



کامل ترین مرجع امتحانات نهایی



نشیمنی

اسلام علیزاده، شهرام محمدزاده



چند سالی است که اثر چند درصدی (!) معدّل در کنکور سراسری و افزایش هر ساله‌ی آن، دانش‌آموزان را به تلاش بیش‌تر جهت کسب معدّل بالاتر واداشته است. شاید همه با این نظر موافق باشند که بهترین راه آماده شدن برای آزمون‌های نهایی، مرور و بررسی همه‌ی سؤالات مطرح‌شده در سال‌های اخیر است. اما متأسفانه در بازار رنگارنگ کتاب هنوز چنین مرجع کامل و دقیقی که بتوان با اطمینان به آن اتکا کرد نیامده است.

بر این اساس مهر و ماه با تلاشی مضاعف، مجموعه‌ی کامل چهارده جلدی **مرجع نهایی** سال سوم را با ویژگی‌های زیر فراهم کرده است:

۱ تمامی سؤالات طرح‌شده در این مجموعه همگی از آزمون‌های نهایی در دهه‌ی اخیر هستند.

بنابراین با داشتن این مجموعه مطمئن باشید تمامی سؤالات طرح‌شده در آزمون‌های نهایی را خواهید داشت.

۲ سؤالات به صورت موضوعی منطبق بر عناوین کتاب درسی یا عناوین آزمون‌ها دسته‌بندی شده‌اند. مثلاً در درس ادبیات و دین و زندگی سؤالات به صورت خط به خط کتاب درسی چیده شده‌اند و در درسی مثل زبان فارسی قالب کتاب همان قالب آزمون است. در درسی مثل عربی یک سری سؤالات درس به درس و یک‌سری (مطابق با آزمون) ترکیبی چیده شده‌اند. در پایان هر کتاب هم چند دوره از امتحانات به صورت کامل همراه با بارم‌بندی آمده است تا با ساختار کلی و چیدمان امتحان آشنا شوید و بتوانید در آموخته‌های خود را بسنجید.

بنابراین برای مرور مطالب در هر درس با روشی متفاوت و اصولی نسبت به بقیه‌ی دروس مواجه می‌شوید که تسلط شما را بر مفاهیم کتاب و آزمون در زمان کم بالا ببرد.

۳ تمامی سؤالات به صورت مختصر و مفید پاسخ داده شده‌اند.

بنابراین فرصت دارید درستی معلومات خود را به بهترین وجه محک بزنید.

۴ این مجموعه صرفاً سؤال و پاسخ نیست در جای جای آن (بسته به ضرورت و نه زیاده‌گویی!) مشاوره‌های تخصصی آن درس آمده است تا خود را در متن کار تنها نبینید. در ابتدای کتاب هم توصیه‌های کلی مشاوره‌ای، نحوه‌ی بارم‌بندی و ... آمده که توصیه می‌کنیم حتماً آن را مطالعه کنید.

پس این مشاوره‌ها را جدی بگیرید و ایده‌های طرح‌شده را عملی کنید تا با آرامش و اطمینان در جلسه اطمینان شرکت کنید.

۵ چون این مجموعه به صورت موضوعی آماده شده است، در ضمن تدریس معلّم در طی سال نیز بسیار کارآمد خواهد بود، البته همان طور که گفته شد برای آمادگی قطعی و آشنایی همه‌جانبه‌ی شما عزیزان، در انتهای کتاب چند آزمون به همراه کلید تصحیح آورده‌ایم.

بنابراین با نحوه‌ی نمره‌دهی و تصحیح اوراق نیز آشنا می‌شوید.

در پایان، امیدوارم این مجموعه‌ی ارزشمند، گامی در جهت کاهش دغدغه‌های آموزشی شما عزیزان باشد.



مقدمه‌ی مؤلف

«هر روز صدها بار به خودم خاطر نشان می‌کنم که زندگی درونی‌ام به زحمات دیگران، چه مرده و چه زنده وابسته بوده است و من خود نیز باید تلاش کنم تا به همان اندازه‌ای که عشق دریافت کرده‌ام و هنوز هم دریافت می‌کنم، عشق نثار کنم.»

آلبرت اینشتین

از کلاس درسی که در آن درس می‌خوانیم تا ماشینی که سوارش می‌شویم، از لباسی که می‌پوشیم تا دارویی که می‌خوریم، از کتاب‌هایی که داریم تا آب و برقی که مصرف می‌کنیم، همه را مدیون کسانی هستیم که سعی کردند و می‌کنند تا برای ما مفید باشند. با نوشتن این کتاب سعی کردیم تا برای شما مفید باشیم.

این کتاب، مرجع جامع و کاملی برای امتحان نهایی شیمی (3) بوده و تغییرات «کتاب درسی شیمی 3 و آزمایشگاه» در سال تحصیلی 92-93 در نگارش آن لحاظ شده است.

هر بخش کتاب شامل آموزه‌ها، بانک سوالات و پاسخ‌های تشریحی سوالات است.

در مورد آموزه‌ها

1 ارتباط بین مفاهیم را مبنای دسته بندی مطالب در قالب یک آموزه قرار دادیم. هدفمان از این کار، به یادسپاری راحت مفاهیم توسط شما عزیزان است.

2 مطالب آموزه‌ها را کلاسیک نوشتیم؛ درست مثل یک متن نت برداری شده از کلاس درس معلمی که کامل و دقیق تدریس می‌کند.

3 مثال‌های آموزشی شبیه سازی شده‌ی (بعضاً خود) سوالات امتحان نهایی هستند.

4 نکات مهم را در قسمت ((یادمون باشه)) نوشتیم.

5 جمله‌های داخل پرانتز را به منظور قرار دادن شما در یک فضای ذهنی صمیمی نوشته‌ایم. با این کار، در پی تثبیت مفاهیم در ذهن دانش آموزان هستیم.

در مورد بانک سوالات

1 سوالات امتحانی از خرداد سال 84 تا خرداد سال 92 به همراه سه دوره از سوالات امتحانی خارج از کشور را در این کتاب گردآوری کرده‌ایم.

2 علاوه بر سوالات امتحانات نهایی از برخی سوالات امتحانی دوره‌های قبل از 84 نیز استفاده کرده‌ایم.

3 با توجه به روحیه‌ی تکرارگریز خودمان و خودتان، سوالات تکراری و خیلی مشابه را نیاوردیم. برای این که تکرار شدن این سوالات در امتحانات دوره‌های گذشته را نشان دهیم، مقابل‌شان هم تاریخ نوشته‌ایم.

4 برای پرهیز از دوباره گویی برخی سوالات را تجمیع کرده‌ایم.

