

سال پازدهم  
پاییز ۱۳۷۵  
شماره ۲۳  
بها ۱۵۰ تومان

مشهد

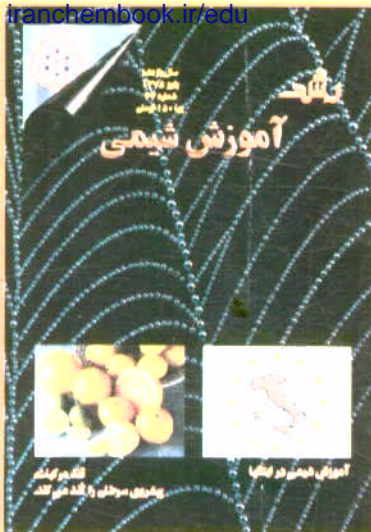
# آموزش شیمی



قند مرکبات،  
پیشروی سرطان را کند می کند.

آموزش شیمی در ایتالیا





## رشد آموزش شیمی

سال یازدهم - پاییز ۱۳۷۵ - شماره مسلسل ۴۴  
نشریه گروه شیمی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف  
کتابهای درسی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی  
آموزشی وزارت آموزش و پرورش

مجله رشد آموزش شیمی هر سال سه شماره به منظور اعتلای دانش دبیران و دانشجویان دانشگاهها و مراکز تربیت معلم و دیگر دانش‌پژوهان در این رشته منتشر می‌شود. جهت ارتقاء کیفی آن نظرات ارزنده خود را به صندوق سستی تهران ۳۶۳ - ۱۵۸۵۵ ارسال فرمایید.

مدیر مسؤول: حسن ملکی

سر دبیر: نعمت‌الله ارشدی

تولید: اداره کل چاپ و توزیع کتابهای درسی

صفحه‌آرا: علی نجمی

رسمی کامپیوتری: هدیه بندار

طراح جلد: فرید فرخنده‌کیش

ناظر چاپ: محمد کشمیری

سورای نویسندگان:

سیدرضا آقاپور مقدم  
مرتضی خلخالی  
علی سیدی اصفهانی  
منصور عابدینی  
علی مقاری  
عیسی یآوری  
سرپرستار: احمد خرم‌آبادی‌زاد

نشانی مجله: تهران - ابتدای ایرانشهر شمالی - دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی، صندوق پستی ۳۶۳ - ۱۵۸۵۵ - تلفن سردبیر ۹ - ۸۸۳۱۱۶، داخلی ۲۹۳

نشانی مرکز توزیع: تهران - جاده آبی، خیابان سازمان آب، پست متری خورسند - تلفن ۷۷۳۳۱۹۲ - ۷۳۳۵۱۱

فهرست	
۲۶	آموزش شیمی در ایتالیا
۲۹	نظریه جنبشی گازها
۳۱	چیزی با فرمول $H_2CO_3$ وجود ندارد!!!
۳۲	یادداشتی بر نامگذاری ترکیبهای الی (۱)
۳۴	بازی با عنصرهای شیمیایی
۳۶	ارزیابی ارزشیابی
۳۸	سنجش دانش
۳۹	سوالات امتحان شیمی (۲) دوره بیس‌دانشگاهی (بهار ۷۵)
۴۲	یاسخهای تشریحی بر سئسهای امتحانی درس شیمی (۲) دوره بیس‌دانشگاهی (بهار ۷۵)
۴۹	برسئسهای آزمون سراسری دبیران شیمی
۶۰	اسامی برگزیدگان اولین آزمون سراسری دبیران شیمی
۶۴	چه انتظاراتی از آموزشهای ضمن خدمت دارید؟
۶۶	از حروف تا مفاهیم
۳	سردبیر
۵	میرزا آبی
۶	میرزا آبی
۸	نمایشهای شیمیایی (۱): واکنش چراغ علاءالدین - مهدیه سالارکیا
۹	المر محمدزاده
۱۳	چگونه یک خرطوم خلأ آبی بسازیم؟
۱۴	عبدالرحمن فاطمی
۱۵	احمد خرم‌آبادی‌زاد
۱۸	مهدخت جلالی
۲۰	سیدرضا آقاپور مقدم
۲۲	میرزا آبی
	پیشگفتار - تولدی دوباره
	فراخوان همکاری
	تازه‌های شیمی
	نمایشهای شیمیایی (۱): واکنش چراغ علاءالدین - مهدیه سالارکیا
	فعالتهای شیمیایی (۱): چگونه انرژی نهفته در مواد غذایی را اندازه بگیریم؟
	چگونه یک خرطوم خلأ آبی بسازیم؟
	مشاهده تسمیدانی به نام باستور
	داستان استریکنین
	کارل ویلهلم نیل
	گنجینه برسئس مجموعه (۱)

بر اساس رأی جلسه مورخ ۷۳/۱۰/۲۴ مرکز سیاستهای علمی و پژوهشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی، اعتبار علمی این نشریه «علمی و ترویجی» تعیین شده است.

# تولدی دوباره

پیشگفتار

گرفته است را بیشتر از گذشته مورد توجه قرار دهد و کوشاتر از پیش در این زمینه، شما خواننده ارجمند را در جریان تازه ترین دستاوردهای علمی - آموزشی ایران و جهان بگذارد. در این راه کوشش خواهیم کرد تا با بکارگیری راهبردهای گوناگون، در هر شماره مجموعه ابزارهایی را در اختیار شما قرار دهیم تا با کمک آنها بتوانید ضمن پیدا کردن توانایی برای ایجاد تفکری بارور، ارتباط بهتر و کاملتری با دنیای جذاب و پویای شیمی برقرار کنید و شیمی را از پنجره بی نهایت کوچک کتاب درسی به دریای بیکران و پرهیاهوی زندگی مرتبط سازید و در اذهان عمومی، آن را در جایگاه واقعی خود قرار دهید. برای دست یابی به این آرزوها، از این پس مجله رشد آموزش شیمی به شکلی جدید و همراه با بخشهای متنوع برای جلب رضایت شمار بیشتری از خوانندگان ارجمند خود، به چاپ خواهد رسید و امیدواریم تا بتوانیم گامی هر چند کوچک در مسیر اعتلای شیمی و علم آموزش شیمی برداریم. در این راه پرفراز و نشیب همکاری و همفکری صاحب نظران گرانقدر برای بهبود و افزایش کیفیت مجله موجب دلگرمی و باروری هر چه بیشتر تلاشهایمان خواهد بود.

عنوان و ویژگیهای برخی از بخشهای جدید مجله را برای آشنایی شما خواننده گرامی به اختصار شرح می دهیم. البته کوشش خواهیم کرد تا در هر شماره تعداد بیشتری از این بخش ها را تقدیم حضورتان کنیم:

- تازه های شیمی (شامل خبرهای کوتاه استخراج شده از مجلات خارجی شش ماهه گذشته با ذکر منبع آنها)

- مقاله (معرفی مقاله های خوب چاپ شده در مجلات داخلی با ذکر منبع آنها)

- نوشتارها (شامل مقاله علمی - آموزشی مرتبط با مفاهیم

ما در دنیایی زندگی می کنیم که چهره آن با پیشرفت علوم و تکنولوژی روز به روز دگرگون می شود. جهانی انباشته از اطلاعات، که انفجارهای پیاپی اطلاعاتی، بی وقفه بر حجم آن می افزاید. در این دنیای پیچیده و پر رمز و راز، انسان، این موجود متفکری که طی سالها با مشاهده طبیعت، جمع آوری اطلاعات و سازماندهی دانسته های خود، دانش امروزی بشر را تا این حد به تکامل رسانده است، چه جایگاهی دارد؟ آیا با محدودیت های ذهنی و جسمی که گریبانگیر اوست می تواند همه این اطلاعات را یکجا درک کند و به کار بندد؟ آیا دانستن همه این دانستیها او را در زندگی یاری خواهد کرد؟ یا به عبارت دیگر آیا همه دانستیها به یک اندازه در زندگی او نقش دارند؟ در واقع چنین نیست. بخشی از دانسته ها، که «دانستیهای ضروری» به شمار می روند، نقش مهمتری در زندگی هر فرد بازی می کنند. به هر حال، می توان نتیجه گرفت که برای زندگی در جهان امروزی، دست کم لازم است تا هر فرد مجموعه ای از این نوع آگاهیها را داشته باشد تا با کمک آن بتواند راه ایجاد ارتباط با دنیای پیرامون خود را بیابد. از طرف دیگر، همزمان با کسب این اطلاعات انسان باید «فرا بگیرد» که چگونه بیاموزد» تا در نهایت بتواند سایر اطلاعات مورد نیازش را که در مسیر زندگی ضرورت دانستن آنها را تشخیص می دهد، خود، بدست آورد. به هر حال، این مهارت که انسان «چگونه آموختن را بیاموزد»، مهمترین هدفی است که برنامه ریزان آموزشی یک کشور باید در پی دست یابی به آن باشند.

مجله رشد آموزشی شیمی، با این تفکر و همگام با تغییر نظام آموزشی کشور خود را موظف می بیند تا در این رهگذر، شیمی، این مهمترین شاخه علوم تجربی که دانش مرکزی لقب



کتابهای درسی جهت ارتقاء سطح علمی دبیران و علاقه -  
مندان)

- گروههای آموزشی و رشد شیمی (گزارشی از فعالیت  
سالانه گروههای آموزشی شیمی استانهای کشور و مناطق  
تهران)

- فعالیت، نمایش و آزمایش (معرفی برخی آزمایشهای  
ساده که به ترتیب یا با ابزارهای موجود در منزل قابل اجرا  
هستند یا برای شروع درس و ایجاد انگیزه در دانش آموزان  
مفیدند و یا به ابزارهای آزمایشگاهی برای انجام آنها نیاز  
است.)

- شیمی به روایت تاریخ (معرفی شیمیدانان یا دانشمندان  
قدیمی و معاصر ایران و جهان، روند پیدایش یا ساخت  
عنصرها و ترکیبها، کشف قوانین و نظریه های شیمی، استفاده  
از تاریخ شیمی در آموزش شیمی و ...)

- ستون آزاد (فضایی مناسب برای طرح نارساییها و  
مشکلات آموزشی - علمی و اجرایی که دبیران، دانشجویان  
و دانش آموزان و دلسوختگان مسائل آموزشی کشور در ارتباط  
با این رشته با آن روبرو هستند.)

- شیمی و صنعت (معرفی صنایع شیمیایی کشور به همراه  
شرح مختصری از مبانی شیمیایی فرآیند تولید و بیان برخی  
کاربردهای) فرآورده(های) آنها)

- الگوی برتر (معرفی الگوهای موفق تدریس شیمی در  
دبیرستانها و دانشگاههای ایران و جهان و شرح ویژگیهای  
برجسته هر یک از آنها همراه با تجزیه و تحلیل کارشناسان  
آموزشی)

- ارزیابی ارزشیابی (نقد و بررسی پرسشهای امتحانی  
استانهای کشور و مناطق تهران؛ آزمونهای سراسری و ...)  
- خاطره (تعریف خاطره آموزنده یک معلم شیمی در هنگام

تحصیل یا تدریس در قالب داستانی جذاب)

- گفتگو (مصاحبه با دبیران با سابقه، اساتید دانشگاه،

پژوهشگران، دانشجویان برجسته و دانش آموزان ممتاز)

- گنجینه پرسش (شامل زیر بخشهای: «پرسش برتر» و  
«پاسخ تشریحی پرسشهای آزمونهای سراسری»

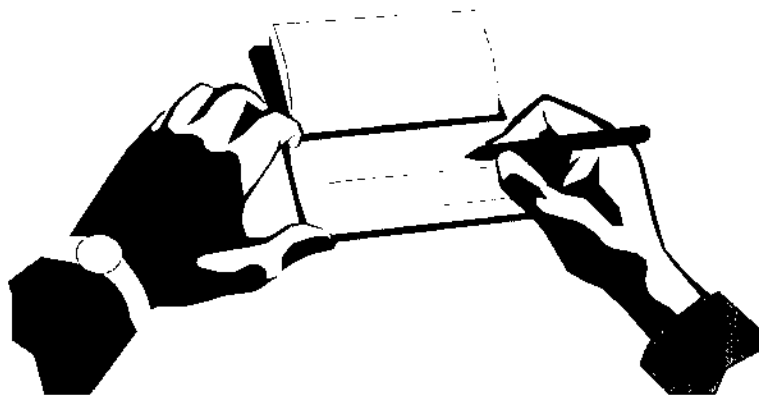
بخش اول شامل پرسشهایی است که در سطح کتابهای  
شیمی دبیرستانی یا پیش دانشگاهی قرار دارند و قابل طرح در  
امتحانهای نیم ترم یا پایان ترم دانش آموزان هستند، این پرسشها  
از طرف دبیران، دانشجویان یا دانش آموزان فرستاده می شوند  
و با نام خود آنها به چاپ می رسند. در بخش دوم نیز به  
پرسشهای یکی از آخرین امتحانهای سراسری سال تحصیلی  
به صورت تشریحی برای دبیران علاقه مند پاسخ داده می شود.)  
- سنجش دانش (مجموعه پرسشهای تشریحی است که در  
سطوح مختلف علمی و به شکل یک مسابقه مطرح می شود و  
پاسخ آنها به همراه اسامی برندگان در دو شماره بعد، به چاپ  
می رسد.)

- از حروف تا مفاهیم (بخش سرگرم کننده دیگری است که  
به شکل مسابقه و در قالب جدول حروف متقاطع و ... ارائه  
می شود.)

- کتاب (معرفی تازه ترین کتابهای شیمی ناشرین داخلی به  
همراه فرم درخواست خرید مستقیم آنها از ناشر مربوطه که با  
تخفیف ویژه در اختیار خوانندگان عزیز این مجله قرار  
می گیرد.)

- در ضمن بخشهای دیگری چون «آیین نامه ها و بخش -  
نامه ها» - «گروه شیمی در فصلی که گذشت» - «پاسخ به نامه ها»  
و «واژه نامه» نیز از جمله بخشهای پایانی مجله خواهد بود.

سر دبیر



# فراخوان همکاری

راست و نام، نام خانوادگی، نشانی کامل و شماره تلفن نویسنده به همراه تاریخ در گوشه سمت چپ همان صفحه نوشته شوند.

۳- نگارش مقاله روان، ساده و گویا باشد.

۴- تایپ شده متن مقاله از ۴ صفحه A۴ بیشتر نباشد. در صورت دستنویس بودن، متن مقاله از ۸ صفحه A۴ تجاوز نکند و با خط خوانا نوشته شود.

۵- جدولها، نمودارها و شکلها بر روی کاغذهای جداگانه کشیده شود.

۶- منابع مورد استفاده در ترجمه یا تألیف مقاله ها، مانند نمونه های ارائه شده در مجله، در انتهای مقاله نوشته شود.

۷- مقاله های فرستاده شده در پی بررسی و در صورت پذیرش، پس از ویرایش به چاپ خواهند رسید.

۸- مجله رشد آموزش شیمی از باز پس دادن مقاله هایی که به دلایلی به چاپ نمی رسند، معذور است.

۹- نویسندگان مقاله ها، پاسخگوی مستقیم نوشته های خود هستند.

