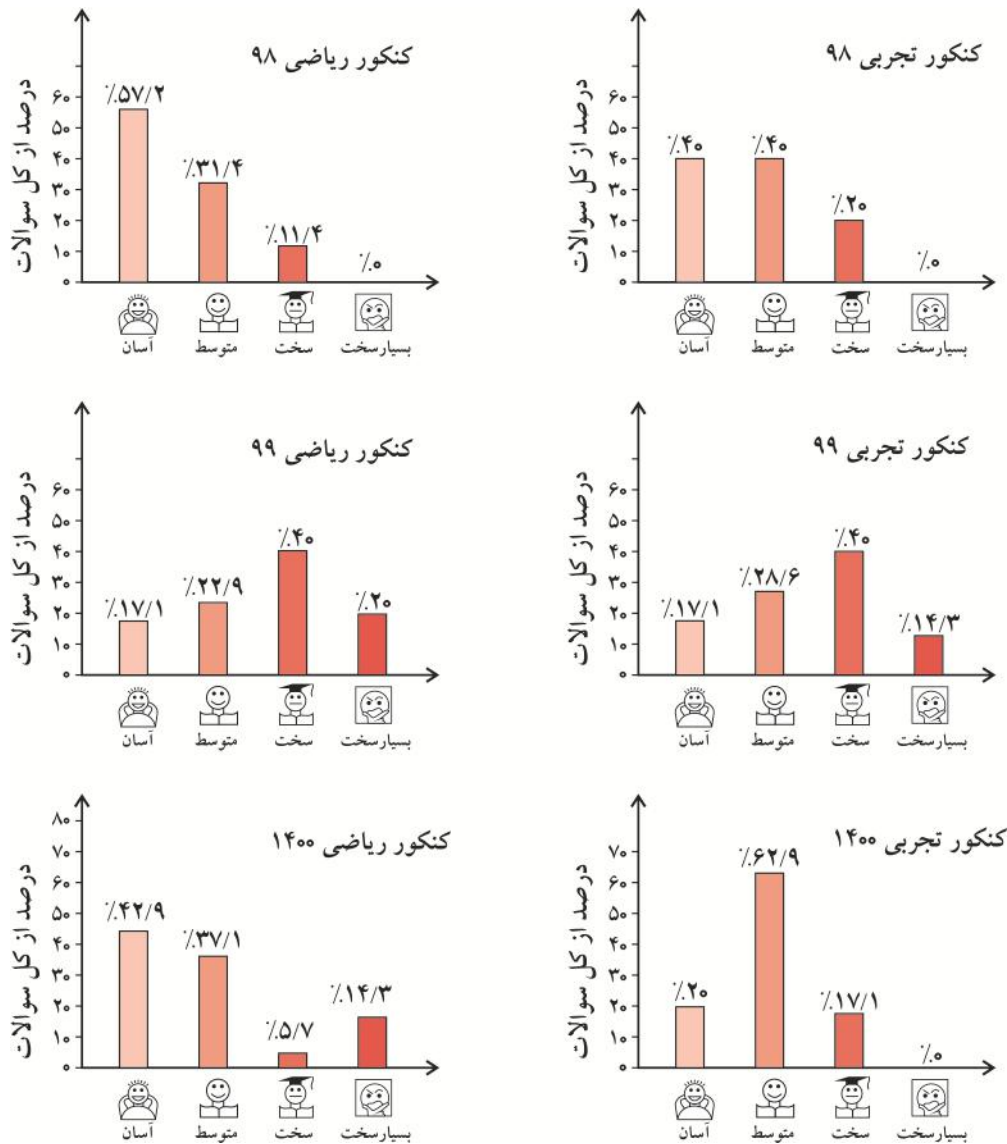
این نوع تست‌ها به اندازه‌ی مارهای جنگل‌های آمازون سمی و خطرناک هستند! زمان لازم برای حل این گونه تست‌ها توسط یک داوطلب معمولی به سمت بینهایت میل می‌کند! با توجه به آمار سازمان سنجش، می‌توان دریافت که هر ساله در کل کشور، فقط چیزی در حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ داوطلب (یعنی سوپرستارهای کنکور!) موفق به حل این گونه تست‌ها می‌شوند. تازه! حتی این اعجوبه‌ها (!) نیز به زمانی حدود ۳ تا ۴ دقیقه برای حل این گونه تست‌ها نیاز دارند. اگر این نوع تست‌ها را درست زده‌اید و با توجه به پاسخنامه‌ی تشریحی جواب شما شانس نبوده و با تجزیه و تحلیل درست به جواب رسیده‌اید، می‌توانید ادعا کنید که از نوادگان مندلیف و یا لوویس هستید! در این صورت شما یکی از امیدهای کسب مدال طلا (یعنی امتیاز ۱۰۰٪) در درس شیمی هستید.

اگر این گونه تست‌ها را حل نکرده‌اید یا غلط زده‌اید، هیچ جای نگرانی نیست، زیرا این امر بیانگر ضعفی در شما نیست (البته در کمال خضوع و فروتنی باید اعتراف کنید که نابغه هم نیستید!)، فقط توصیه می‌کنیم پاسخنامه‌ی تشریحی را به دقت بخوانید تا اگر مشابه آن در کنکور مربوط به شما بیاید، از پس آن برآیید.

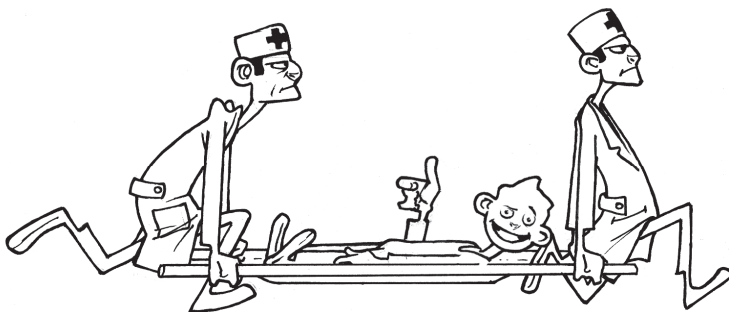
لازم به ذکر است که از نظر ما چنانچه یک سؤال نیاز به محاسبات بسیار وقت‌گیر و اعصاب‌خردکن داشته باشد هم، تست خیلی سخت محسوب می‌شود، پس تصور نکنید که در این گونه تست‌ها، الزاماً با یک معمای عجیب و غریب روبه‌رو می‌شوید!

۱- البته راستش را بخواهید نمی‌دانم مارهای جنگل‌های آمازون سمی هستند یا نه؟!

درجه سختی تست‌های کنکور سراسری ۹۸، ۹۹ و ۱۴۰۰ به صورت زیر است:



داوطلبان اورژانسی!



بعضی از داوطلبان کنکور در وضعیت اورژانسی قرار دارند! یعنی به دلایل مختلف (از جمله دیر خریدن این کتاب و استفاده از آن در دقیقه ۹۰!) وقت و یا حوصله‌ی کافی برای حل و بررسی همه‌ی تست‌های این کتاب را ندارند. گاهی که این عزیزان ما را در جایی (مثلاً نمایشگاه کتاب یا نمایشگاه لوازم خانگی!) می‌بینند، گره‌یی به ابروان خود می‌اندازند و با حالتی عاقل‌اندر سفیه (!) می‌گویند: «وقت تنگ است و حجم کتابتان بسیار!»

اگر شما هم جزو این دسته داوطلبان هستید (که البته امیدواریم نباشید!) پیشنهاد می‌کنیم به ترتیب زیر عمل کنید:

- ۱- ابتدا به سراغ تست‌های تألیفی بروید. در آن جا در ابتدای هر مبحث (مثلاً مبحث موازنه‌ی واکنش‌های شیمیایی) تعدادی ایستگاه درس و نکته را به عنوان پیش نیاز معرفی کرده‌ایم. بدون معطلی ایستگاه‌های مربوطه را بخوانید (این کار از نان شب هم واجب‌تر است!).
 - ۲- بعد از خواندن ایستگاه‌های درس و نکته‌ی مربوط به هر مبحث، تست‌های **V.I.T** مربوط به همان مبحث را حل کنید.
- تبریک می‌گوییم! حالا شما آماده‌ی شرکت در کنکور سراسری هستید!

فصل ۲ - در پی غذای سالم

- ۱- تغذیه‌ی مقدماتی! ۳
- ۲- دما و انرژی گرمایی ۵
- ۳- گرما، ظرفیت گرمایی و مسائل آن‌ها ۶
- زیرعنوان ۳ - ۱ - تفاوت گرما با دما و انرژی گرمایی ۶
- زیرعنوان ۳ - ۲ - ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه ۷
- زیرعنوان ۳ - ۳ - مسائل ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه ۱۰
- زیرعنوان ۳ - ۴ - مسائل یکسان شدن دمای دو جسم ۱۲
- زیرعنوان ۳ - ۵ - مسائل تلفیق ظرفیت گرمایی و استوکیومتری ۱۲
- زیرعنوان ۳ - ۶ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ۱۴
- آزمون چکاپ اول ۱۷
- ۴- سامانه، محیط، واکنش‌های گرماده و گرماگیر ۲۱
- زیرعنوان ۴ - ۱ - تعاریف اولیه (ترموشیمی، سامانه، محیط، محتوای انرژی و آنتالپی) ۲۱
- زیرعنوان ۴ - ۲ - واکنش‌های گرماگیر و گرماده و نمودار آن‌ها ۲۲
- زیرعنوان ۴ - ۳ - پیش‌بینی علامت ΔH واکنش ۲۵
- زیرعنوان ۴ - ۴ - یخچال صحرایی ۲۶
- زیرعنوان ۴ - ۵ - عوامل تعیین کننده‌ی ΔH ۲۷
- زیرعنوان ۴ - ۶ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ۲۸
- ۵- مسائل تلفیق ΔH و استوکیومتری ۳۱
- آزمون چکاپ دوم ۳۵
- ۶- آنتالپی پیوند ۳۹
- ۷- تعیین ΔH واکنش به کمک آنتالپی پیوند ۴۲
- زیرعنوان ۷ - ۱ - تست‌های غیرمحاسباتی مربوط به رابطه‌ی آنتالپی پیوند و ΔH واکنش ۴۲
- زیرعنوان ۷ - ۲ - مسائل تعیین ΔH واکنش به کمک آنتالپی پیوند ۴۴
- زیرعنوان ۷ - ۳ - تلفیق مسائل تعیین ΔH (به کمک آنتالپی پیوند) و استوکیومتری ۴۵
- زیرعنوان ۷ - ۴ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ۴۶
- ۸- گروه‌های عاملی و ادویه‌ها ۴۹
- زیرعنوان ۸ - ۱ - الکل‌ها و اترها ۴۹
- زیرعنوان ۸ - ۲ - آلدئیدها و کتون‌ها ۵۰
- زیرعنوان ۸ - ۳ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ۵۱