5 بعضی سوالات را هم که اصلاً نیاوردیم، چون مباحث مربوط به این سوالات، در آخرین ویرایش کتاب برای سال تحصیلی 92-93 حذف شده است.

در مورد پاسخ‌های تشریحی سوالات

1 پاسخ‌ها را در چارچوب امتحان نهایی نوشتیم. این پاسخ‌ها جنبه‌ی آموزشی دارند.

2 بعضی از دانش آموزان درک درستی از ادبیات سوالات ندارند (همون‌هایی که کتابخانه را کبابخانه می‌خوانند) و در ارجاع جواب یک سوال به جواب سوال دیگر یا متن آموزه، سر در گم می‌شوند. برای کمک به این دانش آموزان از این شیوه استفاده نکردیم.

3 راهنمای تصحیح سوال امتحان نهایی شیمی (3)، شامل 80 نمره‌ی 125 است، این راهنما پیش روی تصحیح کننده‌ی برگه‌ی شما قرار دارد، جواب‌هایی که می‌نویسید باید جامع و دقیق باشند. لازمه‌ی این کار، داشتن درک

درست از مفاهیم شیمی است. پاسخ‌های تشریحی ما یاری‌گر شما برای رسیدن به این درک است.

ترتیبی برای مطالعه‌ی کتاب

- ۱ ابتدا یک آموزه را به طور کامل و به دقت بخوانید.
- ۲ پاسخ سوالات امتحان نهایی مربوط به آن آموزه را (از قسمت بانک سوالات) بنویسید (میگن وقتی یه چیزی رو می‌نویسیم، مطالب نوشته شده، از راه دست و بازو خیلی سریع به مغزمان میرسه).
- ۳ جواب‌های خودتان را با پاسخ‌های خودمان (در قسمت پاسخ‌های تشریحی سوالات) مقایسه کنید، حتما چیزهای زیادی یاد خواهید گرفت.

درباره‌ی مولفان

دو دوست اندیشمند، هم‌دیرستانی و هم‌دانشگاهی که فقط دوره‌ی کارشناسی ارشد باهم نبودیم حالا هم، هر دو معلم هستیم یکی در شهر خوی (آذربایجان غربی) و یکی در شهر پارس‌آباد (استان اردبیل). چون اولی و دومی نداریم، اسم‌ها رو تو اول کتاب به ترتیب حروف الفبا آوردیم. میگن اگه دو نفر برای انجام کاری اتفاق نظر داشته باشن، آن کار انجام شدنی‌ه. ما دو نفریم و در مورد این‌که هر دانش‌آموزی با خوب خوندن این کتاب می‌تونه در امتحان نهایی، نمره‌ی 20 بگیره، اتفاق نظر داریم.

با تشکر و سپاس از:

همه‌ی معلمان و اساتید بزرگوارمان که امروز ما حاصل زحمات دیروز اونهاست.
همکاران بزرگوار و دانش‌آموزان عزیز در مدارس بهروز و تیزهوشان علامه حلی خوی.
همکاران بزرگوار و دانش‌آموزان عزیز در مدارس المهدی و نمونه دولتی برهان پارس‌آباد.
جناب آقای اختیاری، مدیر اجرایی محترم و پرنرژی انتشارات مهر و ماه نو.
خانم سمیه طاهرخانی مدیر پروژه مجموعه کتاب‌های مرجع نهایی.
خانم فاطمه بخششی که حروف‌نگار توانمند.
آقای ابوالفضل ولدی بابت تلاش در به ثمر رسیدن این مجموعه.
خانم فریده گل‌محمدی به خاطر زحمات و بزرگواری‌شان.
همه‌ی دوستان مهر و ماه، که انگیزه‌ی ما در نوشتن این کتاب بودند.

در آخر

از همه‌ی دبیران و صاحب نظران گرامی و دانش‌آموزان عزیزی که پیشنهادات و انتقادات سازنده‌ی خود را به آدرس‌های زیر ارسال خواهند کرد نهایت تشکر و قدردانی را داریم.

اسلام علیزاده

شهرام محمدزاده

فهرست

استوکیومتری

فصل اول

9 سؤالات امتحانی ?

18 پاسخ نامه‌ی تشریحی ✓

فصل دوم

ترمودینامیک شیمیایی

29 سؤالات امتحانی ?

38 پاسخ نامه‌ی تشریحی ✓

محلول‌ها

فصل سوم

49 سؤالات امتحانی ?

58 پاسخ نامه‌ی تشریحی ✓

پیوست‌ها

103 آزمون‌های نهایی اخیر

116 پاسخ نامه‌ی تشریحی آزمون‌های نهایی اخیر

فصل اول

استوکیومتری

سهم بخش ۱ در امتحان نهایی ۶/۵ نمره است. قبل از شروع این بخش، بهتر است با فرمول نویسی (به خصوص فرمول نویسی ترکیب‌های یونی) آشنا باشید. پیشنهاد می‌کنیم بحث مربوط به فرمول نویسی (بخش ۳ از شیمی ۲) را مرور کنید. تسلط شما به نماد و نام یون‌ها، موجب آرامش خاطرتان در تمامی مباحث این بخش، به ویژه مبحث «انواع واکنش‌های شیمیایی» می‌شود.

در قسمت استوکیومتری، دانستن یکاهای جرم، حجم، چگالی لازم و داشتن مهارت در تبدیل یکاهای بزرگ و کوچک به یکدیگر، ضروری است. اگر مفاهیم اولیه استوکیومتری و روش خطی حل مساله را خوب یاد بگیرید، در یادگیری ادامه‌ی این بخش و قسمت‌هایی از بخش ۲ و ۳، راحت خواهید بود. در آخرین ویرایش این کتاب در سال ۹۲، مبحث «استوکیومتری محلول‌ها» در بخش ۳ بیان شده است. با این حال وجود محاسبات استوکیومتری در این مبحث، ارتباط آن با بخش ۱ همچنان باقی است.

به جدول بارم‌بندی مباحث بخش ۱ در ۱۶ دوره از امتحانات نهایی شیمی در جدول زیر توجه کنید.

عنوان بحث	تکرار در ۱۶ دوره امتحان نهایی	میانگین نمره‌ی اختصاص داده شده
یک واکنش شیمیایی چگونه نوشته می‌شود؟	۶	۰/۵
قانون پایستگی جرم و موازنه کردن واکنش‌ها ^۱	۱۶	۱
انواع واکنش‌های شیمیایی ^۱	۱۶	۱/۲۵
مفاهیم اولیه‌ی استوکیومتری و استوکیومتری فرمولی	۷	۱/۵
استوکیومتری ^۲ در واکنش‌ها و درصد خلوص مواد ^۲	۳	۱
روابط حجمی گازها در محاسبه‌های استوکیومتری	۱۳	۱/۲۵
واکنش‌دهنده‌ی محدود کننده و بازده واکنش‌های شیمیایی ^۱	۱۶	۲
استوکیومتری و زندگی	۹	۰/۵

۱- این مباحث در همه‌ی امتحانات، مد نظر طراحان سوال است.