- نشانی مجله: تهران- صندوق پستی

۳۶۳-۱۵۸۵۵ دفتر مجله رشد آموزش شیمی

مجله رشد آموزش شیمی نشریه گروه شیمی دفتر برنامه ریزی و تألیف کتب درسی به منظور پیشبرد هدفهای نظام آموزشی کشور، اعتلای دانش دبیران، دانشجویان دانشگاهها، مراکز تربیت معلم و علاقه مندان به دانش شیمی منتشر می شود. کلیه علاقه مندانی که می خواهند با این نشریه همکاری داشته باشند و ما را از دیدگاههای سازنده خود بهره مند سازند می توانند در زمینه های گوناگونی چون:

آموزش شیمی (نقد و بررسی مشکلات آموزش شیمی در کشور، نقد و بررسی کتابهای درسی، امتحانهای هماهنگ، دوره های ضمن خدمت و ...) شیمی و زندگی، شیمی و صنعت، تاریخ شیمی، آزمایشگاه شیمی و تازه ترین دستاوردهای علمی، آموزشی و تکنولوژیکی و ... برای ما مقاله بفرستند.

لطفاً در انتخاب و نگارش مقاله های خود به نکته های زیر توجه فرمایید:

۱- علاقه مندان به ترجمه مقاله لازم است پیش از ترجمه، یک رونوشت از اصل مقاله را به دفتر مجله بفرستند تا پس از دریافت فرم پذیرش مقاله، اقدام به ترجمه نمایند.

۲- عنوان مقاله بالای صفحه (۱) سمت

خود پکتین هیچگونه اثری بر سرطان پروستات ندارد. این پژوهشگران، امیدوارند که در مان بالینی این ماده در سه تا پنج سال آینده آغاز شود. آنها با امید به بی خطر بودن این روش درمان، تجویز روزانه یک قرص پکتین را پیشنهاد می کنند. هم اکنون، بررسی اثر پکتین اصلاح شده روی سرطان های دیگر نیز ادامه دارد. این پژوهشها از آنرو انجام شده است که سرطان پروستات در آمریکا هر ساله جان بسیاری از مردان آمریکایی را می گیرد. پیش بینی شده بود که در سال ۱۹۹۵، از ۲۴۴۰۰۰ نفر مبتلا به سرطان پروستات، تعداد ۴۰۰۰۰ نفر از این بیماری در خواهند گذشت. Chemistry & Industry 5.212 (March 1995).

### گلوکز بدست آمده از سطح پوست، نشانگر میزان قند خون است.

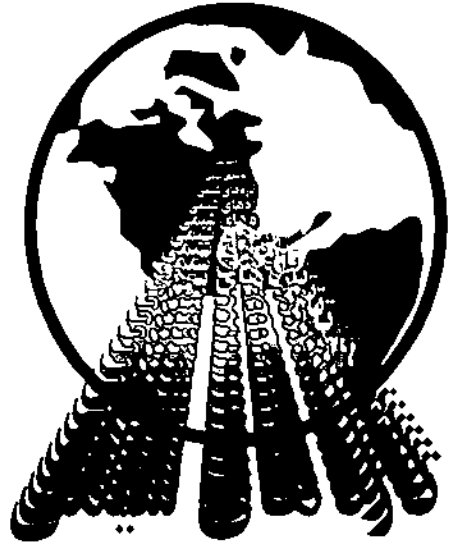
جمعی از پژوهشگران در ایالت کالیفرنیا، نشان داده اند که می توان میزان گلوکز موجود در مایع بین سلولی را که از پوست انسان می گذرد با روش خاصی به نام الکترو اسمز اندازه گیری کرد، این مقدار نشانگر غلظت گلوکز خون خواهد بود. تلاش این پژوهشگران به ساختن بازوبندی برای افراد مبتلا به دیابت انجامید. با کمک این بازوبند بیماران خواهند توانست تا در هر لحظه بدون نیاز به هرگونه نمونه برداری، از میزان قندخون خود آگاهی یابند. در این بازوبند محفظه هایی برای استخراج گلوکز تعبیه شده است که حاوی یک محلول الکتروولیت هستند. بعد از بسته شدن این پوشش بر روی بازوی افراد دیابتی این محفظه ها در تماس با پوست بدن قرار می گیرند، سپس جریان مستقیمی از بین دو الکتروود درون محفظه می گذرانند. با این کار گلوکز از زیر پوست به درون محفظه انتقال می یابد. محلول الکتروولیت درون محفظه که اکنون حاوی گلوکز است طی ۵ ساعت هر ۱۵ دقیقه یکبار جمع آوری شده، میزان گلوکز موجود در آنها اندازه گیری می شود.

C & EN News, Nov. 6, 1995

### مهار کردن مخلوط های انفجاری گازها در زیر فشار

دانشمندان فرانسوی گزارش کرده اند که مخلوط گازهای اکسیژن و هیدروژن را که در حالت عادی بسیار انفجاری هستند، می توان در شرایطی غیر معمول تحت فشارهای بالا کنار هم نگهداری کرد. این کشف تازه در بهسازی سوخت راکتها اهمیت بسزایی دارد.

«پل لابی»<sup>۱</sup> و «رن لوتالس»<sup>۲</sup> از دانشگاه پاریس متوجه شده اند



نهب و تنظیم : مرگان آبی

### « قند مرکبات، پیشروی سرطان را کند می کند »

پژوهشگران آمریکایی ادعا دارند که خوردن نوع دستکاری شده قند مرکبات، پیشروی تومورهای سرطانی را در نزد بیماران سرطان پروستات کند می کند. آنها می گویند که این نخستین بار است که با «خوراک درمانی» از تکثیر خودبه خود یاخته های سرطانی جلوگیری می شود.

«پکتین» مرکبات، پلی ساکاریدی است پیچیده و محلول در آب، که در دیواره سلولی میوه مرکبات یافت می شود. از این ماده، در مریاسازی به عنوان ژل کننده استفاده می کنند.

با تغییر pH، مولکولهای پکتین به عنوان «ضد چسبندگی» یا «تفلون سلولی» عمل کرده، جلوی پیشرفت سرطان را می گیرند. در خوردن یادآوری است که تجویز پکتین اصلاح نشده، یا خوردن میوه مرکبات، چنین اثری نخواهد داشت. در بسیاری از مراحل گسترش سلولهای تومور، «گالکتین»<sup>۱</sup>ها که نوعی از پروتئین های دوخته شده به کربوهیدرات هستند، و در سطح خارجی سلول یافت می شوند، نقش مؤثری دارند. به نظر می رسد که پکتین مرکبات، از چسبیدن گالکتین یاخته های سرطانی به سلولهای سالم جلوگیری می کند. این گروه پژوهشی، آزمایشی ۳۰ روزه روی موشهای صحرایی انجام داده اند: ۱۶ موش، محلول ۱٪، ۱۴ موش محلول ۰/۱٪ پکتین اصلاح شده به عنوان آب آشامیدنی، ۱۶ موش، آب خالص (این دسته به عنوان شاهد در نظر گرفته شد). با این آزمایش معلوم شد که در ۱۵ مورد از موشهای شاهد، به بخش سلولهای سرطانی پروستات، به پیدایش سرطان ریه انجامیده است. ولی، پیشرفت سرطان در موشهای مربوط به گروه ۰/۱٪ به نیمی از موشهای این گروه و در موشهای گروه ۱٪ به ۹ مورد محدود می شود. با این همه،



تهیه است که با کمک آن می توان تازگی فرآورده های گوشتی به ویژه گوشت یخ زده را حتی اگر بعد از ذوب شدن یخ آن عرضه شده باشد، قبل از فروش مشخص نمود. با انجماد گوشت و تشکیل بلورهای یخ، برخی از یاخته های گوشتی متلاشی می شوند. به این دلیل در گوشت مانده مولکولهای آب را در نواحی گسترده تری نسبت به گوشت تازه می توان یافت.

C & EN News, July 3, 1995.

### کاهش میزان نیکوتین در مغز افراد سیگاری تحریکات عصبی را افزایش می دهد.

بنابه بررسی های انجام شده توسط «دانیل مک گی»<sup>۱</sup> از دانشگاه کلمبیا در افراد سیگاری نیکوتین با غلظتهای نانوملار (nM) باعث افزایش انتقال تحریک آمیز پیام در یاخته های عصبی مغز می شود. گیرنده های نیکوتین در بسیاری از نقاط مغز پراکنده اند. با این حال، مدارک و شواهد بسیار کمی از نحوه عملکرد آن در مغز وجود دارد. پژوهشگران دریافته اند که غلظتهای پایین نیکوتین این گیرنده ها را فعال می کند و در نهایت سبب افزایش آزاد شدن گوتامات - انتقال دهنده عصبی - می شود.

این اثر افزایش درون یاخته ای غلظت کلسیم در نرونهای پیش سیناپسی را در پی دارد و عموماً از اعتیاد به تنباکو تا حواس پرتی و اختلال کوتاه مدت در حافظه را در افراد سیگاری سبب می شود.

Science, 269, 1692. (1995).

### خاصیت مغناطیسی ترکیبهای آلی و انادیم - کروم

پژوهشگران فرانسوی برای نخستین بار یک ترکیب آلی فلزی ساخته اند که در دمای اتاق خاصیت مغناطیسی دارد. تهیه این ماده می تواند راه را برای طراحی و ساخت آهنرباهای مولکولی در دمای اتاق هموار کند. از خواص فراگیر و جالب این مواد می توان از چگالی کم، شفاف بودن و نارسایی آنها یاد کرد. این ماده که در زیر ۴۲°C آهنربا می شود، جامدی است بی شکل و غیر استوکیومتری به فرمول  $2/18H_2O$  و  $V[Cr(CN)_6]_{1/186}$ .

C & EN News, Dec. 18, 1995.

پاورقی:

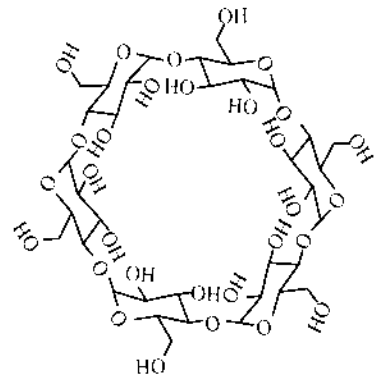
1. pectin
2. galectin
3. control group
4. Paul Loubeyre
5. Rene Le Toullec
6. 1 GPa =  $10^9$  Pa.
7. Mark L. Brusseau
8. Carboxy Methyl -  $\beta$  - Cyclo Dextrin
9. Magnetic Resonance Imaging
10. Daniel S. Mc Gehee

که هنگامیکه مخلوط گازهای اکسیژن و هیدروژن بر روی بستری از الماسی تحت فشار قرار بگیرند بدون انجام واکنشی، به مدت یکماه تحت فشارهای بالاتر از ۷/۶ گیگاپاسکال پایدار می مانند. این پژوهشگران با مطالعه طیفهای رامان و تصویرهای میکروسکوپ الکترونی نتیجه گرفته اند که مخلوط این دو گاز در این شرایط ماده ای با استوکیومتری  $(O_2)_3(H_2)_4$  به وجود می آورد.

C & EN News, Nov. 6, 1995

### پاکیزگی محیط زیست به کمک دکسترین های حلقوی

یک نوع دکسترین حلقوی استخلافدار محلول در آب که هم مولکولهای آلی با قطبیت کم و هم کاتیون فلزهای سنگین را با خود حمل می کند، استعداد خوبی برای پاکسازی محیط زیست دارد. «مارک بروسو»<sup>۷</sup> پژوهشگر دانشکده علوم محیطی، آب و خاک



دانشگاه آریزونا و همکارانش نشان داده اند که کربوکسی متیل  $\beta$  سیکلودکسترین<sup>۸</sup> (CMCD) به طور همزمان با فلز سنگین کادمیم و مواد آلی نظیر آنتراسن، تری کلروبنزن، دی فنیل و DDT کمپلکس ایجاد می کند. آنان با توجه به این شواهد پیشنهاد کردند که از CMCD می توان برای پاکسازی زیاله دان های آلوده به ترکیبهای آلی بسیار کم محلول در آب یا کاتیون فلزهای سنگین استفاده کرد. دانشمندان دانشگاه آریزونا ثابت نمودند که یون کادمیم با گروههای کربوکسیل استخلاف شده بر لبه این دکسترین حلقوی کمپلکس می دهد و مولکولهای آلی با گنجیدن در حفره کم قطبیت آن گرفتار می شوند.

Environ. Sci, Technol, 29, 2632 (1995).

### استفاده از اطلاعات تصویری MRI<sup>۹</sup> برای تشخیص تازگی گوشت

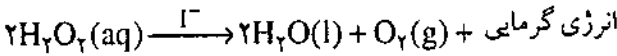
نوعی آشکارساز MRI در دانشگاه کمبریج انگلستان در دست



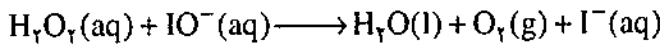
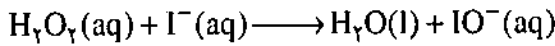
دل انگیز تشکیل خواهد داد که گویی از بطری فرار می کند.

### رُخدادها

۱- یون یدید،  $I^-$ ، حاصل از یونش KI به عنوان کاتالیزور عمل کرده، تجزیه پراکسید هیدروژن را سرعت می بخشد و طی یک واکنش گرماده، گاز اکسیژن و بخار آب تولید می شود.



۲- این واکنش با تولید یون حد واسطه  $IO^-$  همراه است و در دو مرحله رخ می دهد.



### محلولهای مورد نیاز

۱- یک محلول ۳٪ از پراکسید هیدروژن. محلول ۳٪ پراکسید هیدروژن که در داروخانه ها به فروش می رسد برای انجام این نمایش، مناسب نیست.

۲- یدید پتاسیم: از پودر ریزدانه KI استفاده کنید.

### یادآوری

۱- در این واکنش از مواد جامد دیگری نظیر «دی اکسید منگنز» نیز می توان به عنوان کاتالیزور استفاده نمود.

۲- «کاتالاز»<sup>۱</sup> که آنزیمی در خون است نیز با پراکسید هیدروژن که برای ضد عفونی کردن بافت جراحت دیده بکار می رود، واکنش کرده، اکسیژن تولید می کند که با ایجاد حباب بر روی زخم، همراه است. از این ماده نیز می توان به عنوان کاتالیزور برای این واکنش استفاده کرد.

۳- این نمایش، مثال خوبی از واکنش های کاتالیز شدن، تجزیه شدن، گرماده و مکانیسم واکنش هاست.

۴- محلول ۱۰٪ پراکسید هیدروژن، مایعی پایدار، شربت مانند و به رنگ آبی روشن است. با این حال ممکن است که در حضور مقادیر بسیار کم ناخالصی به حالت انفجاری تجزیه شود.

### پرسشهایی برای دانش آموزان

۱- به نظر شما مولکول پراکسید هیدروژن پایدارتر است یا مولکول آب؟ چرا؟

۲- نشان دهید که در این واکنش، کاتالیزور مصرف نمی شود.

۳- ساختار پراکسید هیدروژن چگونه است؟

زیرنویسها:

- intermediate ion
- Catalase

# نمایش های

## شیمیایی (۱)

ترجمه: مهدیه سالار کیا

### «واکنش چراغ علاءالدین»

با برداشتن درپوش چراغ علاءالدین، پس از مدتی کوتاه ابر بزرگی از بخار آب از چراغ خارج می شود. گویی، جن آفسانه ای علاءالدین، از درون چراغ بیرون آمده است.

### روش کار:

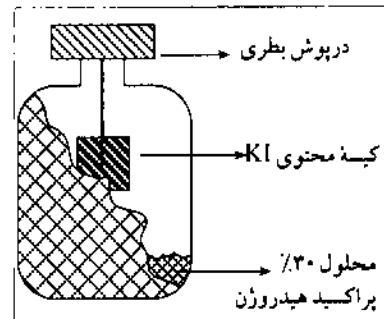
دستکش های ایمنی را بپوشید.

۱- یک بطری شیشه ای بزرگ و کدر و چوب پنبه یا درپوشی برای بستن دهانه آن فراهم کنید.