- آزمون چکاپ سوم ۵۴
- ۹- ارزش سوختی ۵۸
- ۱۰- مسائل ارزش سوختی ۵۹
- ۱۱- آنتالپی سوختن ۶۱
- ۱۲- مسائل آنتالپی سوختن ۶۲
- ۱۳- گرماسنج لیوانی ۶۵
- ۱۴- مسائل گرماسنج لیوانی ۶۶
- ۱۵- قانون هس ۶۸
- زیرعنوان ۱۵ - ۱ - آشنایی اولیه با قانون هس و مطالب حفظی مربوطه ۶۸
- زیرعنوان ۱۵ - ۲ - محاسبه ΔH واکنش به کمک قانون هس ۷۱
- زیرعنوان ۱۵ - ۳ - تعیین گرمای واکنش به کمک آنتالپی‌های سوختن ۷۲
- زیرعنوان ۱۵ - ۴ - تلفیق مسائل هس و استوکیومتری ۷۲
- زیرعنوان ۱۵ - ۵ - تست‌های مخلوط از کل زیر عنوان‌ها ۷۳
- آزمون چکاپ چهارم ۸۲
- ۱۶- سینتیک شیمیایی ۸۶
- ۱۷- مفهوم سرعت واکنش و نمودارهای «مول - زمان» ۸۹
- زیرعنوان ۱۷ - ۱ - مفاهیم اولیه‌ی سرعت واکنش ۸۹
- زیرعنوان ۱۷ - ۲ - نمودارهای «مول - زمان» و تغییر سرعت واکنش ۹۰
- زیرعنوان ۱۷ - ۳ - تأثیر عوامل موثر بر سرعت واکنش روی منحنی‌های «مول - زمان» ۹۲
- زیرعنوان ۱۷ - ۴ - بازدارنده‌ها ۹۵
- زیرعنوان ۱۷ - ۵ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ۹۵
- ۱۸- مسائل سرعت واکنش ۱۰۱
- زیرعنوان ۱۸ - ۱ - مسائل سرعت واکنش (بازی با مول، گرم و ضریب‌های استوکیومتری) ۱۰۱
- زیرعنوان ۱۸ - ۲ - مسائل سرعت واکنش (بازی با حجم ظرف و تبدیل مول به غلظت یا بالعکس) ۱۰۲
- زیرعنوان ۱۸ - ۳ - مسائل سرعت واکنش (تلفیق استوکیومتری و سینتیک) ۱۰۳
- زیرعنوان ۱۸ - ۴ - مسائل سرعت واکنش (از نوع جدولی) ۱۰۴
- زیرعنوان ۱۸ - ۵ - مسائل سرعت واکنش (از نوع نموداری) ۱۰۵
- زیرعنوان ۱۸ - ۶ - مسائل سرعت واکنش (جرم مواد بر جای مانده در ظرف واکنش) ۱۰۷
- زیرعنوان ۱۸ - ۷ - مسائل سرعت واکنش (از نوع گلوله‌ای!) ۱۰۹
- زیرعنوان ۱۸ - ۸ - مسائل سرعت واکنش (تغییر شمار مول‌های موجود در ظرف یا تغییر حجم سامانه) ۱۱۱
- زیرعنوان ۱۸ - ۹ - مسائل سرعت واکنش (نیم عمر واکنش) ۱۱۲
- زیرعنوان ۱۸ - ۱۰ - تست‌های مخلوط (از کل مسائل سرعت واکنش) ۱۱۳

- آزمون چکاپ پنجم ۱۲۵
- ۱۹- رد پای غذا ۱۲۹
- آزمون جامع اول (کل فصل ۲) ۱۳۰
- آزمون جامع دوم (کل فصل ۲) ۱۳۶
- پاسخنامه کلیدی فصل ۲ ۱۴۲
- پاسخ‌های تشریحی فصل ۲ ۱۴۵

فصل ۳ - پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر

- ۱- تاریخچه‌ی پوشاک، الیاف طبیعی و مصنوعی ۴۵۶
- ۲- الیاف و درشت مولکول‌ها ۴۵۷
- ۳- پلیمری شدن و مونومرهای دارای پیوند $C=C$ ۴۵۹
- آزمون چکاپ اول ۴۶۷
- ۴- پلی‌استرها، الکل‌ها، اسیدها و واکنش استری شدن ۴۷۰
- زیرعنوان ۴ - ۱ - الکل‌ها و انحلال‌پذیری آن‌ها در آب ۴۷۰
- زیرعنوان ۴ - ۲ - کربوکسیلیک اسیدها ۴۷۱
- زیرعنوان ۴ - ۳ - انحلال‌پذیری ویتامین‌ها در آب و چربی ۴۷۲
- زیرعنوان ۴ - ۴ - استرها و واکنش استری شدن ۴۷۳
- زیرعنوان ۴ - ۵ - پلی‌استرها ۴۷۶
- زیرعنوان ۴ - ۶ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ۴۷۸
- آزمون چکاپ دوم ۴۸۴
- ۵- پلی‌آمیدها، آمین‌ها و آمیدها ۴۸۸
- زیرعنوان ۵ - ۱ - آمین‌ها ۴۸۸
- زیرعنوان ۵ - ۲ - آمیدها ۴۸۹
- زیرعنوان ۵ - ۳ - پلی‌آمیدها ۴۹۰
- زیرعنوان ۵ - ۴ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها ۴۹۳
- ۶- پلیمرهای ماندگار و پلیمرهای تخریب‌پذیر ۴۹۹
- آزمون جامع (کل فصل ۳) ۵۰۳
- پاسخنامه کلیدی فصل ۳ ۵۰۸
- پاسخ‌های تشریحی فصل ۳ ۵۰۹
- تست‌های کنکور ۱۴۰۰ داخل و خارج از کشور با پاسخ تشریحی ۶۱۶

فصل دوم

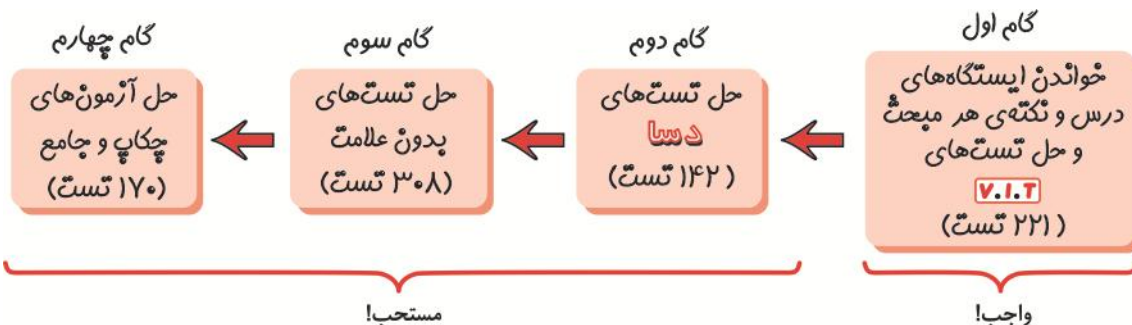
دوره اول و دوم

خانم‌ها، آقایان (لیدیز آند جنٹلمین!) با سلام، باید خدمت‌تان عرض کنم که فصل دوم کتاب درسی شیمی یازدهم چیزی شبیه خیابان ناصر خسرو تهران است! هر چیزی دل‌تان بخواهد در آن پیدا می‌کنید، از بس که مطالب این فصل پراکنده و آشفته است! با این وجود، مطالب این فصل را می‌توان به سه محور اصلی تقسیم نمود که عبارتند از: ترموشیمی (گرماشیمی)، شیمی آلی و سینتیک شیمیایی. سه مبحث غول‌پیکر که در کتاب‌های دبیرستانی سایر کشورهای جهان (و نیز در کتاب درسی کشور خودمان تا قبل از سال ۱۳۹۵) هر یک از این مباحث، یک فصل جداگانه را به خود اختصاص می‌دهند. به دلیل آشفتگی مطالب این فصل خیلی مهم است که ردپای مطالب و مفاهیم را گم نکنید به همین دلیل توصیه می‌کنم هر چند وقت یک بار، سری به فهرست عنوان‌ها و نیز زیرعنوان‌های موجود در صفحه‌ی بعد بزنید تا رشته‌ی مطالب در ذهن‌تان پاره پوره نشود! به هر حال این فصل با مفاهیم مربوط به ترموشیمی (از قبیل دما، انرژی گرمایی، ظرفیت گرمایی، واکنش‌های گرماگیر و گرماده، محاسبه‌ی ΔH و ...) شروع می‌شود سپس یک زیرآبی می‌رود توی اعمال شیمی آلی! بعد از طی مسیری، مجدداً برمی‌گردد سراغ ترموشیمی و این بار مطالبی راجع به آنتالپی سوختن، قانون هس و ... ارائه می‌دهد. حدود $\frac{1}{3}$ پایانی این فصل



نیز به سینتیک شیمیایی (یعنی سرعت واکنش، عوامل مؤثر بر آن و ...) اختصاص دارد. در ضمن، در یک مطلب شک نکنید و آن این که این فصل، تست‌های زیادی را در کنکور سراسری به خود اختصاص خواهد داد ... جان؟ از کجا می‌دانم؟! خب بررسی تست‌های کنکور سال‌های گذشته نشان می‌دهد که مباحثی مانند مقایسه‌ی واکنش‌های گرماگیر و گرماده،

محاسبه‌ی ΔH واکنش به کمک قانون هس، تعیین گروه‌های عاملی در ترکیب‌های آلی، مسائل محاسباتی سرعت واکنش و ... هر کدام پای ثابت تست‌های کنکور سراسری هستند. به هر حال، به دلیل حجیم و عظیم‌الجثه بودن این فصل، شمار تست‌های آن نیز سر به فلک کشیده بنا بر این در جنگ با این فصل باید با سیاست و کیاست عمل کنید! هیجان زده و احساسی نشوید. انرژی خود را درست تقسیم کنید درست مانند یک کوهنورد با تجربه باید گام‌هایتان را آهسته و پیوسته بردارید، آن قدر که نفس این فصل را بگیرید! در ضمن، همان طور که در ابتدای فصل اول نیز توضیح دادم، اگر به هر دلیلی احساس می‌کنید که نمی‌توانید همه‌ی تست‌های این فصل را حل کنید، تقدم گام‌ها را به صورت زیر رعایت فرمایید.





فصل دوم - در پی غذای سالم

تست‌های این فصل را در ۱۹ عنوان زیر ارائه می‌دهیم:

۱- تغذیه‌ی مقدماتی!

۲- دما و انرژی گرمایی

۳- گرما، ظرفیت گرمایی و مسائل آن‌ها

زیرعنوان ۱ - ۳ - تفاوت گرما با دما و انرژی گرمایی

زیرعنوان ۲ - ۳ - ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه

زیرعنوان ۳ - ۳ - مسائل ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه

زیرعنوان ۴ - ۳ - مسائل یکسان شدن دمای دو جسم

زیرعنوان ۵ - ۳ - مسائل تلفیق ظرفیت گرمایی و استوکیومتری

زیرعنوان ۶ - ۳ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها

• آزمون چکاپ اول

۴- سامانه، محیط، واکنش‌های گرماده و گرماگیر

زیرعنوان ۱ - ۴ - تعاریف اولیه (ترموشیمی، سامانه، محیط، محتوای انرژی و

آنتالپی)

زیرعنوان ۲ - ۴ - واکنش‌های گرماگیر و گرماده و نمودار آن‌ها

زیرعنوان ۳ - ۴ - پیش‌بینی علامت ΔH واکنش

زیرعنوان ۴ - ۴ - یخچال صحرایی

زیرعنوان ۵ - ۴ - عوامل تعیین کننده ΔH

زیرعنوان ۶ - ۴ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها

۵- مسائل تلفیق ΔH و استوکیومتری

• آزمون چکاپ دوم

۶- آنتالپی پیوند

۷- تعیین ΔH واکنش به کمک آنتالپی پیوند

زیرعنوان ۱ - ۷ - تست‌های غیرمحاسباتی مربوط به رابطه‌ی آنتالپی پیوند

و ΔH واکنش

زیرعنوان ۲ - ۷ - مسائل تعیین ΔH واکنش به کمک آنتالپی پیوند

زیرعنوان ۳ - ۷ - تلفیق مسائل تعیین ΔH (به کمک آنتالپی پیوند) و استوکیومتری

زیرعنوان ۴ - ۷ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها

۸- گروه‌های عاملی و ادویه‌ها

زیرعنوان ۱ - ۸ - الکل‌ها و اترها

زیرعنوان ۲ - ۸ - آلدئیدها و کتون‌ها

زیرعنوان ۳ - ۸ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها

• آزمون چکاپ سوم

۹- ارزش سوختی

۱۰- مسائل ارزش سوختی

۱۱- آنتالپی سوختن

۱۲- مسائل آنتالپی سوختن

۱۳- گرماسنج لیوانی

۱۴- مسائل گرماسنج لیوانی

۱۵- قانون هس

زیرعنوان ۱۵ - ۱ - آشنایی اولیه با قانون هس و مطالب حفظی مربوطه

زیرعنوان ۱۵ - ۲ - محاسبه‌ی ΔH واکنش به کمک قانون هس

زیرعنوان ۱۵ - ۳ - تعیین گرمای واکنش به کمک آنتالپی‌های سوختن

زیرعنوان ۱۵ - ۴ - تلفیق مسائل هس و استوکیومتری

زیرعنوان ۱۵ - ۵ - تست‌های مخلوط از کل زیر عنوان‌ها

• آزمون چکاپ چهارم

۱۶- سینتیک شیمیایی

۱۷- مفهوم سرعت واکنش و نمودارهای «مول - زمان»