۲- اگر چه استوکیومتری در واکنش، به صورت مستقیم مورد سوال واقع نمی‌شود، ولی تسلط به این بحث، از اهمیت زیادی برخوردار است.

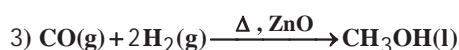
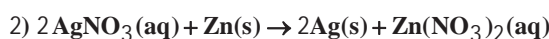
۳- سوالات بحث درصد خلوص، به صورت ترکیبی با مباحث بعدی استوکیومتری طراحی می‌شوند.

سوالات امتحانی

بخش اول
استوکیومتری

یک واکنش شیمیایی چگونه نوشته می‌شود؟

- در هر یک از موارد زیر، واژه‌ی درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
الف) معادله‌ای که در آن نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها نوشته می‌شود، معادله‌ی نام دارد. (نوشتاری - نمادی)
ب) یک میخ آهنی بعد از زنگ زدن جرم پیدا می‌کند. (افزایش - کاهش)
(فرداد ۹۰ و ۹۱)
- درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را با ذکر دلیل بیان کنید.
الف) نماد (aq) برای نشان دادن انواع محلول به کار می‌رود.
ب) $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، یک پدیده‌ی فیزیکی است.
(فرداد ۸۵)
- معادله‌های نوشتاری زیر را به صورت نمادی بنویسید.
محلول باریم‌نیترات + (رسوب نقره‌کلرید) \rightarrow محلول باریم‌کلرید + (محلول نقره‌نیترات) 2
گاز هیدروژن کلرید \rightarrow گاز کلر + گاز هیدروژن 2
(دی ۸۹)
- با توجه به واکنش‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.
(شهریور ۸۴ و دی ۸۴ و دی ۸۸ و دی ۸۹ و فرداد ۹۰ و شهریور ۹۱)



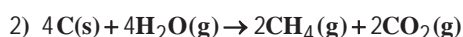
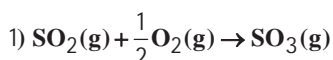
الف) هر یک از نمادهای «ZnO» و «Δ» در واکنش (3) چه اطلاعاتی در اختیار ما قرار می‌دهد؟

ب) نماد $\xrightarrow{600^\circ\text{C}}$ در واکنش (1) نشانه‌ی چیست؟

پ) نماد (s) در واکنش (2) چه مفهومی را نمایش می‌دهد؟

قانون پایستگی جرم و موازنه کردن واکنش‌ها

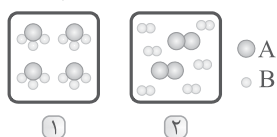
- جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.
الف) برای موازنه کردن یک معادله‌ی شیمیایی..... زیروندها و نمادهای شیمیایی موجود در فرمول شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها یا فراورده‌ها را جابه‌جا کنیم.
ب) در موازنه‌ی واکنش‌ها، ضرایب..... کوچک‌ترین عدد طبیعی ممکن و غیرکسری باشد.
(فرداد ۸۴)
- دو دانش‌آموز معادله‌ی $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ را به صورت‌های زیر موازنه کرده‌اند.
(دی ۸۴)
الف) دانش‌آموز اول: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{Fe}(\text{s})$
ب) دانش‌آموز دوم: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}(\text{g})$
در هر مورد با آوردن دلیل، اشتباه دانش‌آموزان را بنویسید.
ب) معادله‌ی بالا را موازنه و به برگه‌ی امتحانی خود منتقل کنید.
(دی ۸۷)
- با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده پاسخ دهید.
الف) موازنه‌ی کدام واکنش(ها)، طبق قرارداد درست نوشته شده است؟
ب) برای موازنه‌های نادرست، دلیل نادرستی را بنویسید.





8. برای واکنش گازی نشان داده شده در شکل زیر، معادله‌ی موازنه شده را بنویسید.

(فرداد ۸۸)



9. برای موازنه‌ی واکنش $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به روش واری، موازنه کردن را از «کدام ترکیب» آغاز می‌کنیم؟ واکنش را موازنه کنید.

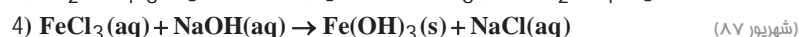
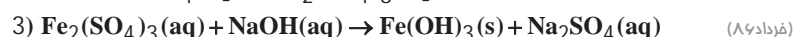
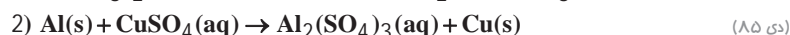
10. واکنش $\text{FeS}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g})$ را در نظر بگیرید و به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید.

الف برای موازنه کردن این واکنش به روش واری از کدام ترکیب شروع می‌کنید؟

ب واکنش را موازنه کنید.

11. برای موازنه‌ی واکنش $\text{Na}_2\text{S} + \text{MoCl}_5 \rightarrow \text{NaCl} + \text{MoS}_2 + \text{S}$ به روش واری، از کدام ترکیب شروع می‌کنید؟ این واکنش را به روش واری موازنه کنید.

12. واکنش‌های زیر را موازنه کنید.



انواع واکنش‌های شیمیایی

13. درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

الف واکنش‌های رسوبی که در آن‌ها از مخلوط کردن دو نمک محلول، یک نمک نامحلول تشکیل می‌شود، از جمله واکنش‌های جابه‌جایی دوگانه‌اند.

ب جای‌گزین شدن هالوژن بالایی به جای هالید پایینی در یک ترکیب، واکنش جابه‌جایی دوگانه است.

14. جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

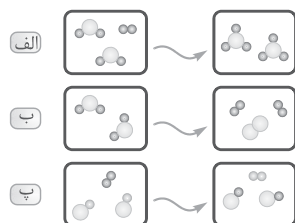
الف واکنش فلزهای قلیایی با آب از نوع واکنش‌های است.

(فرداد ۸۹)

ب با استفاده از رنگ رسوب ایجاد شده در اثر انجام یک واکنش جابه‌جایی دوگانه، می‌توانیم نوع موجود در یک ترکیب مجهول را شناسایی کنیم.