۲- ۳۰ تا ۵۰ میلی لیتر پراکسید هیدروژن ۳٪ را به درون بطری بریزید. دقت کنید: هنگام کار با پراکسید هیدروژن ۳٪، دستکش های پلاستیکی بپوشید. تماس پراکسید هیدروژن با پوست می تواند سبب سوختگی آن شود.

۳- چای درون یک چای کیسه ای را خالی کنید و به جای آن  $\frac{1}{4}$  قاشق چایخوری «یدید پتاسیم» بریزید. در کیسه را با نخ که قبلاً به آن متصل بود، محکم ببندید.

۴- مطابق شکل،



کیسه حاوی یدید پتاسیم را در داخل بطری و بالای سطح مایع درون آن آویزان کنید و در حالیکه سر نخ آن بیرون از دهانه بطری قرار دارد، درپوش بطری را ببندید تا کیسه در همان جا باقی بماند.

۵- در هنگام اجرای نمایش، بطری را طوری قرار دهید که سر نخ به سمت شما باشد. سپس درپوش بطری را بردارید و بگذارید کیسه KI به داخل پراکسید هیدروژن بیفتد.

۶- در ظرف چند ثانیه، طی واکنشی گرمازا در بطری، مقدار زیادی گاز اکسیژن و بخار آب تولید خواهد شد که ابری با منظره ای





انرژی مفهومی خیالی است و تنها می توان از اثرهایی که به جا می گذارد به وجودش پی برد. اثرهایی مانند کار، نور، الکتریسیته و تغییر شیمیایی. با توجه به شکلهای چند گانه انرژی و آثار گوناگونی که به جا می گذارد می توان آن را چنین تعریف کرد: «انرژی توانایی ایجاد دگرگونی است.»

برخلاف نور، انرژی مکانیکی و انرژی الکتریکی، گرما و کار صورتهایی از انرژی نیستند بلکه راههای انتقال انرژیند. کار یعنی انتقال جسمی از جایی به جایی دیگر و گرما انتقال انرژی است، از یک جسم دارای دمای بالا به جسمی دارای دمای پایین. همانگونه که هیچ کاری بدون حرکت انجام نمی گیرد، هیچ گرمایی نیز بدون انتقال انرژی مشاهده نمی شود. زمانی مایک جسم را سرد یا داغ حس می کنیم که دمای آن کمتر یا بیشتر از دمای بدن ما باشد. در اینجا انرژی به صورت گرما از پوست بدن ما به جسم سرد یا به پوست بدن ما از یک جسم داغ انتقال می یابد. به این ترتیب، دو جسم که دمای یکسانی دارند هیچگونه انرژی مبادله نمی کنند.

این انرژی را انرژی گرمایی گویند. انرژی گرمایی انرژی موجود در یک جسم است و از دید میکروسکوپی انرژی گرمایی یک ماده به میانگین انرژی جنبشی مولکولهای آن گفته می شود. انتقال انرژی گرمایی به آسانی قابل اندازه گیری است، برای اینکار به یک ظرف نارسانا نیازمندیم تا تبادل انرژی بین سیستم و محیط را محدود کند. درون این ظرف، مقداری آب می ریزیم تا در صورت لزوم به سیستم مورد نظر انرژی بدهد یا از آن انرژی بگیرد. (آب، تنها مایعی است که به فراوانی یافت می شود و چون ظرفیت گرمایی آن بالا است، با جذب مقدار زیادی گرما، دمایش به میزان کمی افزایش می یابد).

یک همزن نیز برای یکنواخت کردن دمای آب و یک دماسنج برای اندازه گیری تغییر در دمای آن، درون ظرف قرار می دهیم. دستگاه سوار شده را در شکل (۱) می بینید. این دستگاه گرماسنج نام دارد. در این دستگاه انرژی بین نمونه مورد بررسی و آب جریان می یابد و سبب تغییر دمای آب درون گرماسنج می شود. این تغییر متناسب با انرژی گرمایی انتقال یافته است. مقداری انرژی نیز بین دیواره گرماسنج، دماسنج و همزن (به صورت اندیس و کوچکتر باشد) مبادله می شود. این مقدار را باید در هنگام محاسبه در نظر گرفت. بنابراین:

$$q_{\text{گرماسنج}} + q_{\text{آب}} = q_{\text{نمونه}}$$

# فعالتهای

## شیمیایی

( ۱ )

چگونه انرژی

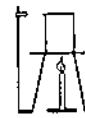
نهفته در مواد

غذایی را اندازه

بگیریم؟

Chemical Activity, 116 (1988).

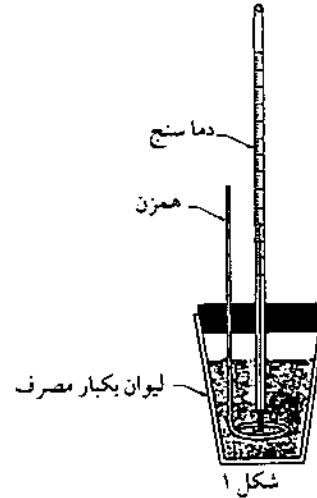
ترجمه: المیرا محمدزاده



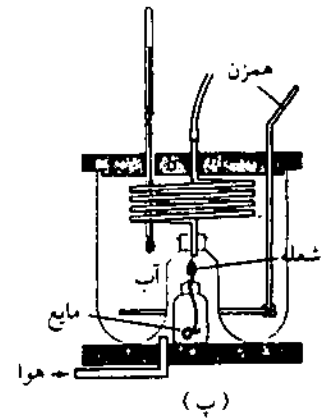
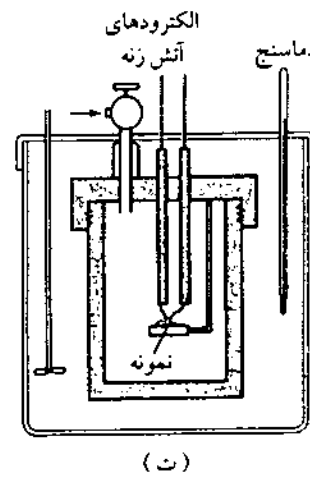
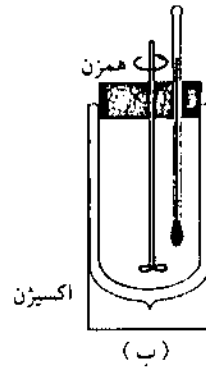
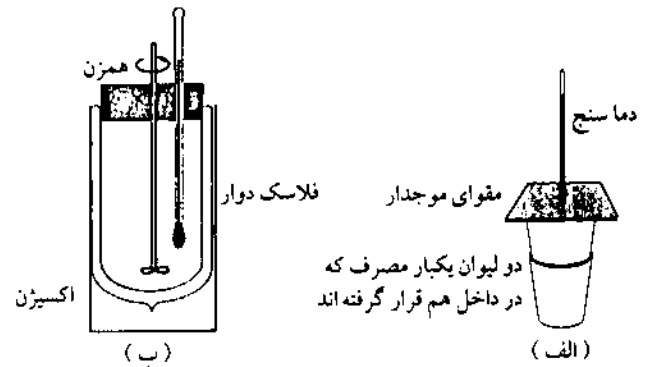
## فعالیت، نمایش، آزمایش (۱)

شیمیدانان از گرماسنج برای اندازه گیری انرژی حاصل از تغییرهای فیزیکی یا شیمیایی بهره می گیرند و آن را بر حسب کالری (cal) بیان می کنند. در شکل (۲) انواع مختلفی از گرماسنجهای را می بینید. چند کالری انرژی در یک گردو وجود دارد؟

همانگونه که می دانید، بدن ما برای ادامه زندگی و انجام فعالیت های روزانه، نیاز به انرژی دارد و این انرژی از مواد غذایی فراهم می آید که در طول روز می خوریم. بنابراین، دانستن ارزش غذایی یا میزان انرژی که از مقدار معینی ماده غذایی بدست می آید، اهمیت بسزایی دارد؛ به ویژه هنگامیکه بخواهیم برنامه غذایی مشخصی داشته باشیم و میزان جذب و صرف انرژی مواد غذایی مختلف را در بدن مشخص کنیم. در این فعالیت میخواهیم به کمک یک گرماسنج ساده انرژی موجود در یک مغز گردو را محاسبه کنیم. برای این کار انرژی نهفته در مغز گردو را با سوزاندن آن آزاد می کنیم. همانگونه که گفتیم گرمای به دست آمده سبب افزایش دمای آب درون ظرف می شود، که با اندازه گیری این تغییر دما، انرژی موجود در مغز گردو به آسانی محاسبه می شود. برای سهولت کار فرض کنید که چربی، تنها ماده سازنده مغز گردو باشد.



شکل ۱



شکل ۲

- مواد و ابزارهای لازم:
- ۱- یک عدد مغز گردو
  - ۲- چند گیره کاغذ
  - ۳- ارلن ۱۲۵ میلی لیتری
  - ۴- یک استوانه فلزی (مانند یک قوطی کنسرو که ته آنرا باز کرده اید، یا یک لوله بخاری بسیار کوتاه).
  - ۵- دماسنج

### روش کار

- توجه: نتیجه اندازه گیری ها را به دقت یادداشت کنید و آنها را برای انجام محاسبه در پایان آزمایش نگهدارید.
- ۱- مغز گردو را به دقت وزن کنید.
  - ۲- ۱۰۰ میلی لیتر آب را در یک ارلن ۱۲۵ میلی لیتری بریزید و دمای آب را یادداشت نمایید.
  - ۳- سه گیره کاغذ را به فاصله های مناسب روی یکی از لبه های استوانه فلزی بزنید (به جای این کار می توانید چند سوراخ در یک طرف این استوانه ایجاد کنید).

الف- گرماسنج فنجانی<sup>۲</sup> که برای تجربه آزمایشگاهی یک دانش آموز مناسب بوده و دقت اندازه گیری آن کم است.

ب- این نوع گرماسنج، برای اندازه گیری دقیق انتالی و اکشهای مناسب است که در حالت محلول رخ می دهند.

پ- گرماسنج شعله ای<sup>۳</sup> که برای اندازه گیری انتالی احتراق گازها و مایع های فرار به کار می رود.

ت- گرماسنج بمبی<sup>۴</sup> که برای اندازه گیری انتالی احتراق جامدها استفاده می شود.



گرم جرم دارد،

یعنی:  $(d = 1 \text{ g/cm}^3)$  چگالی آب

پس: حجم آب  $(\text{mL}) \times$  تغییر دمای آب  $(^\circ\text{C}) =$  انرژی (کالری)  
برای راحتی کار، انرژی گرمایی را بر حسب کالری بر گرم بیان می‌کنیم. برای اینکار می‌توانید از دستور زیر استفاده کنید.

$$\text{انرژی گرمایی تولید شده به کالری} \\ \text{جرم مغز گردو به گرم} = \text{انرژی گرمایی تولید شده به کالری بر گرم}$$

$$1000 \text{ cal} = 1 \text{ kcal}$$

یک kcal (هزار کالری) هم ارزش یک کالری «بزرگ» است. کارشناسان اقتصادی علم تغذیه از واحد کالری «بزرگ» برای اندازه‌گیری انرژی مواد غذایی استفاده می‌کنند.

آنچه رخ می‌دهد.

مغز گردو، بیشتر از چربی تشکیل شده است (حدود ۸۵٪)؛ همچنین مقدار کمی کربوهیدرات، مقداری پروتئین و حدود ۳٪ آب دارد، هنگام اشتعال مغز گردو و چربیها و مواد چربی مانند می‌سوزند. دی‌اکسیدکربن، زغال (کربن) و آب فرآورده‌های این واکنش هستند.

#### پرسشها

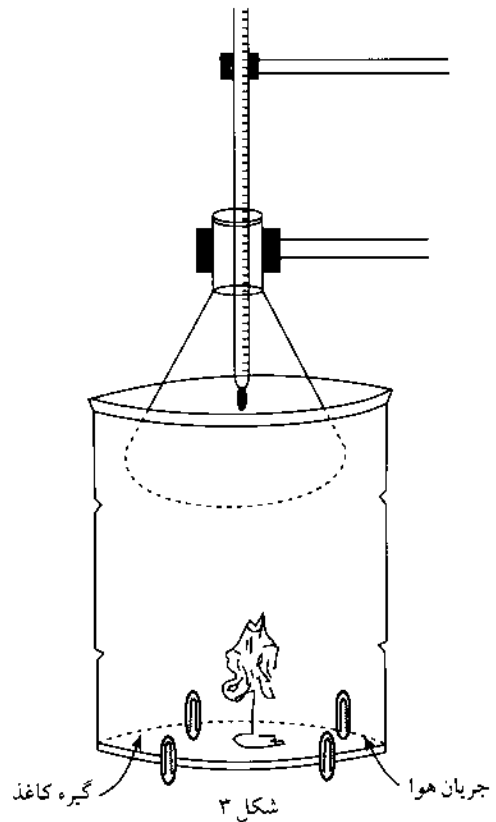
- ۱- در این فعالیت، مغز گردوی شما چند کالری انرژی تولید کرد؟
- ۲- در اینجا چه عواملی باعث ایجاد خطاهای آزمایشگاهی می‌شوند؟
- ۳- بنابر محاسباتی که انجام داده‌اید، از یک گرم مغز گردو چند کالری گرما تولید شده است؟

#### محاسبه‌ها

این فعالیت به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا با داده‌هایی که خود جمع‌آوری کرده‌اند برخی محاسبات ساده را انجام دهند.

#### نمونه عملی:

- ۱- جرم مغز گردو  $1/2 \text{ g}$



- ۴- گیره کاغذ را باز کرده در گردو فرو ببرید. گیره را به شکلی در آورید که پس از گذاشتن استوانه فلزی، مغز گردو در فضای درون این استوانه بماند.
- ۵- مغز گردو را آتش زده و فوراً استوانه فلزی را روی آن بگذارید (از طرف گیره‌ها).
- ۶- ارلن را روی لوله استوانه‌ای بگذارید. دقت کنید که ارلن محتوی آب نباید با شعله تماس داشته باشد.
- ۷- دماسنج را در داخل آب گذاشته و بالاترین درجه آنرا یادداشت کنید.
- ۸- اعداد یادداشت شده را جمع‌آوری کرده انرژی حاصل از سوختن مغز گردو را محاسبه کنید.

#### روش محاسبه

روش مناسب محاسبه، عبارت است از به دست آوردن مقدار انرژی جذب شده حاصل از سوختن گردو بر حسب کالری. یک کالری مقدار گرمایی است که یک میلی‌لیتر آب جذب می‌کند تا دمای آن یک درجه سلسیوس بالا برود از آنجا که یک mL آب یک





سوراخ آن قرار می گیرد.

۷- مواد غذایی دیگری مانند فندق و گندم بهتر عمل می کنند؛ آنها را نیز آزمایش کنید.

۸- واحد SI برای انرژی ژول<sup>۱</sup> است و  $1 \text{ cal} = 4.185 \text{ J}$

پاسخ به پرسشها:

۱- جوابهای دانش آموزان مختلف خواهد بود.

۲- خطاهایی شامل: از دست رفتن گرما در خلال آزمایش، کامل نسوختن مغز گردو، فرض بر اینکه تمامی گردو از چربی ساخته شده است (تنها حدود ۸۵٪ از مغز گردو چربی است). جذب مقداری از انرژی حرارتی بوسیله قوطی کنسرو و ارلن شیشه ای و ضعف در روشهای اندازه گیری.

۳- پاسخ دانش آموزان از ۴ تا ۶ کیلوکالری بر گرم متغیر خواهد بود.

در جدول (۱) ارزش غذایی تعدادی از مواد غذایی نشان داده شده است.