زیرعنوان ۱۷ - ۱ - مفاهیم اولیه‌ی سرعت واکنش

زیرعنوان ۱۷ - ۲ - نمودارهای «مول - زمان» و تغییر سرعت واکنش

زیرعنوان ۱۷ - ۳ - تأثیر عوامل موثر بر سرعت واکنش روی منحنی‌های «مول -

زمان»

زیرعنوان ۱۷ - ۴ - بازدارنده‌ها

زیرعنوان ۱۷ - ۵ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها

۱۸- مسائل سرعت واکنش

زیرعنوان ۱۸ - ۱ - مسائل سرعت واکنش (بازی با مول، گرم و ضریب‌های

استوکیومتری)

زیرعنوان ۱۸ - ۲ - مسائل سرعت واکنش (بازی با حجم ظرف و تبدیل مول به

غلظت یا بالعکس)

زیرعنوان ۱۸ - ۳ - مسائل سرعت واکنش (تلفیق استوکیومتری و سینتیک)

زیرعنوان ۱۸ - ۴ - مسائل سرعت واکنش (از نوع جدولی)

زیرعنوان ۱۸ - ۵ - مسائل سرعت واکنش (از نوع نموداری)

زیرعنوان ۱۸ - ۶ - مسائل سرعت واکنش (جرم مواد بر جای مانده در ظرف

واکنش)

زیرعنوان ۱۸ - ۷ - مسائل سرعت واکنش (از نوع گلوله‌ای!)

زیرعنوان ۱۸ - ۸ - مسائل سرعت واکنش (تغییر شمار مول‌های موجود در

ظرف یا تغییر حجم سامانه)

زیرعنوان ۱۸ - ۹ - مسائل سرعت واکنش (نیم عمر واکنش)

زیرعنوان ۱۸ - ۱۰ - تست‌های مخلوط (از کل مسائل سرعت واکنش)

• آزمون چکاپ پنجم

۱۹- ردپای غذا

• آزمون جامع اول (کل فصل ۲)

• آزمون جامع دوم (کل فصل ۲)



۱ - تغذیه‌ی مقدماتی!

تطابق با متن کتاب درسی: از ابتدای صفحه‌ی ۴۹ تا سر تیتر «دمای یک ماده از چه خبر می‌دهد؟» در صفحه‌ی ۵۴ کتاب درسی.

پیش‌نیاز: لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۲-۱) و (۲-۲) را مطالعه بفرمایید.

۱- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.

ب- افزایش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.

پ- به دلیل فراوان‌تر بودن منابع غذایی در زمان‌های گذشته، نیاکان ما وقت کم‌تری را صرف تهیه‌ی وعده‌های غذایی می‌کردند.

ت- کاشت دانه‌ها و درو کردن فراورده‌ها، نخستین گام انقلاب صنعتی بود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوبلا ۲- در میان موارد زیر چند عبارت درباره‌ی تولید غذا به روش صنعتی درست هستند؟

● پیشرفت دانش و فناوری قابلیت انجام آن را فراهم کرده است.

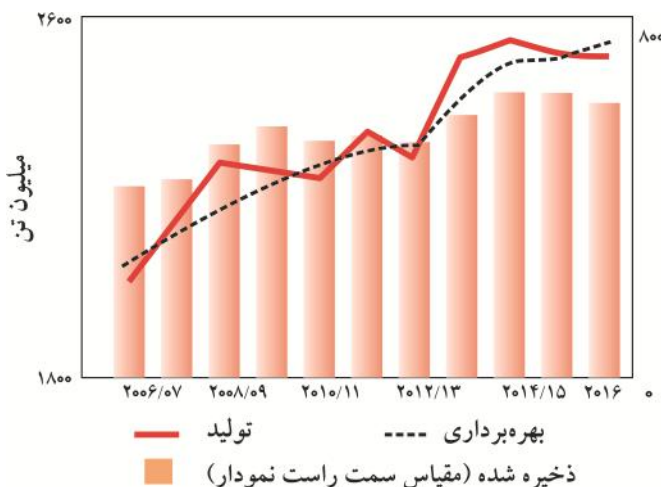
● به دلیل سرعت بالای تولید و نیز تقاضای بالا برای مصرف آن، کم‌تر دچار مشکلاتی مانند فساد مواد غذایی و یا دشواری نگهداری آن‌ها می‌شود.

● برخلاف روش‌های قدیمی تولید غذا، حفظ کیفیت و ارزش مواد غذایی در آن اهمیت نسبتاً کمی دارد.

● حسن بزرگ آن این است که به دلیل انجام شدن در سطح وسیع، مستقل از فعالیت‌های گوناگون مانند حمل و نقل، نگهداری و ... است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷.۱.۲ ۳- با توجه به نمودار روبه‌رو که تولید و مصرف جهانی غلات در دهه‌ی اخیر را نشان می‌دهد، در میان موارد زیر کدام عبارت‌ها درست هستند؟



آ- در سال ۲۰۱۶، با پیشرفت دانش و فناوری، میزان بهره‌برداری جهانی غلات از میزان تولید آن بیش‌تر شده است.

ب- در سال ۲۰۰۶ برخلاف سال ۲۰۰۷ میزان تولید از میزان بهره‌برداری بیش‌تر است.

پ- میزان بهره‌برداری از غلات برخلاف میزان تولید آن‌ها همواره سیر صعودی داشته است.

ت- مقدار ذخیره شده‌ی غلات جهان در سال ۲۰۱۵ نسبت به سال ۲۰۰۶، حدود ۱/۵ برابر شده است.

(۱) (أ) و (ب) (۲) (پ) و (ت)

(۳) (أ) و (پ) (۴) (ب) و (ت)

۴- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

● یکی از مهم‌ترین و شاید دشوارترین مسئولیت‌های هر دولت، مسئله‌ی حمل و نقل است.

● برای تولید غذا در حجم انبوه مجموعه حوزه‌های صنعتی گوناگون مانند تولید، حمل و نقل، نگهداری، فناوری و ... صنایع کشاورزی نامیده می‌شوند.

● در ۱۰ سال گذشته، میزان بهره‌برداری از غلات در سطح جهان، همواره بیش‌تر از میزان تولید آن‌ها بوده است.

● در صنایع غذایی برخلاف بسیاری از صنایع شیمیایی، سطح وسیعی از زمین‌های بایر و حجم عظیمی از آب‌های قابل استفاده در کشاورزی مصرف می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پارازیت: با این که ما ایرانی‌ها علاقه‌ی زیادی به ورزش فوکیولیا (مففف فوتبال، کشتی و والیبال!) داریم اما تغذیه‌ی نامناسب باعث شده است که انواع بیماری‌ها مانند تنگی عروق، قلمبه بودن شکم، رشد مو در همه‌ی جای بدن به جز قسمت فوقانی سر (!) و چند بیماری دیگر (که اگر آن‌ها را نام ببرم جواب تست بصری لو می‌رود!) در میان‌مان بسیار رایج باشد.



V.I.T ۵- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- دیابت خردسالی یکی از بیماری‌های شایع در ایران است.

ب - گوشت قرمز و ماهی علی‌رغم داشتن پروتئین فراوان، فاقد انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی بوده به همین دلیل مصرف میوه‌ها و سبزیجات برای بدن بسیار ضروری هستند.

پ - شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

ت - کارشناسان تغذیه بر مصرف مناسب حبوبات مانند نخود، لوبیا، عدس و برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان تأکید دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پارازیت: بگزارید برای هل تست ببری یک راهنمایی کنم. هر چیزی که احساس می‌کنید فوشمه ولی برای بدن مضر است مصرف سرانه‌ی بالای در میان هموطنان عزیزمان دارد. حالا دیگر خود را نید!

دوسیا ۶- در چند مورد از موارد زیر سرانه‌ی مصرف در ایران بیش‌تر از میانگین جهانی آن است؟

شکر - نان - تخم‌مرغ - حبوبات - روغن - شیر - نمک خوراکی - سبزیجات - گوشت قرمز - ماهی - میوه - برنج

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) سرانه‌ی مصرف شیر در ایران از $\frac{1}{3}$ سرانه‌ی مصرف شیر در جهان کم‌تر است.

(۲) جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره‌ی هر باخته و نیز ارسال پیام‌های عصبی، غذای مورد نیاز بدن را تأمین می‌کند.

(۳) یکی از عجایب خلقت این است که فرایندهای انجام شده در بخش‌های گوناگون بدن، همگی آهنگ نسبتاً یکسانی دارند.

(۴) سرانه‌ی مصرف ماده‌ی غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر خانواده در یک گستره‌ی زمانی معین نشان می‌دهد.

دوسیا ۸- پاسخ چه تعداد از پرسش‌های زیر به ترتیب در حوزه‌ی علم ترموشیمی و سینتیک شیمیایی هستند؟

آ- برای افزایش زمان ماندگاری خوراکی‌ها چه باید کرد؟

ب - مواد مغذی موجود در خوراکی‌ها از چه نوع هستند و به چه مقدار وجود دارند؟

پ - محتوای انرژی مواد غذایی گوناگون چقدر است؟

ت - برای تولید سریع‌تر مواد غذایی چه راه‌هایی وجود دارد؟

ث - آیا انرژی موجود در مواد غذایی یکسان است؟

(۱) ۳ - ۲ (۲) ۲ - ۳ (۳) ۴ - ۱ (۴) ۴ - ۱

۹- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- غذا مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن مانند سلول‌های خونی، استخوان، پوست، مو، ماهیچه‌ها، آنزیم‌ها و را فراهم می‌کند.

ب - کنترل و تنظیم دمای بدن، توسط واکنش‌های شیمیایی صورت می‌گیرد.

پ - همه‌ی اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن ما از غذایی که می‌خوریم تأمین می‌شود.

ت - افزایش نامتناسب برخی مولکول‌ها و یون‌ها در وعده‌های غذایی، سبب پوکی استخوان می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) بدن ما برای انجام فعالیت‌های ارادی، برخلاف فعالیت‌های غیرارادی، نیاز به ماده و انرژی دارد.

(۲) هنگامی که قند خون بالا باشد می‌توان با خوردن سیب یا شربت آبلیمو آن را به حالت طبیعی برگرداند.

(۳) هنگامی که بدن دچار کمبود منیزیم است می‌توان با خوردن اسفناج و عدس کمبود آن را جبران نمود.

(۴) مواد غذایی از قبیل گردو و ماکارونی همانند سوخت‌هایی از قبیل گاز شهری، بنزین و زغال، قابلیت سوختن دارند.

تست‌های کنکور سراسری مربوط به (این مبحث) (به ترتیب سال)



(۱) راه‌های گوناگون دیگری برای تأمین انرژی بدن به جز گوارش غذا (چربی‌ها و قندها) وجود دارد.

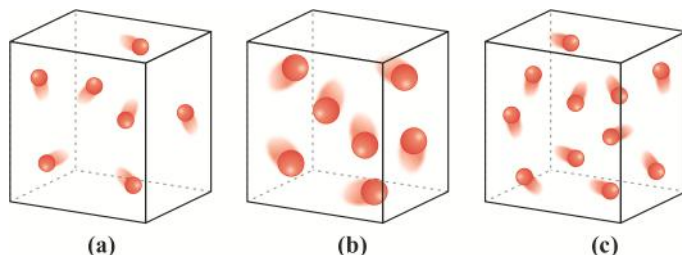
(۲) مصرف پتاسیم برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان، بسیار مفید است.