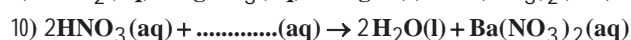
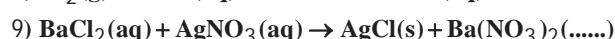
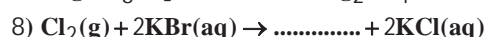
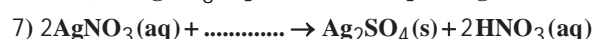
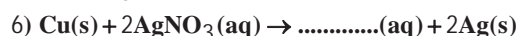
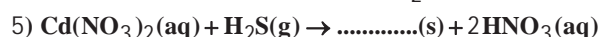
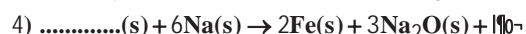
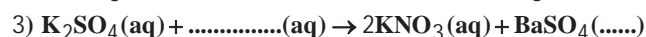
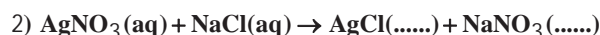
15. با توجه به تصاویر داده شده نوع واکنش انجام شده را در هر مورد بنویسید.

(دی ۸۶)



16. جاهای خالی در معادله‌های زیر را با نمادهای مناسب پر کنید.

(فرداد ۸۴ و شهریور ۸۴ و دی ۸۵ و فرداد ۸۷ و شهریور ۸۷ و دی ۸۸ و شهریور ۸۹ و دی ۸۹ و فرداد ۹۰ و فرداد ۹۱ و فارغ از کشور و شهریور ۹۱ و دی ۹۱)



ب گاز نیتروژن. در شرایط استاندارد دما برابر 0°C و فشار برابر 1atm است.



آموزه ۲ انواع ظرفیت گرمایی

(سوال: یک لیوان آب داغ 98°C انرژی گرمایی بیشتری دارد یا یک بشکه آب 25°C ؟ هر دو آب رو توی اتاقی با دمای 10°C می‌گذاریم نتیجه این میشه که آب داغ لیوان زودتر از آب بشکه، به دمای 10°C می‌رسه، پس آب داغ لیوان، انرژی گرمایی کم‌تری داره). می‌توان گفت که انرژی گرمایی ماده به مقدار ماده بستگی دارد؛ یعنی هر چه جرم ماده بیش‌تر باشد، انرژی گرمایی آن ماده بیش‌تر است. قابلیت یک ماده در جذب انرژی گرمایی، که موجب تغییرات دمایی در آن ماده می‌شود را با مفهوم ظرفیت گرمایی بیان می‌کنیم.

۱- ظرفیت گرمایی

مقدار گرمایی را که به یک ماده می‌دهیم تا دمای آن 1°C افزایش یابد، ظرفیت گرمایی می‌گوییم.

$$q = C\Delta T$$

در این رابطه q (مقدار گرما) بر حسب J (ژول)، ΔT (تغییر دمای ماده) بر حسب $^{\circ}\text{C}$ (درجه‌ی سلسیوس) و C (ظرفیت گرمایی) بر حسب $\text{J}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ (ژول بر درجه‌ی سلسیوس) است.

اگر بخواهیم ظرفیت گرمایی دو ماده‌ی هم‌جنس را مقایسه کنیم، باید مقدار آن‌ها را در دست داشته باشیم (ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی داره). به دلیل وابستگی ظرفیت گرمایی به مقدار ماده، از ظرفیت گرمایی ویژه استفاده می‌کنیم.

۲- ظرفیت گرمایی ویژه

مقدار گرمایی را که به 1 گرم از یک ماده می‌دهیم تا دمای آن 1°C یا 1K (یک کلوین) بیش‌تر شود، ظرفیت گرمایی ویژه می‌گوییم. (دو درجه‌ی متوالی در مقیاس کلوین و درجه‌ی سلسیوس، فاصله‌ی برابری دارن). مقایسه‌ی ظرفیت گرمایی ویژه دو ماده راحت است. 1 گرم از هر یک از این دو ماده را، به یک اندازه گرم یا سرد می‌کنیم، هر کدام دیرتر گرم یا سرد شود، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن بیش‌تر است. (مثلاً اگر به 1 گرم از آب و 1 گرم اتانول گرمای برابری داده بشه، چون دمای آب نسبت به اتانول کم‌تر بالا میره، پس ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب از اتانول بیش‌تره). برای ظرفیت گرمایی ویژه، رابطه‌ی زیر را داریم:

$$q = mc\Delta T, \Delta T = T_2 - T_1$$

در این رابطه q (مقدار گرما) بر حسب J (ژول)، m (جرم ماده) بر حسب g (گرم)، ΔT (تغییر دمای ماده) بر حسب $^{\circ}\text{C}$ (درجه‌ی سلسیوس) و c (ظرفیت گرمایی ویژه) بر حسب $^{\circ}\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}$ (ژول بر گرم بر درجه‌ی سلسیوس) است.

یادمون باشه

نکته ۱: اگر دما بر حسب K (کلوین) باشد، ظرفیت گرمایی ویژه دارای واحد $\text{K}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}$ (ژول بر گرم بر کلوین) است.

نکته ۲: در رابطه‌ی $q = mc\Delta T$ باید واحد m و q ، با واحد c هماهنگی داشته باشد، مثلاً اگر c دارای واحد $^{\circ}\text{C}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{g}^{-1}$ باشد، m و q نیز باید دارای واحد g و J باشند.

یادمون باشه

نکته ۱: شرط انجام حرکت‌های انتقالی، ارتعاشی و چرخشی در اجسام، جذب انرژی توسط ماده است. با دادن انرژی به ماده، این انرژی توسط ذره‌ها جذب و میان این سه نوع حرکت توزیع می‌شود.

نکته ۲: اگر به ماده‌ی جامد انرژی گرمایی بدهیم، در ماده فقط حرکت ارتعاشی صورت می‌گیرد و اگر به ماده‌ی مایع یا ماده‌ی گازی انرژی گرمایی بدهیم، هر سه نوع حرکت، در این دو حالت ماده انجام می‌شوند (شدت این حرکت‌ها در حالت گازی یک ماده، بیش‌تر از حالت مایع آن ماده است).

نکته ۳: گازهای نجیب، تک‌اتمی بوده و حرکت ارتعاشی ندارند.

نکته ۴: دو ماده‌ی هم‌جنس با مقدار یکسان و دمای متفاوت، گرمای یکسانی لازم دارند تا دمای‌شان به اندازه‌ی برابری افزایش یابد.

۱.

الف دما در ظرف B بیش‌تر است (هر چه جنبش ذره‌ها بیش‌تر باشد، دمای ماده بیش‌تر است).

ب انرژی گرمایی یک ماده، با مقدار ماده و دمای آن رابطه‌ی مستقیم دارد. ظرف A، دمای کم‌تر و مقدار بیش‌تری دارد، ولی ظرف B، دمای بیش‌تر و مقدار کم‌تری دارد، بنابراین انرژی گرمایی آب این دو ظرف، قابل مقایسه نیست.