۲- حجم آب ۱۰۰ mL (چون چگالی آب تقریباً  $1 \text{ g/cm}^3$  است، می توانیم حدس بزنیم که ۱۰۰۰ L تقریباً جرمی معادل ۱ g دارد).

۳- دمای آب در آغاز:  $25^\circ\text{C}$

۴- دمای آب در پایان:  $80^\circ\text{C}$

همانطوری که می دانیم کالری مقدار گرمایی است که دمای ۱g آب را  $1^\circ\text{C}$  افزایش می دهد. بنابراین می توانیم با ضرب حجم آب در تعداد درجه هایی که دمای آن افزایش یافته است تعداد کل کالریها را محاسبه کنیم.

$$100 \text{ g} \times (1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}) \times 55^\circ\text{C} = 5500 \text{ cal}$$

این عدد تعداد کالریهای تولید شده از نمونه  $1/2$  گرمی است. اگر تعداد کل کالریها را بر جرم مغز گردو تقسیم کنیم، تعداد کالریها را به ازای هر گرم از مغز گردو بدست آورده ایم:

$$\frac{5500 \text{ cal}}{1/2 \text{ g}} = 11000 \text{ cal/g} \approx 4600 \text{ cal/g} = 4583 \text{ cal/g}$$

### شگردهای آموزشی

۱- قوطی کنسرو به هدایت حرارت از گردوی در حال سوختن به ارلن کمک می کند.

۲- اگر مقدار آب بسیار کم باشد، ممکن است آب بجوشد و دانش آموزان نتوانند بالاترین دما را یادداشت کنند.

۳- از دانش آموزان بخواهید یادداشتهای خود را روی تخته سیاه بنویسند و میانگین همه جوابها را بدست آورند.

۴- سوختن گردو با شعله دودی همراه است، به این دلیل شما می توانید این فعالیت را در زیر هود و یا در فضای آزاد انجام دهید.

۵- اگر گردو در بدن بسوزد هر گرم آن  $6800$  کالری ( $6/8 \text{ kcal}$ ) انرژی تولید می کند. از دانش آموزان بخواهید تا عدد محاسبه شده را با ارزش غذایی مواد (که نمونه ای از آن در جدول (۱) آمده است) مقایسه کنند.

۶- چون دیواره بیرونی ارلن در این فعالیت دوده ای می شود و ممکن است که دانش آموزان در تمیز کردن آن دچار مشکل شوند، بنابراین می توان از قوطی آلومینیومی نوشابه به جای ارلن استفاده کرد قوطی نوشابه در دهانه قوطی کنسرو می نشیند و دماسنج نیز در

زیرنویسها:

۱. واژه گرم برای واژه «heat»، به جای حرارت در نظر گرفته شده است. در ضمن یادآور می شود که مفهوم «گرما» و «انرژی گرمایی» باهم تفاوت دارند.

2. Dewar flask

3. coffee cup calorimeter

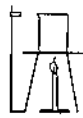
4. flame calorimeter

5. bomb calorimeter

6. calorie

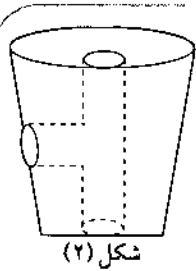
7. "big" calorie or 1 Calorie

8. Joule



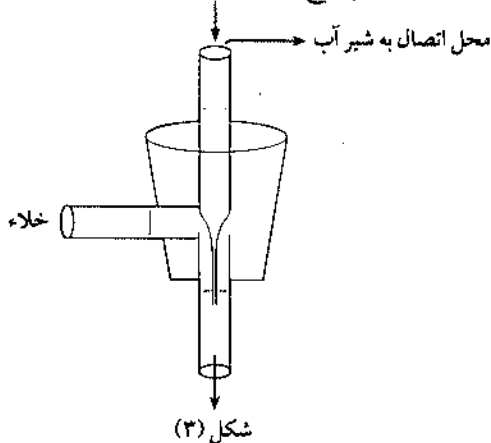
جدول (۱): ارزش غذایی و اجزای سازنده برخی از مواد غذایی

ویژگیها	جرم	انرژی	پروتئین	کربو-هیدراتها	چربی	ویتامین (میلی گرم)					نمکهای معدنی (میلی گرم)				
						A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>12</sub>	C	آهن	کلسیم	پتاسیم	سدیم
گندم	۱۰۰	۲۵۵	۹/۵۵	۴۷	۴/۱	ناچیز	۰/۴۶	۰/۳۲	۰/۱۰۹	-	ناچیز	۳/۴۹	۱۲۶	۱۳۸	۵۳۹
چای	۲۴۰	-	-	۰/۰۶	۰/۰۱	-	-	-	-	-	-	۰/۱	۵	۵۸	۱۹
قهوه	۱۸۰	۳	-	۰/۵۴	۰/۰۱	-	-	۰/۰۲	-	-	-	۰/۰۲	۱۳	۱۱۷	۲
عسل	۲۱	۶۴	۰/۱	۱۷/۸	-	-	۰/۰۰۲	۰/۰۱۴	۰/۰۰۴	-	ناچیز	۰/۱	۱	۱۱	۱
سیب زمینی	۱۱۰	۳۸۶	۸/۸	۸۷/۹	۰/۸۸	ناچیز	۰/۴۶	۰/۱۵	۰/۰۰۸	-	۱۹	۱۸/۹	۳۶/۳	۱۷۴۷	۳۷/۴
ذرت بوداده	۱۴	۵۴	۱/۸	۱۰/۷	۰/۷	-	۰/۰۵۵	۰/۰۲	۰/۰۳	-	-	۰/۴	۲	۳۳/۶	ناچیز
شیر خالص	۲۴۴	۱۵۰	۸/۰۳	۱۱/۳۷	۸/۱۵	۳۰۷	۰/۰۹۳	۰/۳۹۵	۰/۱۰۲	۰/۸۷۱	۲/۲۹	۰/۱۲	۲۹۱	۳۷۰	۱۲۰
سفیده تخم مرغ	۳۳	۱۶	۳/۳۵	۰/۴۱	ناچیز	-	۰/۰۰۲	۰/۰۹۴	۰/۰۰۱	۰/۰۲۱	-	۰/۰۱	۴	۴۵	۵۰
زرده تخم مرغ	۱۷	۶۳	۲/۷۹	۰/۰۴	۵/۶	۳۱۳	۰/۰۴۳	۰/۰۷۴	۰/۰۵۳	۰/۶۴۷	-	۰/۹۵	۲۶	۱۵	۸
کیوی	۸۸	۴۶	۰/۷۵	۱۱/۳	۰/۳۴	۱۳۳	۰/۰۱۵	۰/۰۳۸	-	-	۷۴/۵	۰/۳۱	۲۰	۲۵۲	۴
خرما	۸۳	۲۲۸	۱/۶۳	۶۱	۰/۳۷	۴۲	۰/۰۷۵	۰/۰۸۳	۰/۱۵۹	-	-	۰/۹۶	۲۷	۵۴۱	۲



کنید (قطر هر سوراخ نباید از قطر لوله هایشتر باشد). لوله های ده سانتی متری و نیز یکی از قطره چکان ها را مانند شکل ۳ در سوراخ های لاستیک فرو ببرید. با بست های مناسب و یک لوله لاستیکی کوتاه، سر دیگر لوله قطره چکان را به شیر آب

وصل کنید. اکنون با باز کردن آرام آرام آب می توانید از خلأ ایجاد شده استفاده کنید. توجه: فشار آب نباید خیلی زیاد باشد. پرسش: خرطوم خلأ آبی چگونه کار می کند؟ برای ما بنویسید. به بهترین پاسخ جایزه ای تعلق خواهد گرفت.



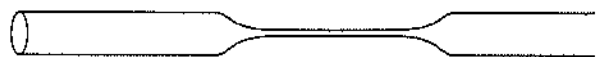
تهیه و تنظیم: احمد خرم آبادی زاد

گاهی برای انجام پاره ای از کارهای آزمایشگاهی شیمی، مانند صاف کردن سریع یک نمونه، نیاز به خلأ داریم. در زیر، ساختن ابزار ساده ای را شرح می دهیم که شما نیز می توانید آن را در آشپزخانه هم بسازید.

ابزارهای مورد نیاز: چراغ گاز (یا چراغ الکلی)، یک درپوش لاستیکی (به بلندی ۵ سانتی متر و قطر ۴-۵ سانتی متر) و سه تکه لوله شیشه ای (یکی به درازای ۲۰ سانتی متر و دو تای دیگر هر یک به درازای ۱۰-۸ سانتی متر).

#### روش کار:

از آنجا که لبه لوله ها تیز است، برای جلوگیری از بریده شدن دستتان، دو سر هر لوله شیشه ای را یکی دو دقیقه روی شعله بچرخانید تا کمی گرد شوند. لوله ۲۰ سانتی متری را از وسط روی شعله بگیرید و بدون جابه جا کردن، آنرا بچرخانید. پس از نرم شدن، لوله را بکشید تا به صورت شکل ۱ درآید. بگذارید لوله سرد شود، آنگاه از بخش باریک شده آنرا دو نیم کنید. با این روش، دو قطره چکان نوک بلند تهیه می کنید. که یکی از آنها برای کار شما کافی است. درپوش لاستیکی را مانند شکل ۲ سوراخ



شکل (۱)

## گروه‌های آموزشی و رشد شیمی

در پی گروه آموزشی شیمی، تهیه و تدوین

## «گزارشی از فعالیت گروه آموزش شیمی استان اصفهان»

در سال تحصیلی ۷۶-۷۵

تهیه و تنظیم: عبدالرحمن فاطمی سرگروه شیمی استان اصفهان

۱- تشکیل جلسات گردهمایی دبیران شیمی به طور مستمر هر ۱۵ روز یکبار که از آغاز سال تحصیلی شروع و همچنان ادامه دارد. طبق برنامه تنظیمی گروه موارد زیر در این گردهماییها به اجرا درآمده است:

الف- دعوت از مؤلفان کتابهای شیمی دبیرستان

ب- دعوت از اساتید دانشگاه اصفهان جهت ایراد سخنرانی پیرامون مطالب کتابهای شیمی

پ- بررسی کتابهای شیمی ۱، ۲، ۳ و پیش دانشگاهی توسط خود دبیران استان

ت- پاسخگویی و رفع مشکلات دبیران شیمی

۲- تهیه پرسشهای چهار گزینه‌ای پیش دانشگاهی توسط گروه شیمی که به صورت کتاب تکثیر و در اختیار دانش آموزان پیش دانشگاهی قرار گرفت.

۳- تهیه نشریه گروه شیمی که اولین نسخه آن شامل ۵ مقاله علمی پیرامون مطالب مختلف در زمینه شیمی منتشر شد.

۴- بازدید مستمر هفتگی از آزمایشگاههای مدارس سطح شهر و مناطق مختلف استان و کوشش در رفع تنگناهای آنها.

۵- بررسی و ارزشیابی سؤالات امتحانی نواحی و مناطق مختلف استان.

\* \* \* \* \*

فهرست مطالب چاپ شده در نشریه گروه شیمی استان اصفهان

۱- توجیهی در زمینه تغییر انرژی درونی ( $\Delta E$ ) و تغییر آنتالپی ( $\Delta H$ ) مواد: «جعفر شیخ الاسلام»

۲- بررسی و مقایسه خواص لیتم با عنصرهای دیگر گروه ( $IA$ ) «خواهر ص. براهیمی»

۳- تمادل ها «علی نصر»

۴- کاربرد مواد شیمیایی در عکاسی

ترجمه «زریندخت رضائیان نجف آبادی»

د- الکترولیز محلول نمکها «جعفر شیخ الاسلام»

گروه شیمی دفتر برنامه ریزی و تألیف کتابهای درسی فسن آرزوی موفقیت روزافزون برای همکاران گرامی خود در استان اصفهان و تشکر از برادر ارجمند جناب آقای فاطمی لازم می‌داند تا موارد زیر را در ارتباط با درج گزارش فعالیت‌های گروه آموزشی شیمی استان در مجله رسد به عرض سرگروههای محترم برسانند:

۱- اگر گروههای آموزشی می‌توانند تنها از طریق سرگروه استان مختصری از فعالیت‌های سالانه خود را به همراه شرح مجملی از نارماتیا و مشکلات علمی، آموزشی و اجرایی استان، بیان نتایج بررسیهای به عمل آمده در گردهماستها و ذکر انتظارات دبیران از گروه‌های آموزشی و... را برای برنامه ریزیهای آتی گروه سیمی دفتر برنامه ریزی به این گروه بفرستند.

۲- گروههای آموزشی می‌توانند طرحهای موفق یا پیشنهادهای سازنده خود را برای افزایش فعالیت و راندمان کار گروه‌های آموزشی در گزارش خود ارائه دهند.

۳- گروه شیمی در پایان هر سال تحصیلی پویترین گروه آموزشی را با عنوان «گروه آموزشی نمونه کشور» در همین مجله معرفی خواهد کرد.

در این گزارش اطلاعات آماری اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان و چکیده‌ای از فعالیتهای گروه شیمی استان در سال تحصیلی ۷۵-۷۴ به شرح زیر آمده است:

اداره کل آموزش و پرورش اصفهان متشکل از ۳۵ ناحیه و منطقه است که در دوره متوسطه مجموعاً ۶۰۰ دبیرستان دولتی و ۵۹ دبیرستان غیرانتفاعی دارد. شمار کل دانش آموز در نظام فعلی ۹۰۸۵۰ نفر و در نظام جدید ۱۲۰۰۵۴ نفر است. شمار کل دبیران لیسانسیه شیمی استان ۵۲۹ نفر است که از این عده ۲۲۱ نفر در سطح شهر و بقیه در شهرستانهای تابعه مشغول انجام وظیفه هستند. از این میان ۲۷۶ نفر زن و بقیه مرد هستند.

شمار دانش آموزان پیش دانشگاهی در سال تحصیلی جاری ۲۵۳۰ نفر دختر و ۱۵۱۵ نفر پسر است.

فعالیت‌های گروه شیمی:

گروه شیمی استان اصفهان با یک سرگروه و یک سرگروه آزمایشگاه به فعالیت مشغول است. از اهم فعالیت‌های گروه شیمی می‌توان موارد زیر را نام برد:



# مشاهده شیمی نام به نام پاستور

ترجمه و تدوین: احمد خرم آبادی زاد

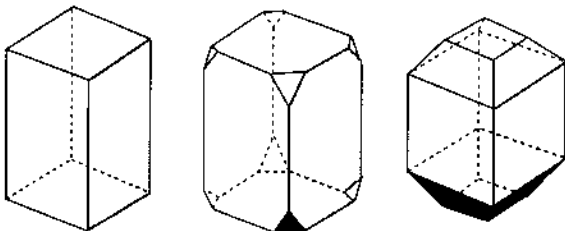
نور قطبی را ندارند. تا اینجا، چیز شگفت آوری نبود: گفته می شد که ایزومرها - که از نظر تجزیه عنصری یکسان هستند - می توانند خواص متفاوتی داشته باشند. ولی دیری نپایید که موضوع پیچیده تر شد.

در ژوئیه سال ۱۸۴۲ بلورشناس و شیمی‌دان آلمانی به نام میچرلیخ<sup>۱</sup> مشاهده در خور توجهی را منتشر ساخت که در آن زمان و برخلاف آنچه که انتظار می رفت، مورد توجه قرار نگرفت. میچرلیخ می گفت که «تارترات و راسمات دو گانه سدیم / آمونیوم، دارای چگالی و شکل بلوری یکسانی هستند». از این گفته چنین بر می آید که «در این دو ایزومر، نه تنها جای نسبی اتم ها بلکه آرایش آنها نیز یکسان است». تنها در سال بعد بود که این دیدگاه در فرانسه کاملاً شناخته شد، آنهم در مکاتبه خصوصی میچرلیخ با ژان باتیست بیه<sup>۲</sup>.