(۳) تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات‌بخش انرژی در زمین است.

(۴) سرانه‌ی مصرف مواد غذایی در کشورهای مختلف، یکسان است.



۱۷- V.I.T با توجه به شکل‌های زیر که هر یک محتوای یک نمونه گاز نجیب در دمای اتاق می‌باشند در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

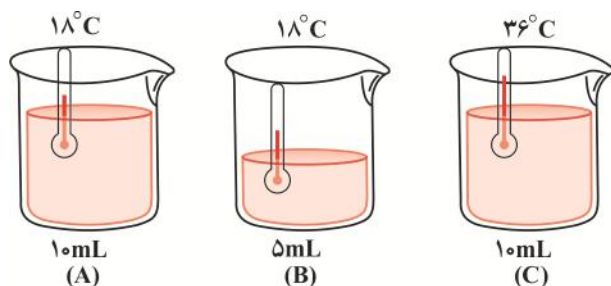


آ- اگر در ظرف (c) گاز نجیب نئون وجود داشته باشد، عدد اتمی گاز نجیب ظرف (b) دست کم برابر ۳۶ است.
ب- میانگین تندی ذره‌های سازنده‌ی هر سه ظرف یکسان است.
پ- ترتیب انرژی گرمایی ذره‌های سازنده‌ی ظرف‌ها به صورت: $(a) < (b) < (c)$ است.

ت- اگر مقداری از گازهای پیرامون، بدون داد و ستد انرژی (گرما) وارد سامانه‌ها شوند، دما ثابت می‌ماند اما انرژی گرمایی افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- V.I.T اگر بدانیم ظرف‌های A، B و C همگی حاوی آب خالص هستند در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟



آ- میانگین تندی مولکول‌های آب در ظرف‌های A و B یکسان است.
ب- انرژی گرمایی آب موجود در ظرف A دو برابر آب موجود در ظرف B است.
پ- مجموع انرژی جنبشی، مجموع انرژی گرمایی و نیز تندی مولکول‌های آب در ظرف C بیش‌تر از ظرف A است.
ت- چنانچه آب موجود در ظرف B را داخل ظرف C بریزیم، دمای ظرف C کاهش، اما انرژی گرمایی آن افزایش می‌یابد.

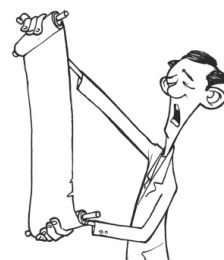
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳ - گرما، ظرفیت گرمایی و مسائل آن‌ها

تطابق با متن کتاب درسی: از سر تیترا «تهیه‌ی غذای آب‌پز، تجربه‌ی تفاوت دما و گرما» در صفحه‌ی ۵۶ تا سر تیترا «جاری شدن انرژی گرمایی» در صفحه‌ی ۵۸ کتاب درسی.

اعلامیه!

تست‌های این عنوان را به ۶ زیر عنوان زیر تقسیم کرده‌ایم.
زیرعنوان ۳ - ۱ - تفاوت گرما با دما و انرژی گرمایی
زیرعنوان ۳ - ۲ - ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه
زیرعنوان ۳ - ۳ - مسائل ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه
زیرعنوان ۳ - ۴ - مسائل یکسان شدن دمای دو جسم
زیرعنوان ۳ - ۵ - مسائل تلفیق ظرفیت گرمایی و استوکیومتری
زیرعنوان ۳ - ۶ - تست‌های مخلوط از کل زیرعنوان‌ها



زیرعنوان (۳ - ۱) تفاوت گرما با دما و انرژی گرمایی

پیش‌نیاز: لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه درس و نکته‌ی (۲ - ۴) را مطالعه بفرمایید.

۱۹- را می‌توان هم ارز با آن مقدار دانست که به دلیل تفاوت در جاری می‌شود.

- (۱) دما - گرمایی - انرژی گرمایی
(۲) دما - انرژی گرمایی - گرما
(۳) گرما - انرژی گرمایی - دما
(۴) گرما - دمایی - انرژی گرمایی



۲۰- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

آ- گرما، توصیف یک ویژگی از ماده است.

ب- دما برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود.

پ- گرمای ۱۰۰ گرم آب 75°C از گرمای ۱۰۰ گرم آب 25°C بیش‌تر است.

ت- یکای اندازه‌گیری گرما در «SI»، ژول (J) است که معادل $1\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پارازیت: هر وقت می‌بینم بعضی از شاگردانم نمی‌توانند تست بگری را حل کنند بلافاصله در معتبرترین روزنامه‌ها یک آگهی می‌دهم. متن آگهی چنین است: «به یک دیوار عظیم بتی جهت کوبیدن سر به آن نیازمندیم!»

۷.۱.۲ ۲۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) با این که یکای کالری (cal) متعلق به «SI» نیست اما هنوز در برخی موارد از یکای کالری (cal) برای بیان دما استفاده می‌شود.

(۲) دما را برخلاف گرما می‌توان هم ارز انرژی گرمایی دانست.

(۳) گرمای یک ماده را با نماد «Q» نشان می‌دهند.

(۴) تغییر دما برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود.

دوسا ۲۲- داد و ستد می‌تواند باعث تغییر شود، پس از ویژگی‌های یک نمونه ماده و برای توصیف آن به کار رود.

(۱) انرژی گرمایی - دما - نیست - نباید

(۲) دما - گرما - گرما - است - باید

(۳) گرما - دما - گرما - نیست - نباید

(۴) دما - انرژی گرمایی - انرژی گرمایی - است - باید

۷.۱.۲ ۲۳- یک استکان چای با دمای 90°C درون اتاقی با دمای 25°C قرار دارد. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد محتویات این استکان نادرست هستند؟

● به مرور زمان دمای آن کاهش می‌یابد اما در صورت عدم تبخیر، انرژی گرمایی آن تغییر نمی‌کند.

● مقداری انرژی گرمایی به محیط پیرامون خود منتقل می‌کند زیرا گرمای آن از گرمای محیط پیرامون بیش‌تر است.

● میانگین تندی و نیز میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده‌ی آن کم می‌شود.

● به مرور زمان پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آن قوی‌تر می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زیر عنوان (۳ - ۲) ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه

پیش‌نیاز: لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۲ - ۵) تا (۲ - ۸) را مطالعه بفرمایید.

۲۴- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

● گرمای ویژه، هم ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای یک ماده به اندازه‌ی 1°C است.

● ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

● یکای ظرفیت گرمایی، $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ و یا $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ است.

● جرم (m) یک نمونه ماده را می‌توان از رابطه‌ی $m = \frac{\text{ظرفیت گرمایی}}{\text{گرمای ویژه}}$ به دست آورد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷.۱.۲ ۲۵- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه درست است؟

($\text{H} = 1$ ، $\text{C} = 12$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{Na} = 23$ ، $\text{Cl} = 35/5$ ، $\text{Ag} = 108\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

ماده	سدیم کلرید	آب	کربن دی‌اکسید	نقره
گرمای ویژه ($\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$)	۰/۸۵۰	۴/۱۸۴	۰/۸۴۰	۰/۲۳۶

(۱) ظرفیت گرمایی $\frac{1}{58/5}$ مول سدیم کلرید تقریباً برابر ظرفیت گرمایی $\frac{1}{44}$ مول کربن دی‌اکسید است.

(۲) ظرفیت گرمایی m گرم آب از ظرفیت گرمایی ۵m گرم سدیم کلرید بیش‌تر است.

(۳) چنان‌چه به جرم‌های مساوی از نقره و آب به میزان Q ژول گرما بدهیم، تغییر دمای آب تقریباً 20° برابر تغییر دمای نقره خواهد بود.

(۴) m گرم نقره (با دمای 75°C)، نسبت به m گرم از سایر مواد ذکر شده در این جدول، (با دمای 75°C) دیرتر با محیط پیرامون (با

دمای 25°C) خود هم دما می‌شود.



پارازیت: بسیاری از فوایدگان این کتاب به مضمون *تست بصری یاه یاه می‌فندند و پیش‌فود می‌گویند: «به به چه تست هلوبی!»* اما بعد که توی تله می‌افتند و به یواب غلط می‌رسند بنده هار هار می‌فندم و می‌گویم: «.....» بیفتید، میخور شدم حرف‌های فودم را سانسور کنم چون در غیر این صورت یواب تست لو می‌رورد!

۲۶- کدام گزینه در مورد ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم درست است؟ **V.I.T**

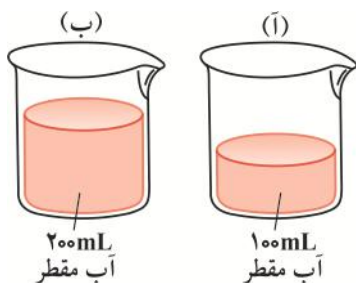
- (۱) به جرم آن بستگی دارد.
 (۲) مقدار گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای آن جسم به اندازه‌ی یک درجه‌ی سلسیوس است.
 (۳) یکای آن $g \cdot J^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است.
 (۴) در دمای یکسان مقدار آن برای ۱۰۰ mL آب با ۲۰۰ mL آب یکسان است.
- ۲۷- با جرم‌های هر چه یک جسم بیش‌تر باشد افزایش دمای آن خواهد بود.
- (۱) برابر - ظرفیت گرمایی ویژه - بیش‌تر
 (۲) برابر و یا نابرابر - ظرفیت گرمایی - کم‌تر
 (۳) برابر و یا نابرابر - ظرفیت گرمایی ویژه - کم‌تر
 (۴) برابر - ظرفیت گرمایی - بیش‌تر
- ۲۸- با توجه به جدول زیر، اگر به یک گرم از سه ماده‌ی آهن، مس و گرافیت به میزان مساوی گرما بدهیم میزان افزایش دمای کدام ماده کم‌تر خواهد بود؟

آهن	مس	گرافیت	ماده
۰/۴۵۱	۰/۳۸۵	۰/۷۲۰	ظرفیت گرمایی ویژه $(J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$

- (۱) آهن
 (۲) مس
 (۳) گرافیت
 (۴) نمی‌توان گفت

۲۹- سه دانش‌آموز تصمیم گرفتند که هر کدام به طور مستقل ظرفیت گرمایی ویژه‌ی یک منبع آب با دما و کیفیت یکسان را طبق معادله‌ی $c = \frac{Q}{m\Delta T}$ و به کمک وسایل اندازه‌گیری با دقت یکسان و بدون اشتباه شخصی تعیین نمایند. اولی برای اندازه‌گیری خود ۱۰ گرم آب، دومی ۲۰ گرم آب و سومی ۳۰ گرم آب از منبع برداشت. مقایسه‌ی پاسخ این سه دانش‌آموز در خصوص مقدار ظرفیت گرمایی ویژه‌ی منبع آب کدام است؟

- (۱) اولی > دومی > سومی
 (۲) اولی = دومی = سومی
 (۳) (اولی + دومی) = سومی
 (۴) اولی < دومی < سومی



۳۰- با توجه به شکل مقابل اگر فرض کنیم دمای آب در هر دو ظرف یکسان است، کدام گزینه در مورد آب موجود در دو ظرف درست می‌باشد؟

- (۱) برای افزایش دمای هر دو ظرف به اندازه‌ی $1^\circ C$ ، انرژی یکسانی لازم است.
 (۲) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی (ب) دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی (آ) است.
 (۳) به دلیل یکسان بودن دما انرژی گرمایی دو ظرف یکسان است.
 (۴) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی دو ظرف یکسان است.