۲.

الف افزایش. (انرژی گرمایی یک ماده، به مقدار ماده بستگی دارد).

ب نیست. (ذره‌ها در معرض انرژی یکسان قرار ندارند و نیز انرژی ذره‌ها دائماً دست به دست می‌شود).

پ چرخشی.

ت دما.

۳.

انرژی گرمایی یک ماده، به مقدار ماده و دمای آن وابسته است (انرژی گرمایی با هر دو کمیت مقدار و دما، رابطه‌ی مستقیم دارد). آب استخر با آنکه دمای کم‌تری نسبت به دمای آب لیوان دارد، ولی مقدار آب خیلی بیش‌تری از آب لیوان دارد، پس انرژی گرمایی بیش‌تری دارد.

۴.

درست. (حرکت‌های گرمایی ذره‌های سازنده‌ی ماده، به سه صورت انتقالی و ارتعاشی و چرخشی انجام می‌شوند).

۵.

الف بلی. زیرا دمای این دو نمونه برابر است (میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده‌ی یک ماده را دمای آن ماده می‌گوییم).

ب نمونه‌ی (۲). انرژی گرمایی یک ماده، به مقدار ماده و دمای آن وابسته است، چون دمای این دو نمونه برابر است، نمونه‌ای که مقدار بیش‌تری دارد، انرژی گرمایی آن بیش‌تر است.

پ میانگین سرعت حرکت مولکول‌های این دو مایع برابر است، زیرا دمای برابری دارند.

۶.

الف گاز هیدروژن. هر چه دمای گازی بیش‌تر باشد، سرعت حرکت ذره‌ها بیش‌تر بوده و انرژی جنبشی ذره‌های آن نیز بیش‌تر است.



2) در حالت مایع بخشی از گرمایی که به آب می‌دهیم، صرف افزایش انرژی جنبشی و افزایش دما می‌شود و بخشی دیگر صرف شکستن پیوندهای هیدروژنی بین مولکول‌های آب می‌شود، اما در حالت بخار و جامد، همه‌ی گرمای جذب‌شده توسط بخار و جامد، صرف افزایش انرژی جنبشی و بالا رفتن دما می‌شود و هیچ پیوند هیدروژنی در این دو حالت شکسته نمی‌شود. لذا ظرفیت گرمایی ویژه یخ و بخار تقریباً برابر بوده و کم‌تر از ظرفیت گرمایی ویژه آب مایع است.

نکته 3: ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی مولی یک ماده مقدارهایی ثابت هستند، ولی ظرفیت گرمایی هر ماده، بسته به مقدار ماده، متفاوت است.

نکته 4: بین ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی مولی یک ماده، رابطه‌ی زیر وجود دارد.

جرم مولی ماده \times ظرفیت گرمایی ویژه ماده = ظرفیت گرمایی مولی ماده
نکته 5: بین ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی یک ماده، رابطه‌ی زیر وجود دارد.

جرم ماده \times ظرفیت گرمایی ویژه ماده = ظرفیت گرمایی ماده
نکته 6: بیشتر بودن ظرفیت گرمایی ویژه‌ی ماده‌ای دلیل بر بیشتر بودن ظرفیت گرمایی مولی آن ماده نیست. مقایسه‌ی ظرفیت گرمایی ویژه آب $(4/18 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$ با اتانول $(2/46 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$ و نیز مقایسه‌ی ظرفیت گرمایی مولی آب $(75/38 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$ با اتانول $(113/33 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$ دلیل درستی این ادعا است.

نکته 7: فلزات، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی کم‌تری دارند.

نکته 8: هر چقدر ماده‌ای ظرفیت گرمایی ویژه‌ی کم‌تری داشته باشد، آن ماده زود گرم و زود سرد می‌شود.

مثال آموزشی 3: 100/8 ژول گرما به یک مول آهن داده‌شده و در اثر آن دمای آن 4°C افزایش یافته است. شهرپور 90

الف) ظرفیت گرمایی مولی آهن را بر حسب $\text{J} / \text{mol} \cdot ^\circ\text{C}$ حساب کنید.
 $q = nc_m \Delta T \Rightarrow 100/8 \text{ J} = 1 \text{ mol} \times c_m \times 4^\circ\text{C}$

$\Rightarrow c_m = 25/2 \text{ J} / \text{mol} \cdot ^\circ\text{C}$
ب) اگر این مقدار انرژی به یک مول کربن (گرافیت) داده شود، تغییر دمای آن، از تغییر دمای آهن بیشتر می‌شود یا کم‌تر؟ چرا؟
(ظرفیت گرمایی مولی کربن (گرافیت) $8/65 \text{ J} / \text{mol} \cdot ^\circ\text{C}$).

بیشتر. زیرا ظرفیت گرمایی مولی کربن کم‌تر از ظرفیت گرمایی مولی آهن است. هر چه ظرفیت گرمایی مولی ماده‌ای کم‌تر باشد، تغییر دمای ماده بیشتر است.

پ) با افزایش مقدار ماده، گرمای لازم برای افزایش دمای آن به اندازه‌ی 1°C (افزایش - کاهش) می‌یابد.
افزایش.

7

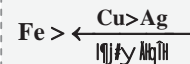
الف) به ترتیب دو کلمه‌ی گرمایی و مولی، صحیح هستند.

ب) ظرفیت گرمایی ویژه.

نکته 3: به‌طور کلی مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای یک ماده به سه عامل بستگی دارد: تغییرات دمای ماده، جنس ماده، مقدار ماده.

مثال آموزشی 2: نمونه‌هایی با جرم برابر از فلزات آهن، مس و نقره را در آب جوش گرم کرده، سپس هر نمونه را در یک بشر محتوی آب سرد فرو برده‌ایم. حجم آب همه‌ی بشرها برابر و دمای آن‌ها یکسان است. در پایان، دمای آب بشرها متفاوت خواهد بود. آن‌ها را از چپ به راست به ترتیب افزایش دما، مرتب کنید و دلیل آن را نیز بنویسید. ظرفیت گرمایی ویژه فلزات:

$(\text{Ag} = 0/24, \text{Cu} = 0/38, \text{Fe} = 0/45 \text{ J} / \text{g} \cdot ^\circ\text{C})$
هر سه فلز در داخل آب گرم، با آب هم‌دما می‌شوند، یعنی دمای آن‌ها به 100°C می‌رسد. حال با توجه به رابطه‌ی $q = mc\Delta T$ و این که جرم فلزات یکسان است؛ فلزی گرمای بیشتری جذب می‌کند که ظرفیت گرمایی ویژه‌ی بیشتری دارد، پس آهن بیشترین و نقره کم‌ترین گرما را دریافت کرده و آن را به آب سرد منتقل می‌کنند. پس تغییر دمای سه بشر آب سرد، به صورت زیر مرتب می‌شود:



3- ظرفیت گرمایی مولی

مقدار گرمایی را که به 1 مول ماده می‌دهیم تا دمای آن 1°C بیش‌تر شود، ظرفیت گرمایی مولی آن ماده می‌گوییم. ظرفیت گرمایی مولی آب $75/38 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است، یعنی برای گرم کردن 1 مول آب به اندازه $75/38$ ژول گرما لازم است. برای ظرفیت گرمایی مولی، رابطه‌ی زیر را داریم:

$q = nc_m \Delta T$
در این رابطه q (مقدار گرما) برحسب J (ژول)، n (تعداد مول ماده) برحسب mol (مول)، ΔT (تغییر دمای ماده) برحسب $^\circ\text{C}$ (درجه سلسیوس) و c_m (ظرفیت گرمایی مولی) برحسب $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ (ژول بر مول بر درجه‌ی سلسیوس) است.

مبنای محاسبه‌های نظری و عملی در شیمی مول است. از طرفی ظرفیت گرمایی ویژه برای 1 گرم از ماده بیان می‌شود، چون تعداد مول در 1 گرم از مواد مختلف، به دلیل متفاوت بودن جرم مولی آن‌ها، با یکدیگر متفاوت است، پس برای مقایسه بهتر ظرفیت گرمایی دو ماده، باید تعداد برابری از مول دو ماده را در نظر بگیریم، لذا در شیمی بیش‌تر از ظرفیت گرمایی مولی استفاده می‌کنیم.

یادمون باشه

نکته 1: ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب نسبت به دیگر مایع‌ها بالاست، دلیل این امر وجود پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب است.

نکته 2: ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب در سه حالت فیزیکی به صورت مقابل است: $\text{H}_2\text{O}(l) > \text{H}_2\text{O}(s) > \text{H}_2\text{O}(g)$

از این مقایسه، دو نتیجه‌ی زیر را بدست می‌آوریم:

1) ظرفیت گرمایی ویژه‌ی یک ماده علاوه بر نوع ماده، به حالت فیزیکی آن ماده هم بستگی دارد.

سوالات امتحانی

بخش سوم
محلولاها

مفاهیم اولیه

1. کلمه‌ی صحیح را انتخاب کنید.

(الف) در مخلوط‌های ناهمگن، همواره مرز میان فازها (قابل - غیرقابل) تشخیص است. (دی ۸۵)

(ب) تغییر فاز در یک ماده تغییر (فیزیکی - شیمیایی) است. (شهریور ۸۶)

(پ) مهم‌ترین حلال صنعتی پس از آب (استون - اتانول) است. (دی ۸۸)

(ت) مخلوط آب و یک قطعه یخ، مخلوطی (یک فازی - دو فازی) است. (فرداد ۹۰)

(ث) مخلوط (گاز در گاز - مایع در مایع) حتماً یک فاز است.
2. جمله‌های زیر را کامل کنید.

(الف) حلال مناسب برای رنگ‌های پوششی.....است. (دی ۸۵)

(ب) هگزان، اتانول و استون سه نمونه‌ی مهم از..... آلی هستند. (دی ۹۱)
3. با توجه به مخلوط‌های زیر که در دمای اتاق قرار دارند، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(الف) هر یک شامل چند فازند؟

(ب) در کدام مخلوط، حالت فیزیکی فازها یکسان است ولی مرز بین فازها قابل تشخیص است؟

(پ) در دمای ثابت، در کدام مخلوط با گذشت زمان، تعداد فازها کاهش می‌یابد؟ چرا؟

چرا محلولاها به وجود می‌آیند؟

4. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(الف) چرا نفتالن و هگزان در تولوئن به خوبی حل می‌شوند؟ (فرداد ۸۶ و فرداد ۸۷)

(ب) در شکل روبه‌رو، نوع برهم‌کنش بین ذره‌ای را مشخص کنید. (دی ۸۹)

(پ) بین مولکول‌های اکسیژن و آب چه نوع برهم‌کنشی است؟ (شهریور ۹۰)

(ت) برهم‌کنش کدام ماده با آب از نوع پیوند هیدروژنی است؟ (کلروفرم - هگزان - متانول) (فرداد ۹۱/فارع کشور)

(ث) چرا انحلال‌پذیری گاز CH_4 (متان) در C_6H_{14} (هگزان) بیشتر از انحلال‌پذیری این گاز در آب است؟ (شهریور ۹۱)
5. با توجه به شکل‌های روبه‌رو پاسخ دهید.

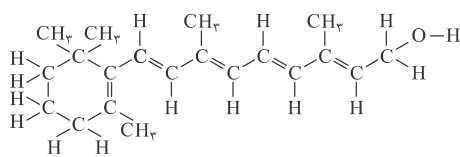
(الف) کدام شکل نشان‌دهنده‌ی مخلوط همگن لیتیم کلرید در آب است؟ (شهریور ۸۹ و فرداد ۹۰/فارع کشور)

(ب) در شکل (2) اگر مولکول‌های A، تولوئن باشند، B کدام ماده می‌تواند باشد؟

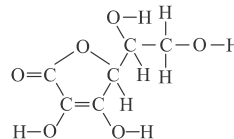
(پ) دلیل بیاورید. (الف) نفتالن (ب) لیتیم کلرید (ج) لیتیم کلرید (د) لیتیم کلرید

(ث) شکل (3) کدام مخلوط را نشان می‌دهد؟ چرا؟ (الف) آب و تولوئن (ب) لیتیم کلرید (ج) لیتیم کلرید (د) لیتیم کلرید
6. در هر یک از مخلوط‌های زیر تعداد فاز را با نوشتن دلیل مشخص کنید.

(الف) یک لیتر آب و 0/5 لیتر استون (ب) 50mL هگزان و 3g لیتیم کلرید (دی ۸۷)
7. در شکل زیر ساختار ویتامین A (رتینول) و ویتامین C (اسکوربیک اسید) نشان داده شده است. به شکل‌های زیر نگاه کرده و به پرسش‌ها پاسخ دهید. (سوال کتاب)



ویتامین A (رتینول)



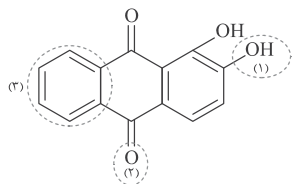
ویتامین A

- (الف) قسمت‌های قطبی هر مولکول را روی شکل نشان دهید.
- (ب) کدام یک از ویتامین‌های فوق در آب و کدام یک در چربی انحلال‌پذیر است؟ چرا؟
- (پ) مصرف بیش از اندازه‌ی لازم از کدام ویتامین برای بدن مشکلی ایجاد نمی‌کند؟ چرا؟



(فرداد ۸۰)

8. آلیزارین یک نوع رنگ قرمز است. بخش های قطبی و ناقطبی را در این مولکول مشخص کنید.