## ۲ - نیمه وجهی بلورها

در جریان بررسی تارترات ها و راسمات ها، توجه پاستور به نیمه وجهی بلور آنها جلب گردید. شاید اگر به خوانندگان یادآور شویم که این «نیمه وجه» غیر قابل انطباق چگونه تشکیل می شود، آنگاه مسئله متناقض و دشوار ناهمانندی - همانندی تارترات ها و راسمات ها به خودی خود حل خواهد شد.

در بلورشناسی، از تعداد کمی شکل های بنیادی یا سیستم های بنیادی یاد می شود که می توان آنها را کم و بیش به جامد مورد نظر نسبت داد. هر شکل بنیادی می تواند دستخوش تغییرات معینی گردد - که هر چند هم منظم باشند - گاهی شناختن آنها را بسیار دشوار می کنند. مکعب مستطیل را به عنوان یک شکل بنیادی در نظر بگیرید. قاعده های این مکعب مستطیل، «راست گوشه<sup>۳</sup>» هستند. می توان از «برش» زدن یک «کُنج» یا یک «یال» آن وجه تازه ای به دست آورد. فرض کنید که هر هشت کُنج آن را به طور یکسان ببریم. در اینجا، باز هم شکل بنیادی را می توان تشخیص داد. اگر هشت یال مربوط به دو قاعده آن را نیز برش بزنیم، به همین نتیجه می رسیم (شکل ۱).



شکل (۱) یک منشور با قاعده مربع و منشوری که هشت کُنج و یا هشت یال آن برش خورده است

## ۱ - آغاز داستان

زمانی که پاستور کار پژوهشی خود را آغاز کرد، اسید تارتریک<sup>۱</sup> از سابقه ای دیرین برخوردار بود. در آن زمان، می دانستند که در فرآیند تهیه شراب و پس از پایان تخمیر، اغلب رسوب بلورین به نام «درد» در ته خمیره تشکیل می شود.

در سال ۱۷۷۰، شیمی‌دان بزرگ سوئدی به نام چارلز گیلوم - شل<sup>۲</sup> نشان داد که «درد» ترکیبی است از پتاس و اسید تارتریک. دیری نپایید که این اسید، یعنی نخستین اسید جامد، به صورت فرآورده ای از صنایع شیمیایی درآمد که در تهیه نوشابه ها و داروها کاربرد پیدا کرد. در سال ۱۸۲۰، کارخانه داری در شهر «تان<sup>۳</sup>»، مشاهده ای را گزارش کرد که مسئله علمی غیر منتظره و در خور توجهی از آب درآمد: بدون آنکه کسی بداند چرا، بخشی از اسید - تارتریک به اسید تازه و ناشناخته ای تبدیل شده بود که در آغاز، نام اسید تانیک<sup>۴</sup> و سپس «اسید راسمیک» به آن دادند. تجزیه عنصری نشان می داد که اسید راسمیک دارای همان ترکیب شیمیایی اسید تارتریک است، و مانند اسید تارتریک، با سود، پتاس و آمونیاک تولید نمک های بلورین می کرد.

محلول اسید تارتریک در آب، صفحه نور قطبی را به سمت راست می چرخاند؛ این نکته در مورد نمک های آن نیز درست است. برعکس، اسید راسمیک و مشتقات آن توانایی چرخش

نیمه وجه هستند، ولی در مورد راسمات‌ها چنین نیست. او در واقع، مشاهده میجرلیخ را تجربه می‌کرد. این موضوع، بسیار پیچیده به نظر می‌رسید. بنابراین می‌بایست نکته‌ای وجود داشته باشد. با توجه به چرخش نوری تارترات‌ها، این پرسش پیش می‌آید که چگونه دو جسم یکسان، آنچنان خاصیت مهمی دارند که باعث بروز اختلاف در رفتار آنها می‌شود.

به زودی پاستور پی‌برد که بین توانایی چرخش نوری و «پاره وجهی» تارترات‌ها رابطه‌ای وجود دارد. بنابراین، دوباره موضوع مسئله ساز راسمات سدیم-آمونیم را مورد بررسی قرار داد. و اینجا بود که مسئله ناگهان برایش روشن شد. پاستور کشف مهم خود را در کمتر از نیم صفحه یادداشت آزمایشگاهی چنین می‌نویسد:

«برخی از بلورهای راسمات، اغلب نیمه وجهی راست و برخی از بلورها اغلب نیمه وجهی چپ هستند». اختلاف بین تارترات و راسمات، یعنی اختلاف بین نمکی که نور قطبی را می‌چرخاند و نمکی که اثری بر نور قطبی ندارد، در این نکته نهفته است. در یک سخن، راسمات، مخلوطی است از دو دسته بلور مختلف؛ یکی همان تارترات است و دیگری تصویر آینه‌ای آن. موضوعی که تا آن زمان کسی پی به وجودش نبرده بود.

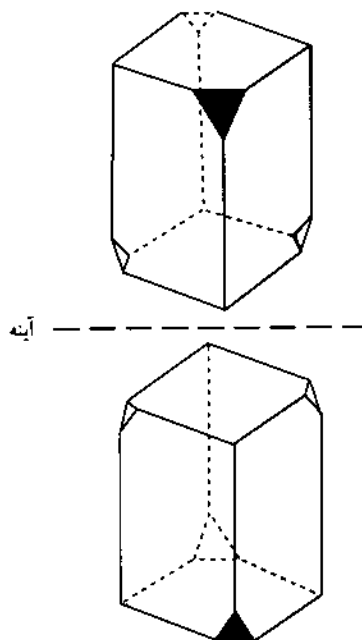
#### ۴- کوشش برای جدا کردن آنانتیومرها

همانگونه که گفته شد، پاستور در یادداشت آزمایشگاهی خود می‌گوید که این بلورها «اغلب» نیمه وجهی هستند؛ یعنی او از واژه «همیشه» بهره نمی‌گیرد. به کار بردن چنین مفهومی تصادفی نیست. حدود بیست بلور از نمونه تارتراتهایی که یادگار پاستور به شمار می‌آیند، در دانشگاه پاریس نگهداری می‌شوند. از میان این بلورها، تنها یکی به صورت نیمه وجه است.

پاستور در پی کار آزمایشگاهی اش، دیگر چرخش یکسان و مخالف<sup>۱۱</sup> این دو تارترات را به دست نیاورده است. او در پنج سطر یادداشت یادآور می‌شود که علیرغم هر دقتی، جداکردن همه بلورهای نیمه وجهی راست از همه بلورهای نیمه وجهی چپ - آنهم بدون خطا - بسیار دشوار است. در واقع، جدایش خودبخود راسمات سدیم-آمونیم، پدیده‌ای کاملاً استثنایی است؛ امروزه گفته می‌شود که چنین پدیده‌ای بسیار کم روی می‌دهد (تنها کمتر از ۱۰٪).

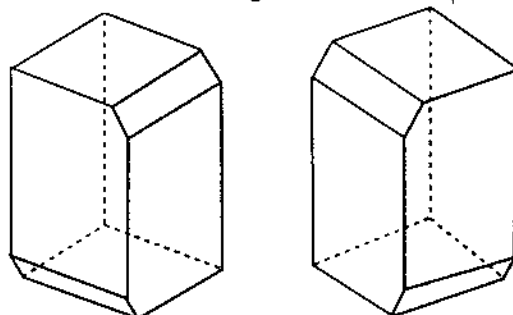
معمولاً دو آنانتیومر، همراه یکدیگر در شبکه بلوری قرار می‌گیرند و نمی‌توان آنها را مستقیماً از هم جدا کرد. به عبارتی جدایش خودبخود، تنها در شرایط بسیار دقیقی از دما انجام پذیر است. از این رو، پاستور بنا به این موفقیت شخصی می‌نویسد: «شانس تنها سراغ ذهن‌های آماده می‌رود».

با انجام چنین برشهایی، مکعب مستطیل را به یک جسم «نیمه وجه» یا «پاره وجه» تبدیل می‌کنیم. چنانچه بخواهیم چهار کنج مکعب را یک در میان برش بزنیم، با دو امکان روبرو هستیم (شکل ۲). در اینجا ترتیب برش برای مافرقی نمی‌کند: دو شکل به دست آمده، تصویرهای آینه‌ای انطباق پذیر بر یکدیگر هستند. البته هنگامی که چهار یال مربوط به قاعده‌ها را نیز یک در میان برش می‌دهیم، بازهم به همین نتیجه می‌رسیم:



شکل (۲) همان منشور که کنج‌های آن یک در میان برش خورده‌اند. در اینجا دو تصویر به دست آمده به هم منطبق می‌شود (منظور: تصویرهای آینه‌ای است).

حجم‌های به دست آمده عبارتند از تصویرهای آینه‌ای انطباق پذیر<sup>۹</sup>. برعکس، اگر از هر قاعده تنها یک یال را برش بزنیم، دو شکل به دست آمده، تصویر آینه‌ای انطباق ناپذیر یکدیگر خواهند بود. البته باید توجه داشته باشیم که یال‌های برگزیده شده در این مورد، با هم موازی نیستند (شکل ۳).



شکل (۳) دو تصویر آینه‌ای انطباق ناپذیر.

۳- رابطه نیمه وجهی بلورها و خواص نوری آنها در طول تابستان ۱۸۴۷، پاستور می‌دید که همه تارترات‌ها

۶- از کجا تا کجا

همانگونه که متوجه شده ایم، تبدیل اسید تارتریک به اسید-راسمیک در «تان»، و آنهم در پی گرمای شدید و تصادفی، سرچشمه این همه ماجرا بوده است. او از همان سال ۱۸۴۹ می دانست که چگونه توجه بیوت به آمیل الکل جلب شده بود، ترکیبی که در صنعت «روغن معجون»<sup>۱۶</sup> نام دارد و از تخمیر نشاسته سیب زمینی یا ملاس چغندر قند به دست می آید. این فرآورده در واقع، مخلوطی است از دو الکل متفاوت که تنها یکی از آنها چرخش نوری دارد. پاستور نیز مدتها کوشید تا آنها را با استفاده از مشتقات متبلورشان از هم جدا کند. پاستور، با طرح اندیشه اثر کایرالیته در نظام زیستی، مسئله خاستگاه<sup>۱۷</sup> کایرالیته را پیش روی ما می گذارد؛ مسئله ای که هنوز هم حل نشده است.

منبع اصلی:

Jacque, J. La Recherche, 1995, 282 102-105

۱. واژه tartar از واژه فارسی «درد» گرفته شده است. «درد» عبارت است از رسوبی که در ته خمره شراب یا کوزه مریا جمع می شود. می توان به اسید تارتریک، «جوهر درد» گفت. م

۲. Charles Guillaume Scheele

۳. Thann (نام یک شهر)

۴. Thannic acid

۵. Mitscherlich

۶. Jean - Baptiste Biot

۷- «راست گوشه» هم مفهوم مربع مستطیل را دارد و هم مفهوم مربع (بیشتر مفهوم اول). م

Rectangle

۸- «کنج» به زاویه فضایی گفته می شود، در حالی که «گوشه» عبارت است از زاویه در فضای دوبعدی. م

۹- در متن اصلی مقاله، با نظری خلاف این روبرو می شویم: «اگر چهار یال مربوط به قاعده ها را برش بزنیم، دو شکل متفاوت به دست می آوریم که تصویر آینه این انطباق ناپذیر یکدیگر هستند. «نویسنده مقاله شکل شماره (۳) را به صورت صفحه بعد ارائه می دهد، که اگر ماکت آنها را بسازیم، می بینیم برهم منطبق می شوند؛ یا به عبارت دیگر یکسان هستند.

۵- استرئوشیمی کایرالیته<sup>۱۱</sup> و پی آمدهای آن

پاستور، با این کار و در زمانی که مفهوم ساختار شیمیایی وجود نداشت، مستقیماً اظهار می دارد که کایرالیته مشاهده شده بلورها، از انتقال کایرالیته مولکول های سازنده آن ها سرچشمه می گیرد. بدین ترتیب، او چیزی را بنیاد می گذارد که امروزه استرئوشیمی یعنی شیمی در سه بعد یا فضایی نام دارد. با این همه، نیمه وجهی ناشی از کایرالیته را همیشه هم نمی توان دید؛ و تازه برای یک بلورشناس ورزیده نیز دیدن همه بلورهای مربوط به ترکیبات فعال نوری کار چندان آسانی نیست. پاستور در سال ۱۸۵۳ می گوید: «برای آنکه حتماً بلورهای نیمه وجه به دست بیاوریم، کافی است شرایط تبلور را تغییر بدهیم». او، به این نکته اشاره می کند که تبلور نمک دریا در دو حلال - یکی آب خالص و دیگر آب و اوره - به بلورهای متفاوت می انجامد.

پاستور در پی چنین اندیشه ای، تبلور اسید تارتریک را در حضور مواد گوناگونی انجام می دهد؛ از آن جمله آلکالوئیدهای طبیعی سینکونین<sup>۱۱</sup> و استریکین<sup>۱۲</sup> (این دو ترکیب خودشان کایرال هستند).

او در این آزمایشها متوجه می شود که تبلور اسید راسمیک در حضور مواد مؤثر بر صفحه نور قطبی، باعث پیدایش خاصیت نوری در بلورهای مربوط می شود. به گفته دیگر بر پایه اختلاف انحلال ترکیبات، روش تازه ای برای جدا کردن مواد سازنده راسمات ها به دست می آید. امروزه گفته می شود که این اختلاف از رابطه دیاسترومیری<sup>۱۳</sup> ناشی می شود.

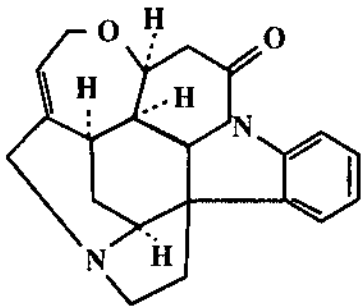
برای اینکه این پدیده و پی آمدهای آن را بهتر درک کنیم از یک تجربه زنده و هر روزه سخن به میان می آوریم. هنگامی که با یکی از دو ستانتان دست می دهید، بی درنگ دست راست او را از دست چپ او تشخیص می دهید؛ چون دستان همگی ما کایرال هستند. به همین ترتیب بدن ما نیز در برابر دو انانتیومر از یک ترکیب (دارویی یا خوراکی) از خود دو رفتار راست و چپ نشان می دهد؛ زیرا سازنده های بدن ما عبارتند از ترکیب های کایرالی مانند پروتئین ها، قندها، هورمون ها و ... تولید می کنند<sup>۱۴</sup> از جمله داروهایی است که به علت اثر روی جنین انسان، در سالهای گذشته فاجعه آفریده است. البته باید گفت که تنها نوع راست آن دارای چنین اثری است.

پاستور، در آزمایش دیگری نشان می دهد که گرم کردن شدید تارترات سینکونین، موجب تبدیل آن به اسید راسمیک می شود. این پدیده یعنی تبدیل یک ایزومر فعال نوری به مخلوط ۱:۱ از دو انانتیومر، راسمی شدن نام دارد.