۳۱- در کدام دو مورد از موارد زیر گرمای ویژه‌ی دو ماده‌ی خالص مورد نظر در دمای $25^\circ C$ و فشار ۱ atm به درستی مقایسه شده است؟

- آ - $H_2O < NaCl$
 ب - $O_2 < Au$
 پ - $C_2H_5OH > CO_2$
 ت - $C_2H_5OH < H_2O$
- (۱) (آ) و (ب)
 (۲) (پ) و (ت)
 (۳) (آ) و (ت)
 (۴) (ب) و (پ)

۳۲- قطعه‌ای از فلز A به جرم m گرم و با دمای $80^\circ C$ را در ۰/۵ لیتر آب خالص با دمای $25^\circ C$ می‌اندازیم. براساس جدول زیر، فلز A باید کدام

ماده	آلومینیم	نقره	طلا	مس
گرمای ویژه $(J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$	۰/۹۰۰	۰/۲۳۶	۰/۱۲۸	۰/۳۸۵

- عنصر باشد تا دمای آب کم‌تر تغییر کند؟
- (۱) Al
 (۲) Ag
 (۳) Au
 (۴) Cu

پارازیت: حالا وقت آن است که با پند تست روغنی، فضای بحث‌مان را حسابی پرب و نرم کنیم!

۳۳- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- آ- روغن و چربی از نظر حالت فیزیکی متفاوت، ولی از نظر رفتار شیمیایی مشابه هستند.
 ب- نقطه‌ی ذوب چربی از روغن بالاتر است.
 پ- واکنش‌پذیری روغن از چربی بیش‌تر است.
 ت- در شرایط مناسب، روغن می‌تواند محلول برم را بی‌رنگ کند.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴



۳۴- V.I.T در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- در جرم‌های مساوی روغن زیتون نسبت به آب دارای ظرفیت گرمایی کم‌تر است.
- چنان‌چه یک گرم روغن زیتون و نیز یک گرم آب را به میزان یکسان گرما دهیم، افزایش دمای روغن زیتون بیش‌تر خواهد بود.
- تخم‌مرغ در ۲۰۰ گرم روغن زیتون که دمای آن از 25°C به 75°C رسیده است نمی‌پزد اما در ۲۰۰ گرم آب با همان میزان $\Delta\theta$ می‌پزد.
- در ساختار مولکول‌های روغن زیتون پیوند دوگانه وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوسا ۳۵- آزمایش نشان می‌دهد که گرم کردن ۲۰۰ گرم آب با دمای 25°C و رساندن دمای آن به 75°C می‌تواند باعث پختن تخم‌مرغ شود. اما گرم کردن ۲۰۰ گرم روغن زیتون با دمای 25°C و رساندن دمای آن به 75°C نمی‌تواند باعث پختن تخم‌مرغ گردد. کدام گزینه علت این تفاوت را بهتر بیان می‌کند؟

- (۱) ظرفیت گرمایی روغن زیتون بیش‌تر است و گرمای بیش‌تری را در خود نگه می‌دارد بنابراین گرمای لازم برای پختن تخم‌مرغ را آزاد نمی‌کند.
- (۲) ظرفیت گرمایی آب بیش‌تر است و دمای آن سریع‌تر به 75°C می‌رسد پس زودتر باعث پختن تخم‌مرغ می‌شود.
- (۳) آب به دلیل داشتن گرمای ویژه بزرگ‌تر، گرمای کم‌تری را جذب نموده و اجازه می‌دهد که گرمای بیش‌تری به فرایند پختن تخم‌مرغ اختصاص یابد.
- (۴) روغن زیتون برای رسیدن به دمای بالاتر، گرمای کم‌تری جذب می‌کند و همین گرمای کم‌تر، توانایی پختن تخم‌مرغ را در مدت زمان مورد نظر ندارد.

۳۶- V.I.T در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

- آ- ظرفیت گرمایی یک جسم، گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای یک گرم از آن به اندازه‌ی 1°C است.
- ب- ظرفیت گرمایی 10 mL آب و 20 mL آب که هر دو دمای 25°C دارند، یکسان است.
- پ- هرچه ظرفیت گرمایی یک جسم بیش‌تر باشد، میزان وابستگی تغییر دمای آن به مقدار گرمای مبادله شده نیز بیش‌تر است.
- ت- هنگامی که دو ماده‌ی A و B را به یک میزان گرما می‌دهیم، افزایش دمای ماده‌ای بیش‌تر است که ظرفیت گرمایی کم‌تری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوسا ۳۷- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- 100 گرم آب 75°C نسبت به 100 گرم روغن زیتون 75°C ، زودتر با محیط (اتاقی با دمای 25°C) هم‌دم می‌شود.
- گرمای ویژه‌ی آب برابر $1\text{ cal}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ است.
- ظرفیت گرمایی نمونه‌ای از اتانول همواره کم‌تر از ظرفیت گرمایی نمونه‌ای از آب خالص است.
- علت بالا بودن گرمای ویژه‌ی آب، وجود پیوند هیدروژنی درون مولکول‌های آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- به اجسام A و B به یک اندازه گرما می‌دهیم و مشاهده می‌کنیم که افزایش دمای جسم A دو برابر افزایش دمای جسم B است. کدام نتیجه‌گیری صحیح می‌باشد؟

- (۱) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی A نصف ظرفیت گرمایی ویژه‌ی B است.
- (۲) ظرفیت گرمایی A از ظرفیت گرمایی B کم‌تر است اما راجع به نسبت آن‌ها نمی‌توان اظهار نظر نمود.
- (۳) اگر جرم جسم A نصف جرم جسم B باشد، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی این دو جسم یکسان است.
- (۴) فقط در صورتی می‌توان گفت ظرفیت گرمایی جسم A کم‌تر است که بدانیم جرم این دو جسم مساوی است.

پارازیت: در فرهنگ ما ایرانی‌ها به طرز مرموزی به سیب‌زمینی اهان‌ت می‌شود! مثلاً اگر شفقی بی‌حال و بی‌مزه باشد می‌گوییم: «فلانی سیب‌زمینی است!» یا اگر شفقی (که دل‌فوشی از او نداریم) پشتش به ما باشد می‌گوییم: «پس کله‌اش را نگاه کن، عین سیب‌زمینی است!» با این حال مطمئنم بعد از تست ببری به قابلیت‌های سیب‌زمینی پی فواید برد و پیش‌فود فواید گفت: «رم همه‌ی سیب‌زمینی‌ها گرم!»

۳۹- V.I.T در میان موارد زیر کدام عبارت‌ها نادرست هستند؟

- آ- گرمای ویژه‌ی سیب‌زمینی از نان بیش‌تر است.
- ب- در شرایط کاملاً یکسان، تکه‌ای سیب‌زمینی با دمای 60°C نسبت به تکه‌ای نان با دمای 60°C زودتر با محیط (اتاق با دمای 25°C) هم‌دم می‌شود.
- پ- مقدار 0.1 کیلوژول گرما، دمای 20 g نان را بیش‌تر از دمای 20 g سیب‌زمینی بالا می‌برد.
- ت- چنان‌چه Q_1 و Q_2 به ترتیب مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای 50 g نان و 50 g سیب‌زمینی از 25°C به 45°C باشند، می‌توان دریافت که $Q_2 < Q_1$ است.

(۱) (آ) و (ب) (۲) (پ) و (ت) (۳) (ب) و (ت) (۴) (آ) و (پ)



۴۰- دو ماده‌ی A و B به ترتیب دارای جرم‌های m و ۲m هستند. اگر به هر دو ماده به یک اندازه گرما دهیم دمای هر دو به یک اندازه افزایش می‌یابد. کدام نتیجه‌گیری درست است؟

- (۱) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی A و B مساوی است اما ظرفیت گرمایی A دو برابر ظرفیت گرمایی B است.
- (۲) ظرفیت گرمایی A و B مساوی است اما ظرفیت گرمایی ویژه‌ی A نصف ظرفیت گرمایی ویژه‌ی B است.
- (۳) ظرفیت گرمایی و نیز ظرفیت گرمایی ویژه‌ی دو ماده‌ی A و B یکسان است.
- (۴) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی A دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی B است اما ظرفیت گرمایی دو ماده‌ی A و B یکسان است.

۴۱- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- آ- در بیان گرمای ویژه یک گاز، باید دما، فشار و نیز جرم ماده‌ی مورد نظر نیز عنوان شوند.
- ب- ترتیب گرمای ویژه به صورت: آب < اتانول < سدیم کلرید است.
- پ- گرمای ویژه‌ی طلا کم‌تر از آلومینیم است.
- ت- گرمای ویژه‌ی گازها همواره کم‌تر از گرمای ویژه‌ی مواد جامد است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۲- جدول زیر، اطلاعاتی را در مورد واکنش‌دهنده‌های دو آزمایش I و II در اختیار ما قرار داده است. با توجه به این جدول کدام مقایسه در مورد

افزایش دما	محلول مورد استفاده	فلز مصرفی	آزمایش
ΔT_I	۴۰۰mL محلول ۰/۵ مولار هیدرویدیک اسید	۴ گرم کلسیم	I
ΔT_{II}	۸۰۰mL محلول ۰/۵ مولار هیدرویدیک اسید	۸ گرم کلسیم	II

ΔT_I و ΔT_{II} درست است؟

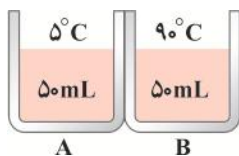
$$\Delta T_I = 2\Delta T_{II} \quad (۱)$$

$$\Delta T_I = \frac{\Delta T_{II}}{2} \quad (۲)$$

$$\Delta T_I = \Delta T_{II} \quad (۳)$$

$$200\Delta T_I = \Delta T_{II} \quad (۴)$$

۴۳- در دو ظرف فلزی کاملاً یکسان A و B به ترتیب ۵۰mL آب ۵°C و ۵۰mL آب ۹۰°C می‌ریزیم. سپس این دو ظرف فلزی را مطابق شکل زیر با یکدیگر تماس می‌کنیم. چند مورد از موارد زیر رخ خواهند داد؟ (از تبادل گرمایی بین دو ظرف با محیط پیرامون صرف نظر نموده و فرض نمایید تبادل گرما فقط بین دو ظرف رخ می‌دهد)



آ- انرژی گرمایی دو ظرف A و B به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.

ب- جاری شدن گرما فقط وقتی متوقف می‌شود که دمای آب در هر دو ظرف کاملاً یکسان شود.

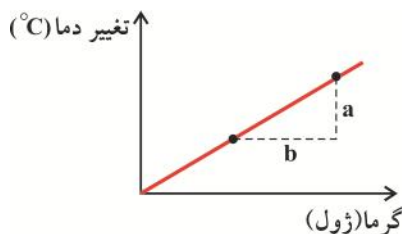
پ- گرما از ظرف A به سوی ظرف B جاری می‌شود.

ت- گرمای ویژه‌ی آب اولیه موجود در ظرف‌های A و B کاملاً با یکدیگر برابرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پارازیت: با این که تست بصری شباهتی به تست‌های کنگور سراسری ندارد ولی باور بفرمایید طرح این گونه تست‌ها هم برای تنوع خوب است و هم برای تنوع خوب است! (کلربرد رومی به ذهنم نرسید!)

۴۴- چنانچه فرض کنیم نمودار تغییر دما - گرما برای یک ماده به جرم m گرم به صورت زیر است، گرمای ویژه‌ی این ماده از کدام رابطه به دست



می‌آید؟

$$\frac{am}{b} \quad (۱)$$

$$\frac{a}{bm} \quad (۳)$$

$$\frac{bm}{a} \quad (۲)$$

$$\frac{b}{am} \quad (۴)$$

زیر عنوان (۳ - ۳) مسائل ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه

پیش‌نیاز: لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه درس و نکته‌ی (۲ - ۹) را مطالعه بفرمایید.