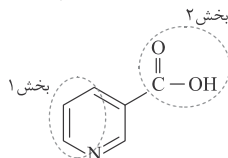


(فرداد ۸۴)

9. کمبود ویتامین B₃ در بدن سبب خشکی پوست می شود. با توجه به ساختار ویتامین B₃ به پرسش ها پاسخ دهید.

الف) کدام یک از بخش های (1) یا (2) ناقطبی است؟

ب) این ویتامین در آب بهتر حل می شود یا در چربی؟ چرا؟



(شهریور ۸۶)

10. الف) با گذاشتن علامت، مناسب ترین حلال برای هر حل شونده را مشخص کنید.

حل شونده	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکاروز)
حلال				
آب				
تولوئن				

ب) دلیل انتخاب مناسب ترین حلال برای ید را بنویسید.

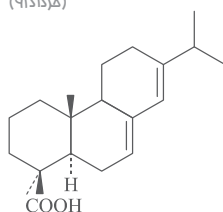
پ) نیروی جاذبه ی حلال و حل شونده در کدام مورد از بقیه بیشتر است؟

(فرداد ۹۱)

11. در شکل زیر ساختار آبتیک اسید نشان داده شده است که در صنایع پلاستیک، رنگ و ... کاربرد دارد.

الف) بخش (های) قطبی آبتیک اسید را مشخص کنید.

ب) اگر لباس شما به آبتیک اسید آغشته شده باشد، بهتر است از کدام حلال برای پاک کردن آن

استفاده کنید (آب یا هگزان (C₆H₁₄(l))؟ چرا؟

(شهریور ۸۸)

12. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کرده و فقط برای موارد نادرست علت بنویسید.

الف) با انحلال تولوئن در آب، یک مخلوط یک فازی تولید می شود.

(شهریور ۸۸ و فرداده ۹۰ فارغ از کشور)

ب) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل های راست زنجیر، انحلال پذیری آن ها در آب افزایش می یابد.

13. به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) چرا استون در آب حل می شود ولی در تولوئن حل نمی شود؟

(دی ۸۶)

ب) مخلوط هگزان (C₆H₁₄) در آب چند فاز است؟

(دی ۸۸)

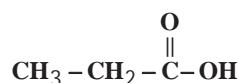
پ) چرا 1- بوتانول در مقایسه با اتانول به مقدار کمتری در آب حل می شود؟

(دی ۸۸)

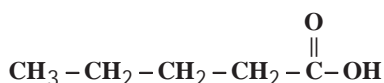
ت) انحلال پذیری اتانول (C₂H₅OH) در آب بیشتر است یا هگزانول (C₆H₁₃OH)؟ چرا؟

(دی ۸۹)

14. با توجه به ساختار ترکیب های داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید:



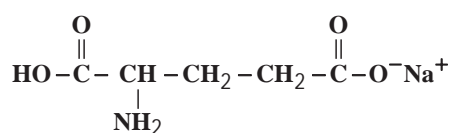
(1)



(2)

الف) بخش قطبی و ناقطبی ساختار ترکیب (1) را با کشیدن خط در زیر آن مشخص کنید.

ب) کدام یک از دو ترکیب (1) و (2) در آب بهتر حل می شود. توضیح دهید.



(دی ۸۵)

15. مونو سدیم گلو تامات، MSG، یک طعم دهنده ی غذایی است که استفاده ی گسترده ای

در صنایع غذایی دارد و به طور طبیعی در بسیاری از گیاهان مانند گوجه فرنگی و قارچ یافت می شود. با توجه به فرمول ساختاری آن پیش بینی کنید در آب حل می شود یا

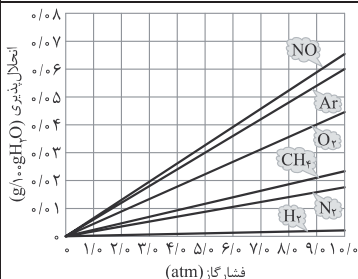
چربی؟ (با نوشتن دلیل)