# «کالستان»

«استریکنین» یک ترکیب آلی با خواص قلبی است و از این رو یک آکالوئید<sup>۱</sup> به شمار می آید. این ماده، به فراوانی در طبیعت یافت نمی شود و تنها از دانه گیاهانی استخراج می گردد که در آسیا، استرالیا و آفریقای مرکزی می رویند. غنی ترین منبع آن، پوست درختی به نام *S. iijaca* است. با خواص جالب توجهی که از استریکنین مشاهده شده بود، توجه دانشمندان نظیر سررابرت رابینسون<sup>۲</sup> به آن معطوف گردید. در آن زمان به نظر می رسید که این ماده تنها یک محرک است اگرچه در اثر استعمال مقادیر بیش از حد لزوم، اثرات مرگ آوری نیز از خود به جا گذاشته بود. به هر حال کنجکاوی دانشمندان، در نیمه اول قرن نوزدهم به کشف این ماده انجامید. با توجه به ساختاری که «رابینسون» برای این ماده پیشنهاد کرد، خصلت قلبی آن تنها به یک اتم نیتروژن نسبت داده می شود که پیکربندی چهاروجهی آمونیاک را دارد و نیتروژن دیگر در یک گروه آمیدی مسطح قرار می گیرد.

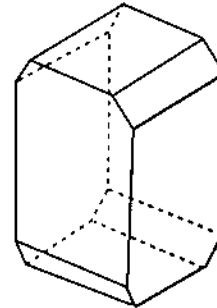
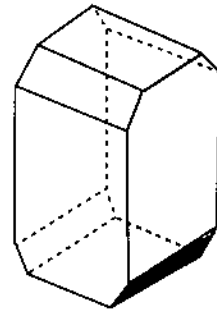


الکالوئیدها، اسیدهای مانند اسید سولفوریک و اسید - هیدروکلریک را خشی می کنند و نمکهای تشکیل می دهند که در آب، بسیار کم حل می شوند.

## خواص استریکنین

از جمله خواص استریکنین می توان به سمی بودن آن اشاره کرد. این ماده، خیلی سریع عمل می کند. تنها، مقدار ۳۲

برای رفع این اشکال، مترجم ضمن تصحیح عبارت داخل متن، شکل شماره (۴) را به نحو دیگری رسم کرده که توضیح مربوطه نیز از آن مترجم است. م



شکل (۴) دو شکل قابل انطباق که در متن ترجمه و زیرنویس به آن اشاره شده است

۱۰ - به همین دلیل - یعنی چرخش نوری یکسان و مخالف - به این ترکیبات انانتیومر می گویند. enantio، یعنی «در برابر» و «مخالف». م  
۱۱ - کایرال (chiral) یعنی دستواره. یک جسم کایرال (مانند دست راست (یا دست چپ)) بر تصویر آینه ای اش (مانند دست چپ (یا دست راست)) منطبق نمی شود. در اینجا واژه فرانسوی dissymetrie را «کایرالیته» یعنی «کایرال بودن» ترجمه کرده ایم: زیرا در زبان انگلیسی دو واژه دیگر وجود دارند که آنها را می توان نامتقارن dissymmetric و بی تقارن asymmetric ترجمه کرد. یک جسم نامتقارن دارای محور تقارن است. در همین حال یک جسم نامتقارن و یا بی تقارن حتماً کایرال است. م

12. Cinchonine

13. Strychnine

۱۴ - به استرنو ایزومرهایی که تصویر آینه ای یکدیگر نباشند، دیاسترومر گفته می شود.

15. Thalidomide

۱۶ - fusel oil واژه to fuse یعنی «درهم ذوب شدن»، «باهم عجین شدن» و «ذوب شدن». م

۱۷ - خاستگاه یعنی مبدأ !!!



پالمر رسید .

«جان کوک<sup>۶</sup>» از بیماران پالمر بود که در واقع شریک او در مسابقات اسب دوانی به شمار می رفت . کوک ، به اصرار پالمر خود را بیمه عمر کرد و بهره برداری از حق بیمه را به پالمر سپرد . هنگامی که کوک نیز به جمع قربانیان پیوست ، شرکت بیمه از پرداخت حق بیمه خودداری کرد و به دنبال شکایت مطرح شده از جانب بستگان کوک ، به بررسی در زمینه مرگ نزدیکان پالمر پرداخت ، به این ترتیب ، محتویات معده کوک ، پس از گردآوری در یک بالن ، با کالسکه به لندن فرستاده شد . پالمر نیز بی درنگ ، کالسکه چینی را ملاقات کرد و در مقابل تحویل بالن ، به او پیشنهاد پرداخت رشوه داد . اما کالسکه چینی این پیشنهاد را نپذیرفت . برای پالمر جای نگرانی نبود ، زیرا هنگامی که محتوی بالن در لندن مورد آزمایش قرار گرفت ، اثری از سم استریکنسین در آن دیده نشد ؛ چرا که این ماده به سرعت از دیواره معده و روده گذشته ، اثری از خود به جا نمی گذارد . اما اقدام پالمر و مراجعه او به کالسکه چینی ، به سوءظن ها افزود . در نتیجه ، پلیس او را بازداشت کرد و برای بازجویی به دایره جنایی فرستاد . رسوایی پالمر و ناراحتی اذهان عمومی در راگلی و حومه آن ، به حدی بود که مقامات متقاعد شدند که محاکمه او در آنجا منصفانه نخواهد بود . از این رو ، لایحه ای به نام «مصبوبه پالمر» از مجلس گذرانده شد تا با کمک آن او را فقط در لندن محاکمه کنند . امروزه نیز بنا به این قانون مدون ، جنایتکاران بزرگ در دادگاه مرکزی لندن محاکمه می شوند .

به هر حال ، پالمر گناهکار شناخته شد و دادگاه حکم اعدام او را صادر کرد . این حکم در بامداد ۱۴ ژوئن ۱۸۵۶ ، در زندان «استافورد»<sup>۷</sup> اجرا شد .

ترجمه مهدخت جلالی  
تخلیص : مهدیه سالارکیا

زیر نویسها :

۱. Strychnine

۲. اصطلاح الکلونید، به معنای «مانند قلبا»، به خاطر خاصیت قلبیایی این ترکیبات به کار برده شده است .

۳. Sir. Robert Robinson

۴. William Palmer

۵. Rugeley

۶. John Cook

۷. Stafford

میلی گرم از آن کافی است تا در مدت ۲۰ دقیقه سبب مرگ شود . استریکنسین ، با ورود به بدن ، بر نخاع اثر می گذارد و سبب بروز واکنشی شدید در ماهیچه های بدن می شود . در پستانداران با ایجاد دو یا سه تشنج شدید ، عمل عادی ماهیچه سینه و در نتیجه عمل تنفس را مختل می کند . علائم مسمومیت ناشی از مصرف این ماده ، به دو صورت ظاهر می شوند :

- گرفتگی ماهیچه های بدن ، مانند زمانی که فرد به بیماری کزاز مبتلا است .

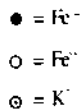
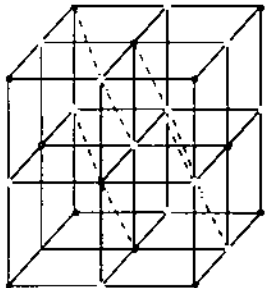
- نوعی خننده غیر عادی در فرد مسموم ظاهر می شود و ماهیچه های صورت ، منقبض می گردند .

اگرچه استریکنسین ، مزه تلخی دارد ، این ویژگی هرگز مانع استفاده آن ، در سوء قصد به جان افراد نبوده و کسانی بارها از طریق ایجاد مسمومیت ، موجبات مرگ افراد را فراهم آورده اند . داستان زیر ، شرح حال مشهورترین فردی است که از استریکنسین برای پایان دادن به زندگی نزدیکانش استفاده کرده است .

در نیمه های قرن نوزدهم ، «ویلیام پالمر<sup>۸</sup>» که یک پزشک عمومی بود ، در شهر «راگلی»<sup>۹</sup> زندگی می کرد . علاقه فراوان پالمر ، به مسابقات اسب دوانی او را به شرط بندیهای ناموفق وامی داشت و بارگران بدهیها ، هر روز عرصه زندگی را بیش از پیش به او تنگ می کرد . در این شرایط ، به فکر استفاده از بیمه عمر همسرش افتاد که او را ۱۳۰۰۰ پاوند ، بیمه کرده بود . در سال ۱۸۵۴ ، همسر پالمر از بیماری که خود پالمر آن را ناراحتی صفرای معرفتی کرد ، درگذشت . استفاده از حق بیمه قربانی او<sup>۱۰</sup> ، تا مدتی از نابسامانی شرایط مالی پالمر کاست و این در حالی بود که در زمستان ۵۴ - ۱۸۵۳ ، به دلیل شیوع بیماریهای ناشی از عدم رعایت بهداشت و جان سپردن شمار زیادی از مردم ، هیچکس به پالمر مشکوک نمی شد .

با این همه ، چند ماه بعد برادر پالمر به همین شیوه درگذشت . در این اواخر ، برادر پالمر خود را بیمه کرده و اجازه برداشت از حق بیمه را به برادرش داده بود . در نتیجه ، بعد از مرگ وی ثروتش به

مؤسسه های علمی مکاتبه داشت. اما یادداشتهای او در زمان حیاتش به چاپ نرسید، از این رو بعدها به شیمیدان بدشانس معروف شد. این بدشانسی بیشتر در زمینه کشف عنصرها گریبان گیر او بود. برای نمونه، اکسیژن را سه سال پیش از پرستلی<sup>۱۱</sup> و نیتروژن را مدتی پیش از رادفورد، منگنز و تنگستن (ولفرام) را پیش از گان و برادران الهویار<sup>۱۲</sup> شناخت و تهیه کرد، اما افتخار کشف هیچ یک از این عنصرها نصیب وی نشد. از کارهای بزرگ او می توان به تهیه آبی پروس<sup>۱۳</sup> یا آبی برلین به فرمول  $K_3[Fe(CN)_6]$  که نام شیمیایی آن هگزاسیانوفرات (III) آهن (II) پتاسیم است اشاره کرد. ساختن این ماده بود که بعدها به کشف اسید هیدروسیانیک (محلول HCN در آب) منجر شد.

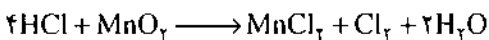


در سال ۱۷۷۳ از نتایج بررسیهای تجربی خود، متوجه شد که با قرار دادن فسفر سفید (به عقیده او این ماده سرشار از فلوریتون<sup>۱۴</sup> «آشمایه» بود) در یک ظرف سر بسته هوا دار می توان دست کم به دو جزئی بودن هوا پی برد.

- جزئی (حدود  $\frac{1}{4}$ ) فلوریتون پذیر است که آن را هوای آتش<sup>۱۵</sup> نامید.

- جزئی (حدود  $\frac{3}{4}$ ) که از فلوریتون سرشار است و آن را جذب نمی کند، آن را هوای بی ثمر<sup>۱۶</sup> یا هوای کثیف<sup>۱۷</sup> نامید که سبب سوختن مواد نمی شود و برای تنفس جانداران مناسب نیست. این گاز را در آن زمان گاز ششل<sup>۱۸</sup> نامیدند. لا ووازیه دو سال پس از ششل در ۱۷۷۵ با آزمایشی گفته ششل را ثابت کرد و گاز ششل را ازت<sup>۱۹</sup> به معنی خفه کننده، یا بی جان (بدون زندگی) نامید در ۱۷۹۰ شاپتال<sup>۲۰</sup> به خاطر وجود ازت در شوره  $(KNO_3)$ ، آن را نیتروژن نام نهاد.

در سال ۱۷۷۴ کلر را از اثر اسید هیدروکلریک بر دی اکسید منگنز به دست آورد.



(ناخالص)

وی با بررسی آزمایشهای خود توانست اکسیژن را از هوا مطابق شکل صفحه بعد جدا کند. وی ثابت کرد که کلرید نقره در تاریکی پایدار می ماند و سیاه و تیره نمی شود. خواص دی اکسید منگنز،



## کارل ویلهلم شزل<sup>۱</sup>

سیدرضا آقا پور مقدم

زندگی وی سراسر مبارزه با تنگدستی و ناخوشی بود. (۲۱ مه ۱۸۷۶ - ۹ دسامبر ۱۷۲۲). در حالیکه با بیشتر مؤسسه های علمی مکاتبه داشت. اما یادداشتهای او در زمان حیاتش منتشر نشد. چند عنصر را کشف کرد، اما افتخار کشف هیچ یک از این عنصرها نصیب وی نشد.

شیمیدان سوئدی آلمانی تبار، در اشترالزوند<sup>۱</sup> پومرانای<sup>۲</sup> آلمان زاده شد وی هفتمین فرزند از یازده فرزند یک خانواده تهیدست بود. او به تحصیل علاقه چندانی نشان نمی داد، از این رو پدر و مادرش او را به سن چهارده سالگی در گوته برگ<sup>۳</sup>، نزد دارو فروشی به شاگردی گذاشتند پس از ۸ سال شاگردی در این رشته بسیار ورزیده شد. سپس به مدت ده سال به عنوان کارورز مزدبگیر در آزمایشگاههای داروسازی در مالمو<sup>۴</sup>، استوکهولم و اوپسالا<sup>۵</sup> به فعالیتهای خود ادامه داد. در خلال این مدت به هنگام بیکاری کتابهای شیمی مطالعه کرد و با هزینه خود، برخی از آزمایش های شیمی را انجام داد، بهر حال موفق شد تا پس از مدتی در امتحان داروسازی شرکت و پس از قبولی به عنوان یک داروساز سرگند یاد کند. مهمترین کار او در ده سال کارورزش، تألیف کتابی با عنوان «کتاب قهوه ای شزل»<sup>۶</sup> بود، در این کتاب یادداشتهای آزمایشگاهی، پیش نویس مقاله ها، نامه ها و بخشی از مکاتبه های او آمده است. در سن ۲۷ سالگی به استوکهولم رفت و پس از مدتی به اوپسالا رهسپار شد و در آنجا با هزینه خود یک داروخانه تأسیس کرد. در این شهر، توسط گان<sup>۷</sup> با برگمان<sup>۸</sup> آشنا و زیر نظر او در آزمایشگاه دانشگاه به کار مشغول شد. او کارهای پژوهشی خود را در همین آزمایشگاه و در دکان دارو فروشی خود ادامه داد. در حالیکه با بیشتر

- ۲- Stralsund
- ۳- Pomerania
- ۴- Göteborg
- ۵- Malmo
- ۶- Uppsala
- ۷- Scheel's Brown book

۸- گان، بوهان گوتلیب (Gahn, J.G) کانی شناس سوئدی (۱۸۱۸-۱۷۴۵).

۹- برگمان، تورن یورن اولف (Bergman, T) کانی شناس سوئدی (۱۷۸۴-۱۷۳۵).

۱۰- پریستلی، جوزف (Priestley, J) شیمیدان انگلیسی (۱۸۰۴-۱۷۳۳)، که شرح آن در شماره ۱۳ سال چهارم رشد آموزش شیمی آمده است.

۱۱- الهویار، دون فوستو (Elhuyar, D) کانی شناس اسپانیایی (۱۸۳۳-۱۷۵۵).

۱۲- Prussian blue

۱۳- فلوژیستون (Phlogiston)، نظریه فلوژیستون در گذر تاریخ علوم در شماره ۱۵ سال چهارم رشد آموزش شیمی آمده است.

۱۴- Fire air

۱۵- Faul air

۱۶- Foil air

۱۷- Scheele's gas

۱۸- Azote

۱۹- شاپتال، ژان آنتوان (Chaptal, J.A) شیمیدان فرانسوی (۱۸۳۲-۱۷۵۶).

۲۰- Green's Scheel

۲۱- اسید موسیک (mucic acid)  $C_6H_8O_8$ ، فرمول ساختمانی آن

$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{OH} \quad \text{H} \\ | \quad | \quad | \\ \text{HOOC}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \quad | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{H} \quad \text{OH} \end{array}$$

را از اکسایش لاکتوز به دست آورد.