۴۵- دمای قطعه‌ای از فلز خالص A به جرم ۴۰۰ گرم بر اثر جذب ۷/۷ کیلو ژول گرما، از

۷°C به ۵۷°C افزایش یافته است. با توجه به جدول روبه‌رو، فلز A کدام است؟

(۱) آلومینیم

(۲) آهن

(۳) نقره

(۴) مس

ظرفیت گرمایی ویژه ($J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)	فلز
$4/51 \times 10^{-1}$	آهن
$3/85 \times 10^{-1}$	مس
$9/02 \times 10^{-1}$	آلومینیم
$2/35 \times 10^{-1}$	نقره



۴۶- V.I.2 در شرایط استاندارد (STP) برای این که دمای $2/8$ لیتر گاز هیدروژن کلرید را به 20°C برسانیم مقدار 365J گرما مصرف شده است.

ظرفیت گرمایی ویژه هیدروژن کلرید بر حسب $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ کدام است؟ ($H=1$, $CI=35/5$)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $3/5$ (۴) $4/5$

۴۷- چند کیلو ژول گرما لازم است تا دمای 150g آب به اندازه‌ی 25°C بالا برود؟

(۱) $12/22$ (۲) $8/43$ (۳) $15/75$ (۴) $14/05$

۴۸- اگر افزایش دمای 10°C مول گرافیت در فشار ثابت در نتیجه جذب 432 ژول گرما برابر 5 درجه‌ی سلسیوس باشد، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی

گرافیت بر حسب $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ کدام است؟ (جرم اتمی گرافیت 12 گرم بر مول است.)

(المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۹۳-۹۲)

(۱) $0/72$ (۲) $3/6$ (۳) $7/2$ (۴) $8/64$

پارازیت: در تست ببری فیلی سعی کردم که یک مسئله‌ی جالب و ابتکاری طرح کنم. نمی‌دانم فوب شده یا نه. اگر فکر می‌کنید تستش فوب نیست راستش را به من بگویید. طاقت شنیدنش را دارم!

دوسیا ۴۹- $5/6$ لیتر از یک گاز در شرایط استاندارد (STP) با جذب $42/0\text{J}$ گرما به دمای 278K رسیده است. چنانچه بدانیم گرمای ویژه‌ی گاز مورد

نظر برابر $^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}/480$ است، جرم مولی آن چند $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ است؟

(۱) ۲۸ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴) ۷۰

۵۰- V.I.2 یک نمونه‌ی 50 گرمی از اتانول با دمای 60°C را در اتاقی با دمای 21°C قرار می‌دهیم. اگر فرض کنیم این نمونه اتانول در هر ثانیه مقدار

5 ژول گرما از دست می‌دهد، به تقریب چند دقیقه طول می‌کشد تا به دمای اتاق برسد؟ گرمای ویژه اتانول برابر $^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}/430$ است.

(۱) $15/8$ (۲) $16/6$ (۳) $17/2$ (۴) $18/0$

۵۱- V.I.2 $0/02$ مول از یک نمونه ماده‌ی خالص مقدار $12/15$ ژول گرما جذب کرده است و در نتیجه دمای آن از 21°C به 46°C افزایش یافته است.

اگر بدانیم گرمای ویژه‌ی این ماده‌ی خالص برابر $^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}/900$ است، جرم مولی آن کدام است؟

(۱) $54/0$ (۲) $34/0$ (۳) $32/0$ (۴) $27/0$

دوسیا ۵۲- مقدار $5/6$ لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) را به میزان 170J گرما داده‌ایم تا دمای آن به 293K برسد. گرمای ویژه‌ی آمونیاک

بر حسب $^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}$ کدام است؟ ($H=1$, $N=14$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) $2/0$ (۲) $2/4$ (۳) $2/6$ (۴) $2/9$

۵۳- اگر گرمای آزاد شده از سوختن زغال سنگ برابر $30\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$ باشد، به تقریب چند گرم زغال سنگ باید سوزانده شود تا گرمای حاصل بتواند

دمای $120/0$ میلی لیتر اتانول را از 22°C به 78°C برساند؟ (گرمای ویژه‌ی اتانول را برابر $^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}/43$ و چگالی آن را برابر

$0/8\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ فرض کنید.)

(۱) $0/39$ (۲) $0/43$ (۳) $0/52$ (۴) $0/68$

۵۴- V.I.2 یک مکعب ساخته شده از فلز نقره که هر ضلع آن L سانتی‌متر است، برای افزایش دمای خود از 21°C به 29°C ، مقدار $1228/8$ ژول گرما

جذب کرده است. چنانچه گرمای ویژه‌ی نقره برابر $^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}/24$ باشد، L کدام است؟ (چگالی نقره را برابر $10\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ فرض کنید.)

(۱) $1/0$ (۲) $2/0$ (۳) $2/5$ (۴) $4/0$

۵۵- یک کتری برقی در هر ثانیه 180 ژول انرژی الکتریکی را به گرما تبدیل می‌کند. چنانچه 720mL آب خالص با دمای $20/0^\circ\text{C}$ را در این

کتری برقی بریزیم و آن را برای مدت 80 ثانیه روشن نگه داریم، دمای نهایی آب چند درجه‌ی سلسیوس خواهد بود؟ (گرمای ویژه‌ی آب را

$^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}/4$ فرض کنید.)

(۱) $23/04$ (۲) $23/92$ (۳) $24/76$ (۴) $25/82$

۵۶- V.I.2 چنانچه به نمونه‌ای از گالیم با دمای 20°C ، مقدار 80J گرما بدهیم دمای آن به 35°C می‌رسد. اگر چگالی گالیم برابر $5/9\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ و

گرمای ویژه‌ی آن $^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}/38$ باشد، حجم این نمونه گالیم چند میلی لیتر است؟

(۱) $2/37$ (۲) $2/95$ (۳) $3/04$ (۴) $3/24$



پارازیت: تست ببری را بایر در سه شماره حل کنید. وقت شما از همین لحظه شروع شد. یک دو و بیست پنج صدم دو و بیست شش صدم ...
دوسا ۵۷- مقدار ۵۰ گرم اتانول در یک ظرف مسی موجود است. اگر $10/44 \text{ kJ}$ گرما به ظرف بدهیم دمای ظرف مسی به 90°C و دمای اتانول به 60°C افزایش می‌یابد. اگر بدانیم دمای اولیه‌ی اتانول و ظرف مسی یکسان بوده است دمای اولیه‌ی آن‌ها بر حسب درجه‌ی سلسیوس کدام بوده است؟

ظرفیت گرمایی ظرف مسی برابر $40 \text{ J} \cdot \text{C}^{-1}$ و ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اتانول برابر $2/5 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ می‌باشد.
 ۴ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

۵۸- در یک آزمایش، به دو مول از ماده‌ی X، مقدار $226/66 \text{ J}$ گرما داده‌ایم و مشاهده کرده‌ایم که دمای آن به اندازه‌ی 1°C افزایش یافته است. در آزمایش دیگری، بر اثر دادن 246 ژول گرما به 20 گرم از ماده‌ی X، دمای آن از 20°C به 25°C افزایش یافته است. ماده‌ی X کدام

گزینه می‌تواند باشد؟ ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ (۴) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ (۳) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (۲) CH_3OH (۱)

زیر عنوان (۳ - ۴) مسائل یکسان شدن دمای دو جسم

پیش‌نیاز: لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه درس و نکته‌ی (۲ - ۱۰) را مطالعه بفرمایید.

۵۹- یک مکعب آلومینیمی با دمای 60°C را روی یک مکعب آهنی 500 گرمی با دمای 140°C قرار می‌دهیم. پس از مدتی دمای هر دو مکعب به 110°C رسیده است. اگر فرض کنیم هیچ گرمایی در این میان هدر نرفته است، جرم مکعب آلومینیمی چند گرم بوده است؟ ظرفیت گرمایی

ویژه‌ی آلومینیم $0/9 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ و ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آهن $0/45 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ است.

۳۰۰ (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۴۵ (۳) ۲۹۰ (۴)

۶۰- ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب 10 برابر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آهن است. اگر 2 کیلوگرم آب 20°C را در یک کاسه‌ی آهنی 1 کیلوگرمی با دمای 125°C بریزیم و این دو هم‌دم شوند، دمای نهایی چند $^\circ\text{C}$ می‌شود؟

۲۹/۵ (۱) ۲۵ (۲) ۵۵ (۳) ۷۲/۵ (۴)

V.I.T ۶۱- هنگامی که $0/1$ کیلوگرم فلز جامد با دمای 95°C را وارد $0/3$ کیلوگرم آب 25°C می‌کنیم دمای نهایی سامانه، $27/4^\circ\text{C}$ می‌شود. با توجه به جدول روبه‌رو این فلز کدام گزینه می‌تواند باشد؟

Fe(s) (۱)

Sn(s) (۲)

Mn(s) (۳)

Ti(s) (۴)

ماده	ظرفیت گرمایی ویژه ($\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$)
$\text{H}_2\text{O}(l)$	۴/۱۸
Mn(s)	۰/۴۲۹
Sn(s)	۰/۲۲۸
Fe(s)	۰/۴۴۵
Ti(s)	۰/۵۲۲

۶۲- جسم A به جرم 100 گرم و دمای 100°C و ظرفیت گرمایی ویژه $10 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ را در تماس با جسم B به جرم 200 گرم و دمای 200°C و

ظرفیت گرمایی ویژه‌ی $20 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ قرار می‌دهیم تا هم‌دم شوند. دمای که دو جسم در آن هم‌دم خواهند بود بر حسب دمای سلسیوس کدام است؟ (گرما یا انرژی گرمایی فقط بین دو جسم A و B مبادله می‌شود و هیچ گرما یا انرژی گرمایی تلف نمی‌شود). (المپیاد شیمی مرحله‌ی اول ۸۷-۸۶)

۱۸۰ $^\circ\text{C}$ (۱) ۱۶۰ $^\circ\text{C}$ (۲) ۱۵۰ $^\circ\text{C}$ (۳) ۱۴۵ $^\circ\text{C}$ (۴)

دوسا ۶۳- 250 گرم از یک آلیاژ تا دمای 100°C گرم شده است و بر اثر انداختن آن در یک بشر حاوی 90 گرم آب، دمای آن به 45°C کاهش یافته است. اگر بدانیم طی این فرایند، دمای آب به اندازه‌ی 20°C بالا رفته است گرمای ویژه‌ی آلیاژ مورد نظر بر حسب $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ به تقریب

کدام است؟ (گرمای ویژه‌ی آب را برابر $4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید).

۰/۴۸۴ (۱) ۰/۴۹۵ (۲) ۰/۵۲۵ (۳) ۰/۵۴۹ (۴)

زیر عنوان (۳ - ۵) مسائل تلفیق ظرفیت گرمایی و استوکیومتری

پیش‌نیاز: لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه درس و نکته‌ی (۲ - ۱۱) را مطالعه بفرمایید.

V.I.T ۶۴- بر اثر تخمیر کامل 250 mL محلول گلوکز، مقداری گاز کربن دی‌اکسید به دست آمده است که برای افزایش دمای آن از 25°C به 55°C مقدار $55/44$ ژول گرما نیاز است. غلظت مولار محلول گلوکز به کار رفته کدام است؟ گرمای ویژه‌ی گاز کربن دی‌اکسید را برابر

$0/840 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید. ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۰/۱۰ (۱) ۰/۲۰ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۴۰ (۴)



پارازیت: از این به بعد میبایرد با دنده‌ی سنگین حرکت کنی چون پاره شیردانه هموار می‌شود!