آزمون‌های نهایی اخیر

بسمه تعالی															
سوال‌ات امتحان نهایی درس: شیمی (3) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: 10 صبح به افق تهران	مدت امتحان: 110 دقیقه												
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: 1391/03/20													
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال 1391															
ردیف	سوال‌ات (پاسخ نامه دارد)														
نمره															
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است، محاسبات خود را تا دو رقم پس از اعشار بنویسید. در ضمن جدول تناوبی در پایان سوال‌ات پیوست شده است.														
1	با توجه به واژه‌های داخل کادر، واژه‌ی مناسب برای هر عبارت را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. <div>کلوئید - اتانول - نیتروژن - استون - گرمایی ویژه - گرمایی - کربن دی اکسید - سوسپانسیون</div> <p>گازی که به سرعت کیسه‌ی هوا در خودروها را پر می‌کند، گاز (آ)..... است.</p> <p>خاکشیر، نمونه‌ای از یک مخلوط..... (ب)..... به شمار می‌آید.</p> <p>پس از آب، (پ)..... مهم‌ترین حلال صنعتی است.</p> <p>100 میلی لیتر آب با 200 میلی لیتر آب، دارای ظرفیت (ت)..... برابری هستند.</p>														
2	با توجه به معادله‌ی واکنش‌های زیر پاسخ دهید. (1) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow \text{CdS}(\text{s}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq})$ واکنش (1) (2) $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \dots\dots\dots(\text{aq})$ واکنش (2) (3) $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \dots\dots\dots(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ واکنش (3) (آ) نوع واکنش (1) را بنویسید. (پ) معادله‌ی واکنش‌های (2) و (3) را کامل کنید.														
3	پاسخ دهید: (آ) فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که شامل 63/5 درصد نیتروژن (N) و 36/5 درصد اکسیژن (O) است. $1\text{mol N} = 14\text{g}$ $1\text{mol O} = 16\text{g}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Na}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{Na}_2\text{O}(\text{s})$ (ب) معادله‌ی واکنش روبه‌رو را موازنه کنید.														
0/75	<table><tr><th>گاز</th><th>دما (°C)</th><th>فشار (atm)</th></tr><tr><td>کربن دی اکسید (CO₂)</td><td>25</td><td>2</td></tr><tr><td>نیتروژن (N₂)</td><td>صفر</td><td>1</td></tr><tr><td>هیدروژن (H₂)</td><td>75</td><td>1</td></tr></table>	گاز	دما (°C)	فشار (atm)	کربن دی اکسید (CO ₂)	25	2	نیتروژن (N ₂)	صفر	1	هیدروژن (H ₂)	75	1	با توجه به جدول پاسخ دهید. (آ) سرعت حرکت و جنبش مولکول‌های کدام گاز بیش‌تر است؟ دلیل بنویسید. (ب) کدام گاز در شرایط استاندارد (STP) قرار دارد؟	
گاز	دما (°C)	فشار (atm)													
کربن دی اکسید (CO ₂)	25	2													
نیتروژن (N ₂)	صفر	1													
هیدروژن (H ₂)	75	1													
1	با استفاده از قانون اول ترمودینامیک تغییر انرژی درونی سامانه‌ی زیر را بر حسب ژول محاسبه کنید. (1cal = 4/2J) <div><div>$q = 715\text{ J}$</div><div>سامانه</div><div>$w = 150\text{ cal}$</div></div>														
1/75	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید دلیل نادرست بودن عبارت‌های نادرست را بنویسید. (آ) آنتالپی استاندارد Na(s) صفر در نظر گرفته می‌شود. (ب) در شرایط یکسان، محلول 2 مولال شکر نسبت به محلول 1 مولال سدیم کلرید، در دمای بالاتری شروع به جوشیدن می‌کند. (پ) در واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، $\Delta H < 0$ ، مجموع انرژی پیوندها در واکنش دهنده‌ها از مجموع انرژی پیوندها در فراورده‌ها بزرگ‌تر است.														
1	<table><tr><th>ماده</th><th>ΔH°_f (kJ/mol)</th></tr><tr><td>CO₂(g)</td><td>-394</td></tr><tr><td>H₂O(g)</td><td>-286</td></tr></table>	ماده	ΔH°_f (kJ/mol)	CO ₂ (g)	-394	H ₂ O(g)	-286	با استفاده از جدول زیر و معادله‌ی داده شده آنتالپی استاندارد تشکیل متانول (CH ₃ OH) را محاسبه کنید. $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -727\text{kJ}$							
ماده	ΔH°_f (kJ/mol)														
CO ₂ (g)	-394														
H ₂ O(g)	-286														
«ادامه‌ی پرسش‌ها در صفحه‌ی دوم»															



سوالیات امتحان نهایی درس: شیمی (3) و رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی		ساعت شروع: 10 صبح به افق تهران		مدت امتحان: 110 دقیقه	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: 1391/03/20			
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال 1391					
ردیف		سوالیات (پاسخ نامه دارد)			
نمره					
8	جدول رو به‌رو را کامل کنید.				
		ΔH	ΔS	ΔG	آیا واکنش خود به خودی است؟
		منفی	(آ)	(ب)	بله، در همه‌ی دماها
		(پ)	(ت)	مثبت	در دماهای بالا خود به خودی نیست.
		مثبت	منفی	----	(ث)
9	پاسخ دهید. (آ) تغییر آنتالپی مربوط به کدام واکنش زیر را می‌توان آنتالپی استاندارد تشکیل کربن دی اکسید در نظر گرفت؟ دو دلیل بنویسید. $1) C(s, \text{graphite}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $2) C(s, \text{diamond}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $3) CO(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ (ب) انحلال پذیری اتانول (CH_3CH_2OH) و 1- بوتانول ($CH_3CH_2CH_2CH_2OH$) در آب را با دلیل مقایسه کنید. (پ) درصد جرمی گلوکوز در محلولی شامل 0/9 گرم گلوکوز و 32/4 گرم آب را محاسبه کنید.				
10	در عبارت‌های زیر گزینه درست را انتخاب کنید. (آ) آنتالپی استاندارد ذوب یخ $6/0 kJ \cdot mol^{-1}$ است. یعنی برای ذوب کردن یک $\frac{30}{1000}$ یخ در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس و تبدیل آن به یک مول آب صفر درجه‌ی سلسیوس $6/0 kJ$ گرما $\frac{S_{\text{water}} - S_{\text{ice}}}{T}$ و تبدیل آن به یک مول آب صفر درجه‌ی سلسیوس $6/0 kJ$ گرما $\frac{S_{\text{water}} - S_{\text{ice}}}{T}$ (ب) گرماسنج لیوانی گرمای واکنش‌ها در $\frac{q}{n \Delta T}$ ثابت را اندازه‌گیری می‌کند، از این رو تغییر $\frac{\Delta H_{\text{rxn}}}{\Delta n_{\text{gas}}}$ واکنش‌ها را اندازه‌گیری می‌کند.				
11	محاسبه کنید، برای تولید 5/6 لیتر گاز کربن دی اکسید (CO_2) در شرایط استاندارد (STP)، به چند لیتر محلول هیدروکلریک اسید (HCl) با غلظت $0/2 mol \cdot L^{-1}$ نیاز داریم؟ $Na_2CO_3(aq) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$				
12	با توجه به جدول زیر، قسمت‌های (آ) تا (ث) را کامل کنید.				
		ردیف	محلول	درصد تفکیک یونی	رسانایی الکتریکی محلول آبی
		1	آمونیاک	3/27	(آ)
		2	پتاسیم نیترات	(ب)	رسانای قوی
		3	استون	صفر	(ت)
13	پاسخ دهید. (آ) شکل رو به‌رو، کدام قانون درباره‌ی گازها را بیان می‌کند. این قانون را بنویسید. (ب) چرا انحلال گازها در آب با کاهش آنتروپی همراه است؟ (پ) اگر واکنش $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(g)$ در فشار ثابت انجام شود، سامانه روی محیط کار انجام می‌دهد، یا محیط روی سامانه؟ چرا؟				



مجموعه کتاب‌های مرجع نهایی



ویژگی‌های کتاب

- ✓ کامل‌ترین مرجع سؤالات امتحان نهایی
- ✓ همه‌ی سؤالات امتحان نهایی از سال ۸۴ تا سال ۹۲
- ✓ طبقه‌بندی سؤالات براساس عناوین کتاب درسی
- ✓ چیدمان سؤالات براساس ترتیب موضوع و سال
- ✓ پاسخ‌های تشریحی و مختصر و مفید
- ✓ نمونه امتحانات کامل سال‌های اخیر در انتهای کتاب

انتشارات مهرماه
۳-۸۴۰۰۸۴۴۰۶۶۴
www.mehromah.ir
sms: ۳۰۰۰۷۲۱۲۰



9 786005 799736