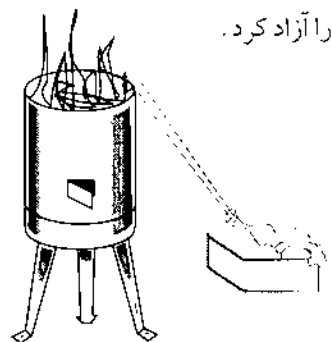
۲۲- Mémoires de chimie

۲۳- Kùping

### منابع

- ۱- Grand Larousse encyclopédique (9)
- ۲- Short History of Chemistry Partington
- ۳- سیدرضا آقاپور مقدم، دایرة المعارف شیمیدانان جهان
- ۴- دکتر محمدرضا ملاردی، سیدرضا آقاپور مقدم، تاریخ مختصر علم شیمی

باریت و اسیدسولفوریک را بررسی کرد. در سال ۱۷۷۱ اسیدهیدروفلوئوریک و در سال ۱۷۷۳ سبز شتل<sup>۲۱</sup> یا ارسنیت مس (II) به فرمول  $CuHAsO_4$  یا  $3H_2O \cdot Cu_3(AsO_4)_2$  را تهیه کرد. او نشان داد که گرافیت نوعی زغال است و زغال چوب مقداری از گازها را بر روی سطح خود جذب می کند. در ۱۷۷۵ ارسنیت هیدروژن و اسید هیدروسیانیک را تهیه کرد. همچنین در سال ۱۷۷۸ ثابت کرد که سنگ معدن مولیبدنیت، همان سولفید مولیبدن است در زمینه شیمی آلی نیز (برای نمونه تجزیه اسید تارتریک (جوهر درد)، اسید اوریک و اسید اکسالیک (جوهر ترشک)) بسیار کوشید. همچنین اسید لاکتیک را از شیر ترش و اسید موسیک<sup>۲۱</sup> را از اکسایش لاکتوز به دست آورد. در سال ۱۷۷۹ گلیسرول (گلیسرین) را کشف کرد. از نمکهای اسید مالیک، اسید سیتریک و اسید گالیک به کمک اسیدسولفوریک، اسیدهایشان را آزاد کرد.



زندگی شتل سراسر مبارزه با تنگدستی و بیماری بود، مدام بیمار بود و از دردهای روماتیسمی رنج می برد. کار زیاد، خستگی مفرط و سروکار با داروها و ترکیبهای زهری، درد و رنجش را بیشتر می کرد و حالش روز به روز وخیم تر می شد. افزون بر این، از هر گونه گردش و زندگی اجتماعی دوری می کرد، تا خود را یک سره وقف پژوهشهای دانشی کند. پژوهش برای وی بسیار لذت بخش بود. بیشتر اثرهای او یک جا گردآوری شد و در خلال سالهای ۱۷۸۵ تا ۱۷۸۸ و با عنوان «یادداشتهای شیمی»<sup>۲۲</sup> به زبان فرانسه منتشر شد. در سال ۱۷۷۲ کتابی با عنوان «هوا و آتش» منتشر کرد و نظریه فلوژیستون را در آن شرح داد. سرانجام پس از سالها تلاش مداوم و تحمل فشارهای ناشی از تنگدستی و بیماری در چوپینگ<sup>۲۳</sup> درگذشت.

### پانوشتها:

۱- Scheele, Carl Wilhelm

(در کتابهای علمی به زبان فارسی به صورت شله، شنله، شيله، شیل و اسکیل هم آمده است).

# گنجینه پرسش

## مجموعه (۱)

تهیه و تنظیم : مرگان آبی

خبر انعقاد گرامی :

از این پس در هر شماره مجله رشد آموزشی شیمی مجموعه ای مشتمل بر پرسشهای دریاغی از شما خبر انعقاد از جمله با نام خبر هفتاد به چاپ خواهد رسید. به این ترتیب پس از چند شماره گنجینه ای از پرسشهای مناسب برای کلیه دبیران عزیز فراهم می شود که شاید در امر ارزشهای بیشترت تحصیلی یا پایانی دانش آموزان مفید واقع شود. شما می توانید با ارسال پرسشهای خود در مسابقه پرسش برتر شرکت کرده از جوایز ارزنده ما برخوردار شوید. در خیر یادآوری است که پرسشهای در این مسابقه شرکت داده خواهد شد که ویژه گیهای زیر را داشته باشد :

- ۱- مفاهیم علمی کتابهای شیمی ۱ تا ۳ و پیش دانشگاهی را در بر بگیرد.
- ۲- در طراحی آن سطوح مختلف یادگیری در نظر گرفته شود.
- ۳- با هدفهای آموزشی کتابهای درسی هماهنگی داشته باشد.
- ۴- چند گزینه ای نباشد.
- ۵- تکراری و بر گرفته از کتابهای کمک آموزشی نباشد.

همچنین در نظر گرفتن سه پند دانشی، مهارتی و تفکرشی در طراحی پرسشها ما را در برپاورد کردن این مجموعه یاری خواهد کرد.

از بین پرسشهای دریاغی بهترین ها انتخاب شده و در مجله درج می شود. در ضمن به سه نفر از طراحان این پرسشهای برگزیده پس از گزینش کلی جوایزی اعطا خواهد شد.

اسامی برنده گان هر مجموعه در هر شماره پند اعلام خواهد شد.

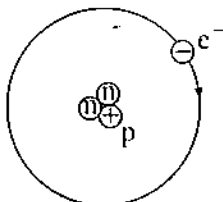
رشد شیمی

۲- اولین ذره شناخته شده در اتم چه بود و چه شواهدی وجود آن را ثابت کرد؟

فاطمه حبیبی

۳- با توجه به ساختار اتمی زیر عدد اتمی و عدد جرمی عنصر داده شده را به دست آورید.

سیما نجف زاده اسکویی



### شیمی (۱)

۱- جدول زیر را با دقت نگاه کنید!

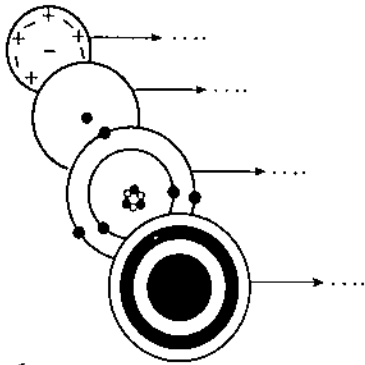
دما (°C)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰
میزان حلالیت نیترات پتاسیم در ۱۰۰ گرم آب	۳۲	۴۶	۶۴	۸۶	۹۴	۱۳۸

الف- این جدول از مطالعه بر روی چه موضوعی بدست آمده است؟

- ب- متغیر مستقل و متغیر وابسته را در این مطالعه مشخص کنید.
  - پ- نمودار تغییرات این دو متغیر را نسبت به یکدیگر رسم کنید.
- فیروزه غفوریان



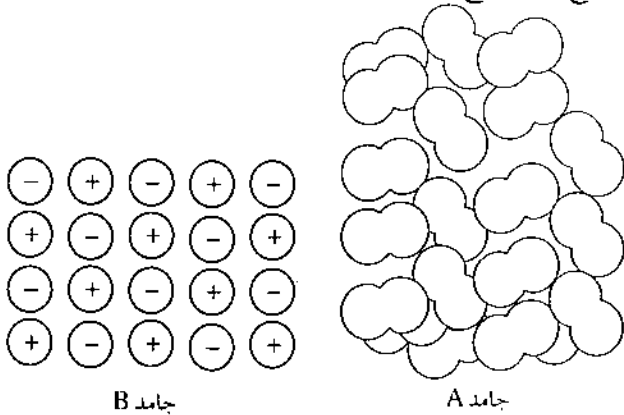
۹- نام مدل‌های اتمی زیر را بنویسید.



مریم شکر... زاده کرد مرحله

۱۰- با دقت به شکل‌های زیر نگاه کنید و سپس به پرسش‌های

مطرح شده پاسخ دهید.



الف- نوع جامدهای A و B را مشخص کنید؟

ب- کدام جامد دمای ذوب و جوش بالاتری دارد؟ چرا؟

ناهد باقری نژادنائینی (ناحیه ۲ شهر ری)

۱۱- دانش آموزی در زیارتگاه امامزاده داوود(ع) قبل از صرف

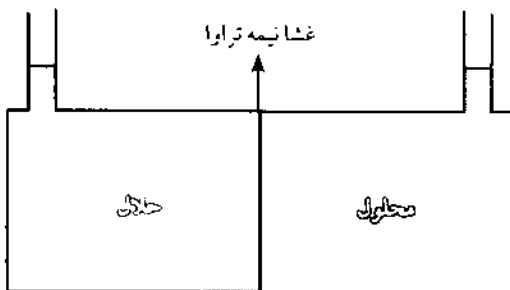
ناهار، دست‌هایش را با صابون شست، در حین شستن متوجه شد که

صابون خوب کف نمی‌کند به نظر شما علت چه بوده است؟

محمد قیومی (منطقه ۸ تهران)

۱۲- با توجه به شکل، پس از گذشت زمان ارتفاع مایع در کدام

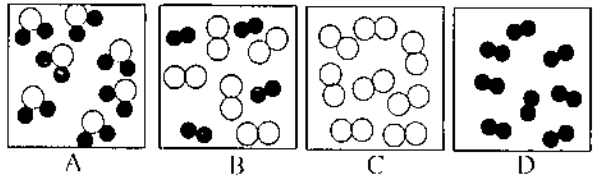
ستون افزایش می‌یابد؟ چرا؟ این پدیده چه نام دارد؟



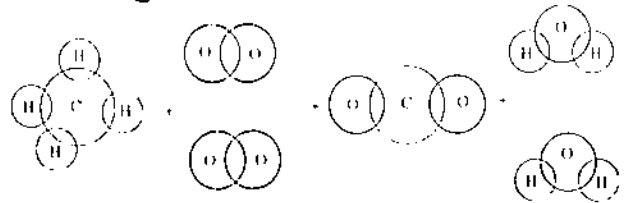
محبوبه زین الدین بیدمشکی (منطقه ۱۵ تهران)

۴- دانش آموزی مقداری پودر مس خالص تهیه کرد. نیمی از آن را در مجاورت هوا حرارت داد و مشاهده کرد که ماده سیاه‌رنگی تولید شده است. نیم دیگر را در خلأ حرارت داد و تغییری در مس حاصل نشد. در این آزمایش کدام متغیر را می‌توان مستقل و کدام را وابسته در نظر گرفت؟ چرا؟

۵- کدامیک از شکل‌های زیر با مفاهیم عنصر، ترکیب، ماده خالص و مخلوط هماهنگی دارد؟



۶- با توجه به شکل داده شده به موارد زیر پاسخ دهید.



الف- نام مواد اولیه و مواد حاصل را بنویسید.

ب- فرمول شیمیایی واکنش انجام شده را بنویسید.

ج- تغییر انجام گرفته فیزیکی است یا شیمیایی؟ چرا؟

محمد قیومی (منطقه ۸ تهران)

۷- هر یک از عبارتهای زیر چه نوع ماده‌ای را مشخص می‌کند؟

الف- ماده‌ای که مولکولهایش از اتمهای یکسان تشکیل شده است.

ب- ماده‌ای که برای جدا کردن اجزایش از روش‌های ساده

فیزیکی استفاده می‌شود.

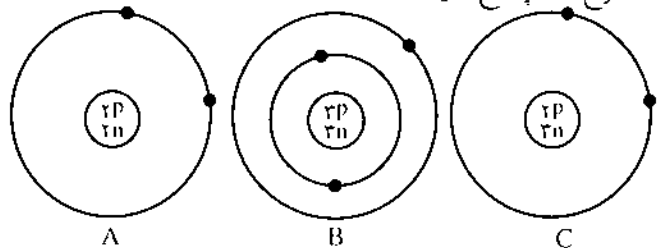
ج- ماده‌ای که اجزای سازنده‌اش همیشه نسبت‌های جرمی ثابتی دارند.

محبوبه زین الدین بیدمشکی (منطقه ۱۵ تهران)

۸- پیشگویی مهم دالتون این بود که: همه اتمهای یک عنصر

ساختار یکسان دارند. اکنون با توجه به شکل‌های زیر به پرسش

مطرح شده پاسخ دهید:



در میان سه اتم A و B و C کدامیک اتمهای یک عنصرند؟ چرا؟

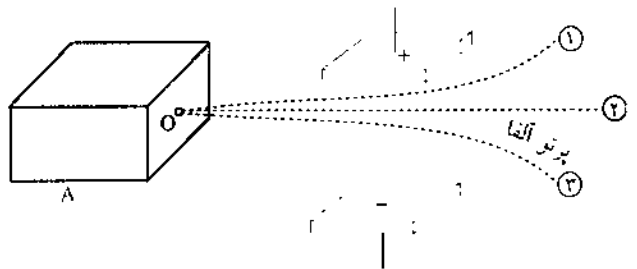
آیا پاسخ شما پیشگویی دالتون را نفی نمی‌کند؟

بیژن نهضتی (فنی و حرفه‌ای)

- الف - گرمای ویژه آب به علت وجود پیوندهای هیدروژنی زیاد است.
- ب - در جامدات کووالانسی تمام ذرات با نیروهای واندروالسی به یکدیگر متصل هستند.
- ج - جامدات مولکولی فقط در حالت مذاب رسانای جریان الکتریسیته هستند.
- د - دمای ذوب جامدات یونی از به جامدات مولکولی بیشتر است.

مرجان سیاحی (منطقه ۲۰ تهران)

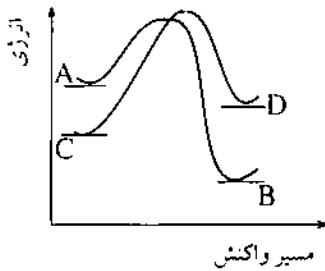
۱۳ - با دقت به شکل زیر نگاه کنید و سپس به پرسشهای مطرح شده پاسخ دهید. (درون محفظه A یک ماده رادیواکتیو (پرتوزا) وجود دارد.)



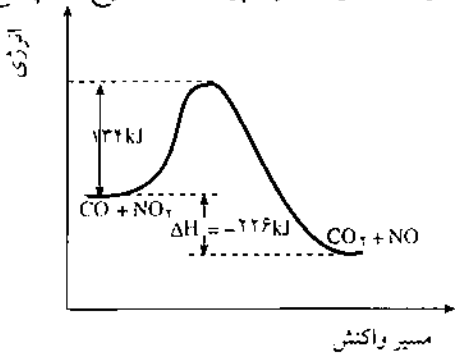
- الف - جنس محفظه A را مشخص نمایید.
- ب - یک نمونه برای ماده رادیواکتیو نام ببرید.
- ج - نام هر یک از پرتوهای ① و ② را بنویسید.
- د - بار هر یک از پرتوهای ① و ② و ③ را مشخص نمایید.
- سیما نجف زاده اسکویی

### شیمی (۳)

۱ - با توجه به نمودار به سؤالات زیر پاسخ دهید.



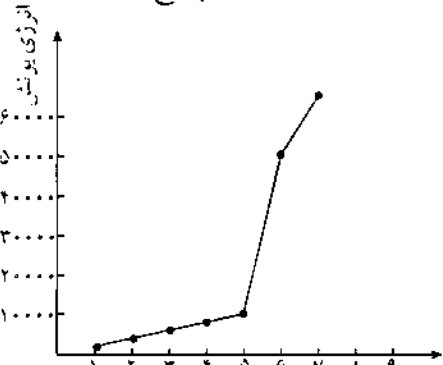
- الف - کدام واکنش گرماگیر و کدام گرماده است؟
- ب - کدام واکنش سریعتر انجام می گیرد؟
- ج - اگر به واکنش  $A \rightarrow B$  کاتالیزور اضافه کنیم نمودار واکنش چه تغییری می کند؟
- ناهد اطیابی (منطقه ۱۷ تهران)
- ۲ - با توجه به نمودار زیر به پرسشهای مطرح شده پاسخ دهید.