V.1.2 ۶۵- در یک مجتمع فولاد، ۲ تن سنگ معدن هماتیت با خلوص ۸۰ درصد به آهن تبدیل شده است. اگر فرض کنیم فلز آهن تولید شده در پایان

واکنش دارای دمای 50°C است، این فلز باید چقدر گرما (بر حسب مگاژول) از دست بدهد تا به دمای اتاق (25°C) برسد؟ (گرمای ویژه‌ی

آهن برابر $450\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ است.) ($\text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) ۱۹۸/۵ (۲) ۲۳۹/۴ (۳) ۳۲۰/۷ (۴) ۴۱۲/۶

V.1.2 ۶۶- در یک نیروگاه، به ازای خروج x گرم گاز گوگرد دی اکسید، مقدار ۲۰۰ گرم آهن با خلوص ۸۴ درصد مصرف شده است تا مانع ورود این

آلاینده به هوا کره شود. اگر بدانیم برای افزایش دمای x گرم گاز گوگرد دی اکسید از 21°C به 61°C مقدار $4/6$ کیلوژول گرما لازم است،

گرمای ویژه‌ی گاز گوگرد دی اکسید بر حسب $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ کدام است؟ ($\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ca} = 40 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) ۰/۴۰ (۲) ۰/۵۰ (۳) ۰/۶۰ (۴) ۰/۸۰

V.1.2 ۶۷- برای افزایش دمای a گرم فلز آلومینیم از 22°C به 37°C مقدار $72/9$ ژول گرما مصرف شده است. چنانچه a گرم فلز آلومینیم را در

واکنش ترمیت شرکت دهیم چند میلی‌لیتر آهن مذاب تولید می‌شود؟ (گرمای ویژه‌ی آلومینیم برابر $0/900\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ و چگالی آهن مذاب

برابر $7/0\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ است.) ($\text{Al} = 27, \text{Fe} = 56 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۶

V.1.2 ۶۸- مقداری برم طی واکنشی، توسط ۱۰ لیتر گاز اتن (در شرایط STP) با خلوص ۸۴ درصد به طور کامل بی‌رنگ شده است. چنانچه به این مقدار

برم با دمای 22°C به اندازه‌ی ۲۲۸ ژول گرما بدهیم دمای آن به چند درجه‌ی سلسیوس می‌رسد؟ (گرمای ویژه‌ی برم برابر

$0/475\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ است.) ($\text{Br} = 80 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) ۳۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۶ (۴) ۳۴

پارازیت: یاد می‌آید در یکی از کلاس‌های هفتوری پس از تدریس این مبحث، یکی از دانش‌آموزانم که پندان در رس فوان نبود گفت: «آقا اجازه! ما دو تا آرزو

داریم. آرزوی اول این که در کنکور، هیچ تستی از مسئله‌های مناسباتی ظرفیت‌گرمایی مطرح نشود و آرزوی دوم این که تست‌های غیرمسابقاتی ظرفیت‌گرمایی آن قدر ساده و روان مطرح شوند که بتوانم آن‌ها را زیر ۳۰ ثانیه حل کنم.» بنده هم در جواب گفتم: «غول پراخ چاروی ما روی سه آرزو تنظیم شده است. لطفاً یک آرزوی دیگر هم بفرمایید!»

V.1.2 ۶۹- برای افزایش دمای نمونه‌ای از سیلیسیم دی اکسید از 24°C به 36°C مقدار $48/96$ ژول گرما مصرف شده است. چنانچه این مقدار سیلیسیم

دی اکسید را به طور کامل با کربن واکنش دهیم، چند میلی‌لیتر سیلیسیم خالص به دست می‌آید؟ (گرمای ویژه‌ی سیلیسیم دی اکسید برابر

$0/68\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ و چگالی سیلیسیم مایع را برابر $2/2\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ در نظر بگیرید.) ($\text{O} = 16, \text{Si} = 28 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) ۱/۲۷ (۲) ۱/۸۸ (۳) ۲/۱۲ (۴) ۲/۴۶

دوبلا ۷۰- تکه‌ای فلز آلومینیم به طور کامل با ۲۵ میلی‌لیتر محلول $0/02$ مولار مس (II) سولفات واکنش داده است. تفاوت گرمای لازم برای

افزایش 10°C دمای فلز آلومینیم مصرفی با گرمای لازم برای همان میزان افزایش دمای فلز مس حاصل بر حسب ژول کدام است؟ (گرمای

ویژه‌ی آلومینیم و مس بر حسب $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ را به ترتیب برابر $0/90$ و $0/38$ در نظر بگیرید.) ($\text{Al} = 27, \text{Cu} = 64 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) ۰/۲۸۵ (۲) ۰/۴۰۶ (۳) ۰/۳۱۵ (۴) ۰/۵۲۰

V.1.2 ۷۱- در معدن مس سرچشمه‌ی کرمان به ازای $6/25$ گرم مس (I) سولفید با خلوص ۸۰ درصد، آن مقدار فلز مس به دست می‌آید که برای افزایش

دمای آن از 22°C به 30°C مقدار $4/928$ ژول گرما مورد نیاز است. بازده درصدی واکنش کدام است؟ گرمای ویژه‌ی مس را برابر

$0/385\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید.) ($\text{S} = 32, \text{Cu} = 64 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) ۷۵ (۲) ۶۴ (۳) ۴۰ (۴) ۵۲

V.1.2 ۷۲- از واکنش کامل ۵۰ mL محلول هیدروکلریک اسید با آهن، مقداری گاز هیدروژن به دست آمده است که بر اثر تغییر دمای آن از 30.3 کلوین

به شرایط استاندارد (STP) مقدار $16/8$ ژول گرما آزاد شده است. غلظت مولار محلول هیدروکلریک اسید کدام است؟ (گرمای ویژه‌ی گاز

هیدروژن را برابر $14/0\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ در نظر بگیرید.) ($\text{H} = 1 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸



زیر عنوان (۳ - ۶) تست‌های مخلوط از کل زیر عنوان‌ها

۷۳- ظرفیت گرمایی ویژه آب، اتانول، آلومینیم و آهن به ترتیب $۴/۲$ ، $۲/۵$ ، $۰/۹۰$ ، $۰/۴۵$ ژول بر گرم بر درجه‌ی سلسیوس می‌باشد. هرگاه به ۱۰ گرم از هریک از آن‌ها ۱۰ کالری گرما داده شود مقایسه افزایش دما در آن‌ها کدام است؟
(المپیاد شیمی مرحله‌ی دوم ۸۴-۸۳)

(۱) آب > اتانول > آلومینیم > آهن

(۲) آب < اتانول < آلومینیم < آهن

(۳) آب < اتانول > آلومینیم > آهن

(۴) آب > اتانول < آلومینیم > آهن

۷۴- با دادن ۱۸۰۰۰ J گرما به مقداری آب خالص، دمای آن از ۱۰°C به ۵۰°C افزایش یافته است. جرم آب مورد نظر چند گرم بوده است؟

(۱) $۱۰۷/۱$ (۲) $۹۸/۷$ (۳) $۱۱۴/۲$ (۴) $۱۱۸/۹$

۷۵- از حل کردن ۲ g کلسیم کلرید خشک در ۵mL آب ۳۰°C ، به اندازه‌ای گرما آزاد می‌شود که می‌تواند دمای محلول را تا ۱۰۰°C بالا ببرد.

گرمای حاصل از انحلال کلسیم کلرید خشک بر حسب $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ کدام است؟ ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب و نیز محلول نهایی را برابر

$^{\circ}\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}$ در نظر بگیرید. ($\text{Ca} = 40$, $\text{Cl} = 35/5$)

(۱) $۱۱۴/۲$ (۲) $۲/۰۵۸$ (۳) $۸۱/۵$ (۴) $۱۶/۶$

۷۶- ۱۰ گرم قطعه‌ای از یک فلز با دمای ۸۰°C را در ۱۰۰ گرم آب با دمای ۲۳°C قرار می‌دهیم، پس از برقراری تعادل، دمای آب و فلز

برابر $۲۳/۵^{\circ}\text{C}$ است. اگر فرض کنیم هیچ گرمایی با محیط مبادله نشده است، فلز مورد نظر کدام است؟

(۱) Ag ($c = 0/236 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$)

(۲) Cu ($c = 0/370 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$)

(۳) Al ($c = 0/902 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$)

(۴) Fe ($c = 0/449 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$)

۷۷- مقداری آب خالص $۸۵/۵^{\circ}\text{C}$ را در یک کاسه‌ی مسی به جرم ۲۵ g و دمای ۲۵°C می‌ریزیم. اگر دمای تعادل به $۳۵/۵^{\circ}\text{C}$ رسیده باشد و

فرض کنیم هیچ گرمایی هدر نرفته است، جرم آب مورد نظر چند گرم بوده است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه‌ی مس را برابر $0/4 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$

فرض کنید.)

(۱) $۷/۴$ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) $۳/۵$

۷۸- یک قطعه فلز به جرم ۲۲ گرم را تا دمای ۱۰۰°C گرما می‌دهیم و آن را در داخل ۷۵ گرم آب ۲۵°C قرار می‌دهیم. اگر دمای نهایی فلز و آب

برابر $۲۷/۸^{\circ}\text{C}$ باشد، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی فلز چند $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ است؟ (فرض کنید هیچ تبادل گرمایی با محیط صورت نگرفته است)

(۱) $0/38$ (۲) $0/16$ (۳) $0/55$ (۴) $5/0$

پارازیت: اگر بتوانید تست بصری را حل کنید نشان دهنده‌ی آن است که در مبحث ظرفیت‌های گرمایی، یک پا اوستا شده‌اید!

۷۹- **V.I.T** به ازای حل شدن یک مول کلسیم کلرید در مقدار کافی آب، حدود ۱۱ kJ گرما آزاد می‌شود. چنانچه $۵/۵۵$ گرم کلسیم کلرید را در ۲۰۰

میلی‌لیتر آب با دمای ۱۰°C حل کنیم، دمای نهایی محلول حدود چند درجه‌ی سلسیوس خواهد بود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب و محلول نهایی

را یکسان فرض کنید.) ($\text{Ca} = 40$, $\text{Cl} = 35/5$)

(۱) $۱۳/۷$ (۲) $۱۴/۲$ (۳) $۱۶/۳$ (۴) $۲۰/۶$

۸۰- مقدار ۱۰۰ گرم اتیلن گلیکول در یک ظرف آهنی موجود است. اگر ۴ kJ گرما به ظرف دهیم دمای ظرف آهنی به ۶°C و دمای اتیلن گلیکول به

۴۰°C افزایش می‌یابد. اگر بدانیم دمای اولیه‌ی اتیلن گلیکول و ظرف آهنی یکسان بوده است، دمای اولیه‌ی آن‌ها برحسب درجه‌ی سانتی‌گراد به

تقریب کدام می‌باشد؟ ظرفیت گرمایی ظرف آهنی برابر $۴۵ \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ و ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اتیلن گلیکول برابر $۲/۵ \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ می‌باشد.

(۱) $۳۴/۸$ (۲) $۲۵/۴$ (۳) $۳۱/۶$ (۴) $۲۹/۵$

۸۱- **V.I.T** به ازای حل شدن یک مول آمونیوم نیترات در مقدار کافی آب ۲۶ kJ گرما مصرف می‌شود. چنانچه ۴ گرم آمونیوم نیترات را در ۵۰ گرم آب با

دمای ۲۵°C حل کنیم، دمای نهایی محلول پس از حل شدن چند درجه‌ی سلسیوس خواهد بود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب و محلول نهایی را

یکسان فرض کنید.) ($\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$)

(۱) $۱۹/۳$ (۲) $۲۰/۲$ (۳) $۱۸/۸$ (۴) $۲۲/۴$

۸۲- چنانچه گرمای آزاد شده از سوختن بنزین برابر $۴۸ \text{ kJ}\cdot\text{g}^{-1}$ باشد برای رساندن دمای ۵ لیتر آب ۱۵°C به دمای جوش آن، به تقریب چند

مول بنزین باید سوزانده شود؟ (فرض کنید بنزین از اوکتان خالص تشکیل شده است و گرمای ویژه‌ی آب را برابر $۴/۲ \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ در نظر

بگیرید.) ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$; $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) $0/385$ (۲) $0/326$ (۳) $0/408$ (۴) $0/485$



۷.۱.۲ ۸۳- با توجه به داده‌های زیر، در میان موارد داده شده چند عبارت درست هستند؟

$$200\text{g روغن زیتون } (25^\circ\text{C}) \xrightarrow{19700\text{J}} (75^\circ\text{C}) \text{ روغن زیتون}$$

$$200\text{g آب } (25^\circ\text{C}) \xrightarrow{41800\text{J}} (75^\circ\text{C}) \text{ آب}$$

آ- ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب حدود ۲/۱ برابر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی روغن زیتون است.

ب- گرمای ویژه‌ی روغن زیتون برابر $1/97\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ است.

پ- برای افزایش دمای ۵۰ گرم روغن زیتون به اندازه‌ی 1°C ، به ۹۸۵ ژول گرما نیاز است.

ت- ۲۰۰ گرم روغن زیتون با دمای 75°C نسبت به ۲۰۰ گرم آب با دمای 75°C ، زودتر با دمای اتاق، هم دما می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دسیا ۸۴- تیتانیم حاصل از واکنش کامل ۱۰ گرم تیتانیم (IV) کلرید با فلز منیزیم، به اندازه‌ی ۲۶/۴ ژول گرما جذب نموده تا دمای آن از 25°C به

45°C افزایش یابد. بازده درصدی این واکنش کدام است؟ (گرمای ویژه‌ی تیتانیم را برابر $0/55\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

$$(\text{Cl} = 35/5, \text{Ti} = 48 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$$

۸۱ (۱) ۹۵ (۲) ۸۵ (۳) ۸۰ (۴)

پارازیت: همان‌طور که در مقدمه‌ی این کتاب اشاره کرده‌ام اگر از لحاظ وقتی در مشیقه هستید نیازی نیست تست‌های برون علامت را حل کنید. اصلاً چه کار به تست‌های برون علامت دارید؟ نشسته‌اند یک گوشه تان و ماست‌شان را می‌خورند!

۸۵- دو مکعب مسی A و B را هر یک به اندازه‌ی $7/7\text{kJ}$ گرما می‌دهیم. میزان افزایش دمای مکعب‌های A و B به ترتیب برابر 5°C و

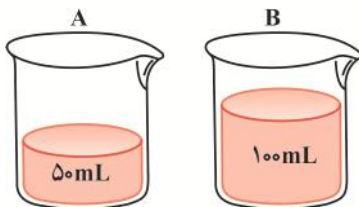
20°C بوده است. تفاوت جرم این دو مکعب مسی چند گرم است؟ گرمای ویژه‌ی مس را برابر $0/385\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید.

۱۰۰ (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴)

۸۶- اگر به ظرف‌های (A) و (B) به اندازه‌ی 50kJ گرما دهیم کدام گزینه در

مورد اتانول موجود در دو ظرف درست است؟ (دمای اولیه‌ی محتویات دو

ظرف یکسان است)



(۱) دمای نهایی هر دو ظرف یکسان است.

(۲) دمای نهایی ظرف (B) نصف دمای نهایی ظرف (A) است.

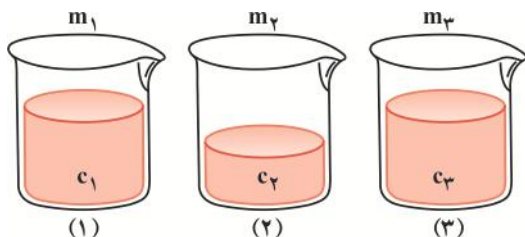
(۳) تغییر دمای ظرف (A) دو برابر تغییر دمای ظرف (B) است.

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ درست هستند.

۸۷- با توجه به شکل‌های زیر در مورد جرم مواد موجود در ظرف‌ها رابطه‌ی: $m_1 = 2m_2 = m_3$ و در مورد ظرفیت گرمایی ویژه‌ی مواد موجود در

ظرف‌ها رابطه‌ی: $c_1 = c_2 = 2c_3$ برقرار است. اگر به هر سه ظرف به یک میزان گرما دهیم، کدام گزینه در مورد تغییر دمای محتویات ظرف‌ها

درست است؟ (دمای اولیه‌ی هر سه ظرف یکسان است)



$$(1) \quad 2\Delta\theta_1 = \Delta\theta_2 = \Delta\theta_3$$

$$(2) \quad \Delta\theta_1 = 2\Delta\theta_2 = 2\Delta\theta_3$$

$$(3) \quad \Delta\theta_1 = \Delta\theta_2 = 2\Delta\theta_3$$

$$(4) \quad \Delta\theta_1 = \frac{1}{2}\Delta\theta_2 = 2\Delta\theta_3$$

تست‌های کنکور سراسری مربوط به این مبحث (به ترتیب سال)



پارازیت: آگه احساس می‌کنین حال و موضله‌ی حل تست‌های کنکور سراسری رو نرارین واقعاً حق دارین. چون بعد از حل این همه مسئله‌ی مناسباتی دیگه حالی به آرم می‌مونه نه والا، احوالی به آرم می‌مونه نه بلا!

۸۸- اگر دو لیوان یکسان موجود باشد که اولی دارای 100mL آب و دومی دارای 200mL آب، هر دو در دمای 25°C باشد، کدام مطلب درباره

آن‌ها نادرست است؟

(۱) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب در هر دو لیوان برابر است.

(۲) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب، در دو لیوان با هم برابر است.

(۳) ظرفیت گرمایی آب در لیوان دوم در مقایسه با لیوان اول بیش‌تر است.

(۴) برای رساندن دمای آب در هر یک از دو لیوان به 35°C ، گرمای برابری لازم است.



۸۹- اگر ظرفیت گرمایی ویژه اجسام A، B، C و D بر حسب $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ ، به ترتیب (از راست به چپ) برابر با $\frac{1}{9}$ ، $\frac{4}{2}$ ، $\frac{1}{5}$ و $\frac{2}{4}$ باشد و به جرم

یکسانی از آنها مقدار یکسانی گرما داده شود، ترتیب افزایش دمای آنها، کدام است؟ (ریاضی سراسری - ۸۷)

$$(1) A < C < B < D \quad (2) B < D < A < C \quad (3) C < A < D < B \quad (4) D < B < C < A$$

۹۰- اگر ۵ گرم از یک قطعه فلزی خالص، با از دست دادن $58/75$ ژول گرما، از دمای $70^\circ C$ به $20^\circ C$ برسد، این فلز کدام است؟

(تجربی خارج از کشور - ۸۸)

$$(1) \text{ آلومینیم } (c = 0/902 J/g \cdot ^\circ C) \quad (2) \text{ نقره } (c = 0/235 J/g \cdot ^\circ C) \quad (3) \text{ سرب } (c = 0/129 J/g \cdot ^\circ C) \quad (4) \text{ نیکل } (c = 0/340 J/g \cdot ^\circ C)$$

۹۱- اگر ۱۰۰ گرم از یک قطعه فلز خالص برای رسیدن از دمای $65^\circ C$ به دمای $15^\circ C$ ، مقدار $1/175$ کیلوژول گرما از دست بدهد، جنس این

قطعه از کدام فلز است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم، نیکل، نقره و سرب بر حسب $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ به ترتیب برابر با $0/902$ ، $0/340$ ، $0/235$ و

(تجربی خارج از کشور - ۸۹)

(۰/۱۲۹ است.)

$$(1) \text{ نیکل} \quad (2) \text{ آلومینیم} \quad (3) \text{ سرب} \quad (4) \text{ نقره}$$

۹۲- اگر دمای ۱۰ گرم از یک قطعه فلز خالص بر اثر جذب $117/5$ ژول گرما به اندازه $5^\circ C$ بالاتر رود، این فلز کدام است؟ ظرفیت گرمایی

ویژه سرب، نقره، نیکل و آلومینیم را بر حسب $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ برابر با $12/9 \times 10^{-2}$ ، $23/5 \times 10^{-2}$ ، $3/4 \times 10^{-1}$ و $9/02 \times 10^{-1}$ در نظر بگیرید.

(ریاضی سراسری - ۹۰)

$$(1) \text{ آلومینیم} \quad (2) \text{ سرب} \quad (3) \text{ نیکل} \quad (4) \text{ نقره}$$

۹۳- $2/5$ لیتر آب ($d = 1 \text{ kg} \cdot L^{-1}$) و 2 لیتر اتیلن گلیکول ($d = 1/1 \text{ kg} \cdot L^{-1}$) با یکدیگر مخلوط شده و درون رادیاتور خودرو به کار رفته است.

مقدار گرمای جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه $1^\circ C$ ، چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و اتیلن گلیکول به ترتیب برابر $4/2$ و $2/4$ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است و ظرفیت گرمایی مواد در محلول تغییر نکرده است.) (ریاضی خارج از کشور - ۹۴)

$$(1) 15/3 \quad (2) 15/8 \quad (3) 153 \quad (4) 157/8$$

۹۴- اگر برای افزایش دمای یک قطعه آهن، به میزان $2^\circ C$ ، $3/51$ کیلوژول گرما لازم باشد، حجم این قطعه آهن برابر چند سانتی متر مکعب

است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آهن را برابر $0/45 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ و چگالی آهن را برابر $7/8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ در نظر بگیرید.) (ریاضی خارج از کشور - ۹۵)

$$(1) 25 \quad (2) 50 \quad (3) 75 \quad (4) 100$$

۹۵- اگر ظرفیت گرمایی مولی آب و اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$) با یکای $J \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$ ، به ترتیب برابر $75/4$ و $136/4$ بوده و در اثر مخلوط

شدن، تغییر نکند، برای بالا رفتن دمای پنج کیلوگرم مخلوط آب و ضد یخ درون موتور خودرو به اندازه $1^\circ C$ ، به تقریب چند کیلوژول گرما لازم است؟ (مخلوط آب و اتیلن گلیکول به نسبت 50% جرمی است. $O = 16$ ، $C = 12$ ، $H = 1$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (ریاضی سراسری - ۹۶)

$$(1) 22/85 \quad (2) 20/94 \quad (3) 15/97 \quad (4) 10/47$$

۹۶- با توجه به داده‌های زیر اگر به یک کیلوگرم روغن زیتون و یک کیلوگرم آب، هر دو با دمای $20^\circ C$ ، مقدار 50 kJ گرما داده شود، تفاوت دمای

این دو ماده، به تقریب چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ (تجربی خارج از کشور - ۹۸)

این دو ماده، به تقریب چند درجه سلسیوس خواهد بود؟

$$250 \text{ g آب } 20^\circ C \xrightarrow{4180 \text{ J}} 75^\circ C$$

$$50 \text{ g روغن زیتون } 30^\circ C \xrightarrow{985 \text{ J}} 50^\circ C$$

$$(1) 13/4 \quad (2) 18/2 \quad (3) 22/1 \quad (4) 25/4$$

۹۷- با نوشیدن یک لیوان شیر (300 g شیر) با دمای $45^\circ C$ ، چند کیلوژول گرما به طور مستقیم (قبل از سوخت و ساز) وارد بدن می‌شود؟ (گرمای

ویژه شیر را $4 J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$ و دمای بدن را $37^\circ C$ در نظر بگیرید.) (ریاضی خارج از کشور - ۹۸)

ویژه شیر را $4 J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$ و دمای بدن را $37^\circ C$ در نظر بگیرید.)

$$(1) 9/6 \quad (2) 14/6 \quad (3) 12 \quad (4) 18$$

۹۸- اگر یک قطعه 2 کیلوگرمی آهن و یک قطعه 500 گرمی آلومینیم، هر یک با دمای $5^\circ C$ درون یک ظرف دارای دو لیتر آب با دمای

$20^\circ C$ انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چند برابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومینیم و آهن به

(تجربی سراسری - ۹۹)

ترتیب برابر $0/45$ و $0/9$ ، $4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است.)

$$(1) 3/24 \quad (2) 5/47 \quad (3) 6/23 \quad (4) 7/47$$