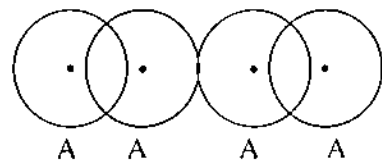
- الف - محل کمپلکس فعال را روی شکل مشخص کنید.
- ب - انرژی فعال سازی واکنش برگشت را محاسبه کرده و روی شکل نشان دهید.
- ج - در این واکنش سرعت واکنش رفت بیشتر است یا برگشت؟ چرا؟
- مریم خواجه امیری (منطقه ۱۷ تهران)

### شیمی (۲)

۱ - با توجه به نمودار به سؤالات زیر پاسخ دهید.



- الف - برای جدا کردن چندمین الکترون به اوکین جهش بزرگ در انرژی مواجه خواهیم شد؟ چرا؟
- ب - این عنصر در چه گروه و چه دوره ای قرار دارد؟
- سهیلا سردشتی (منطقه ۲ تهران)
- ۲ - در شکل زیر شعاع واندروالسی و شعاع کووالانسی را مشخص کنید.

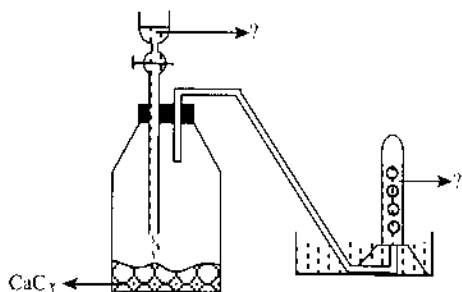


- محمد فغانی (منطقه ۲ تهران)
- ۳ - کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟ چرا؟

## گنجینه پرسش (۱)

۸- در شکل زیر به جای علامت سؤال نام ماده مورد نظر را

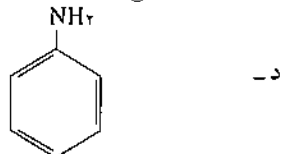
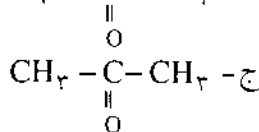
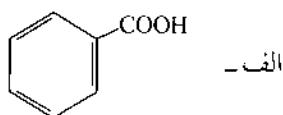
بنویسید.



شمسی آذربهرام (منطقه ۹ تهران)

۹- هر یک از ترکیبهای زیر جزء چه دسته از ترکیبهای آلی است؟

(آلدهید - کتون - الکل - اتر - اسید - استر - آمین)



هما رخشا (منطقه ۲ تهران)

۱۰- کدام جمله زیر درست و کدام نادرست است؟ جمله

نادرست را اصلاح کنید.

الف- در فرمول ساختاری بنزن سه پیوند دوگانه وجود دارد، به

همین علت بنزن شبیه الکنها آب برم را بیرنگ می کند.

ب-  $\text{CH}_3\text{OH}$  و  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ایزومر همدیگرند و نقطه جوش

$\text{CH}_3\text{OH}$  بیشتر از  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  است.

۱۱- الف- فرمول ساختاری آلدهیدی را رسم کنید، که

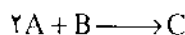
ایزومراستون باشد. سپس آن را به روش ایوپاک نامگذاری کنید.

ب- این آلدهید از اکسایش کدام الکل بدست آمده است؟ نام

این الکل به روش ایوپاک چیست؟

مریم خواجه امیری (منطقه ۱۷ تهران)

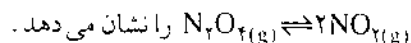
۳- سرعت تشکیل C در واکنش زیر ۵٪ مول بر دقیقه است.



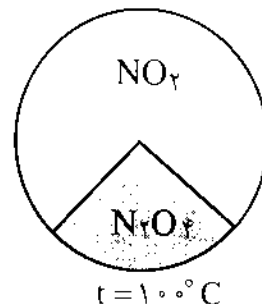
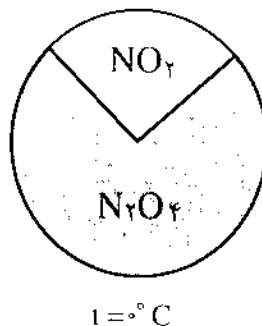
سرعت ناپدید شدن هر یک از مواد A و B چقدر است؟

هما رخشا (منطقه ۲ تهران)

۴- شکل زیر دو حالت مختلف از تعادل



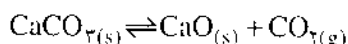
را نشان می دهد.



نماد q را در رابطه تعادلی بالا با ذکر دلیل وارد کنید.

مهین مظاهری (منطقه ۲ تهران)

۵- واکنش تعادلی زیر را در نظر بگیرید:



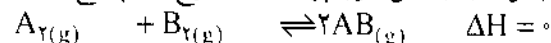
الف- تعادل در این واکنش از چه نوعی (همگن یا ناهمگن)

است؟ چرا؟

ب- در دمای ثابت رابطه ثابت تعادل این واکنش را بنویسید.

سیما قضایی

۶- با توجه به واکنش زیر به پرسشهای مطرح شده پاسخ دهید:



الف- افزایش فشار چه اثری بر موقعیت تعادل دارد؟ چرا؟

ب- افزایش دما چه اثری بر موقعیت تعادل دارد؟ چرا؟

مهین مظاهری (منطقه ۲ تهران)

۷- محلولی از اسید فسفریک  $H_3PO_4$  را در نظر بگیرید.

الف- در این محلول چه یونهایی وجود دارد؟ فرمول شیمیایی

آنها را بنویسید.

ب- غلظت کدام یون بیشتر است؟ چرا؟

صدیقه رسولی



## بازنگری وضعیت جاری و دور نمای نوین آموزش شیمی ۱۶-۱۴ ساله‌های ایتالیا برای آینده

مدرک تحصیلی و نگرش های شخصی دبیران دارد.

# آموزش شیمی در ایتالیا

ترجمه بری نقاش پور

Education in Chemistry, 43-44 (March 1992)

«مرحله دوم آموزش»

دانش آموزانی که دو دوره آموزش اجباری را گذرانده اند ممکن است دوره های سه، چهار یا پنج ساله ای را که در هر یک از ستون های نمودار (۱) آمده است، برگزینند. مدارس فنی و حرفه ای دامنه گسترده ای از تخصص ها را عرضه می کنند.

همچنین در این مرحله، مراکز تربیت معلم برای دوره ابتدایی (با نام اصلی Istituto Magistrale) وجود دارند و

دانش آموزانی که می خواهند آموزگار دبستان شوند، در این مراکز آموزش می بینند. معمولاً آن دسته از دانش آموزانی که به مدارس علوم انسانی و فنی می روند که توانایی خودگانه برای ورود به دانشگاهها را دارند. دانش آموزانی به هنرستان ها می روند که برای اشتغال، به گرفتن سریع گواهی صلاحیت انجام کار، نیاز دارند. مدارس علوم انسانی و فنی با مدارس گرامر انگلستان\* و هنرستانها با دبیرستانهای قدیمی و جدید انگلستان، قابل مقایسه اند. همچنانکه در نمودار شماره (۱) دیده می شود، زمان اختصاص داده شده به درس شیمی بسته به نوع مدرسه تفاوت دارد. برای نمونه، کار آزمایشگاهی، تنها برای آموزشگاههای فنی اجباری است. شکل (۱) دروس شیمی تخصصی در هنرستانها و مدرسه های صنعتی فنی را نشان نمی دهد. در هنرستانهای صنعتی واحدهای درسی تخصصی از سال سوم (دانش آموزان ۱۶ ساله)، و در مدارس حرفه ای از سال اول (دانش آموزان ۱۴ ساله) آغاز می شود. جدول (۱)، عنوان های درسی و زمان مناسب برای گرفتن آنها را برای رشته شیمی صنعتی در هنرستان های صنعتی و نیز برای رشته متخصصین فنی شیمی در مدارس حرفه ای نشان می دهد.

### ۱ «ارزشیابی»

ارزشیابی علوم در مدارس میانی بیشتر بر پایه آزمون های شفاهی استوار است و کمتر بر پایه پرسشهای کتبی کوتاه پاسخ قرار دارد. از روشهای ارزشیابی، به میزان بسیار کم استفاده می شود. در پایان مدرسه میانی، دانش آموزان باید یک آزمون

اشتغال در صنایع شیمیایی ایتالیا در خلال ۵ سال گذشته به طور چشمگیری بهبود یافته است. بویژه فرصتهای فزاینده ای برای فارغ التحصیلان رشته شیمی (اعم از محض، صنعتی و داروسازی) فراهم آمده است. ولی با اینهمه، نگرش افکار عمومی درباره شیمی، همچنان با بدگمانی و ترس همراه است. تأثیرگذاری بیش از پیش شیمی در زندگی هر روزه ایجاب می کند که تعداد بیشتری از مردم بیاموزند که شیمی چیست و بکوشند تا در برقراری توازن مطلوب بین سود و زیان ناشی از پیشرفت در این زمینه سهمی باشند. بنابراین، آموزش در این میان، نقش حیاتی دارد.

### «علوم ابتدایی»

تحصیلات اجباری (دوره آموزش عمومی) در ایتالیا از ۶ سالگی آغاز می شود. این تحصیلات شامل پنج سال دوره دبستانی، و به دنبال آن، سه سال مدرسه میانی (راهنمایی) است. از سال سوم دبستان، دانش آموزان ۹-۸ ساله، با مفاهیم شیمی، فیزیک، علوم زمین و علوم زیستی روبرو می شوند. در شیمی دوره میانی، ریاضی، شیمی، فیزیک و علوم طبیعی را به صورت تلفیقی آموزش می دهند و این برنامه درسی در هر هفته ۶ ساعت را دربرمی گیرد! معمولاً دبیران، ۴ ساعت از آن را به ریاضیات اختصاص می دهند. ریز برنامه شیمی این دوره (که تاریخ تدوین آن به ۱۹۷۹ برمی گردد) شامل موارد زیر است:

- حالات ماده: آزمایشهای مربوط به بررسی خواص جامدات، مایعات و گازها. اندازه گیری حجم، جرم، وزن، چگالی، فشار و ... و معنای هر یک از این کمیت ها. آزمایشهایی که فرآیندهای تغییر فاز را نشان می دهند مانند ذوب، به ویژه در مورد آب و مواد دیگری که در زندگی روزانه مورد توجه هستند.

- تعیین ویژگی مواد و تبدیل آنها: آزمایش روی مواد مخلوط و خالص از جمله به دست آوردن مواد خالص از مخلوط ها. مفاهیم مربوط به ساختار ماده-اتمها، مولکولها و اندازه نسبی آنها- بلورها - هوا- آزمایشهای مربوط به سوختن مواد و دیگر واکنشهای شیمیایی که در زندگی روزانه اهمیت دارند.

با این همه، حجم شیمی تدریس شده، عملاً بستگی به نوع



دستورالعمل‌های دقیقی که برای برگزاری آزمون‌ها و تعیین میزان صلاحیت داوطلبان وجود دارد، پیروی می‌کنند.

### «آموزش دبیران»

امروزه، معلمان ایتالیایی هیچگونه آموزشی مربوط به تعلیم و تربیت یا روشهای تدریس نمی‌بینند. بنابراین مدارس میانی، شایستگی لازم برای یک معلم ریاضی یا علوم را، داشتن مدرک دانشگاهی (معادل فوق لیسانس در انگلستان)، در یکی از رشته‌های ریاضیات، فیزیک، نجوم، شیمی، صنایع شیمیایی، شیمی دارویی، علوم طبیعی، زیست‌شناسی یا زمین‌شناسی، معین می‌کنند. گرفتن سمت‌های دائمی منوط به گذراندن آزمون‌هایی رقابتی است و این آزمون‌ها، موارد زیر را در برمی‌گیرد:

- یک آزمون کتبی (شامل دو مسأله ریاضی و پاسخگویی به سه پرسش آزاد از پنج موضوع علمی است).
- انجام یک آزمایش ساده در زمینه فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی یا زمین‌شناسی به انتخاب داوطلب.
- یک امتحان شفاهی (یک پرسش از هر زمینه علمی).

دبیران شیمی در آموزشگاههای عالی صنعت و فن، باید دارای مدرکی در رشته شیمی، صنایع شیمیایی، شیمی دارویی یا مهندسی شیمی باشند. اگر این دبیران بخواهند در شاخه‌های علوم انسانی و یا مراکز تربیت آموزگاران ابتدایی (که در آنها شیمی به همراه دیگر موضوع‌های علمی، مانند زیست‌شناسی، جغرافیای طبیعی و غیره، تدریس می‌شود)، درس بدهند، نیاز به مدرک تحصیلی در رشته زیست‌شناسی یا علوم طبیعی یا زمین‌شناسی نیز دارند. دوره‌های ضمن خدمت (تا ۱۵ روز) توسط وزارتخانه، کارگزاران دفتر دولتی محلی، دانشگاه‌ها و خود مدارس ترتیب داده می‌شوند. ولی این برنامه‌ها به ندرت از چند سخنرانی درباره مسائل عمومی آموزش و پرورش فراتر می‌روند.

### «پروژه‌های ابتکاری»

در حالی که لایحه تغییر نظام آموزشی به مجلس برده شده، وزارت آموزش عمومی اجازه اجرای چندین برنامه درسی «آزمایشی» را داده است که در برخی مدارس تجربی به اجرا درآمده، و در مدت هشت سال گذشته نیز تعدادی طرح «آزمایشی» تهیه شده که ممکن است آینده آموزش علوم، در دوره‌های بعد از دبستان، به آنها وابسته باشد.

### «کمیته بروکا»<sup>۱</sup>

در سال ۱۹۸۸، کمیته‌ای از سوی وزارت آموزش عمومی تشکیل شد که آقای «ب. بروکا» معاون آموزشی وزارتخانه آن را

داخلی که شامل دو امتحان کتبی و تشریحی زبان و مسائل ریاضی - و یک امتحان شفاهی از موضوعات مطالعه شده است - را بگذرانند تا به دوره‌های بعدی راه یابند. معلمین هر درس، عملکرد کلی دانش‌آموزان را از عالی تا ممتاز، خوب یا شایسته تا مردود ارزیابی می‌کنند. گذراندن آزمون نهایی در پایان دوره میانی، تنها شرط ورود دانش‌آموز به هر یک از دبیرستان‌ها است. در این هنگام است که معلمان به دانش‌آموزان درباره پیشه آینده آنان، پیشنهادهایی می‌دهند.

در دوره دبیرستان، برنامه‌های درسی شامل یک سال شیمی است (به استثنای برنامه‌های درسی شیمی هنرستانی و مدارس حرفه‌ای). در اینجا نیز ارزشیابی بیشتر بر پایه آزمون‌های شفاهی استوار است و عملکرد دانش‌آموزان از صفر تا ۱۰ ارزیابی می‌شود که شرط پذیرش، داشتن حداقل نمره ۶ است. دست کم در هر سال ۴ آزمون از این نوع برگزار می‌شود و ارزشیابی پایانی نیز، هر چند بر پایه امتیاز فضلی استوار است، امکان ارتقاء در طول سال را فراهم می‌آورد. در هنرستانها و مدارس حرفه‌ای، درسهای شیمی تخصصی، بخشی از آزمون‌های نهایی (یعنی امتحانات ایالتی یا امتحانات نهایی که منتهی به دریافت دیپلم کامل خواهد شد)، را تشکیل می‌دهند. اینها امتحانات خارج از دبیرستان هستند و مسئولیت طراحی آنها به هیأتی متشکل از ۶ دبیر که از طرف وزارت آموزش عمومی تعیین شده‌اند و رئیس این کمیته که نقش هماهنگ کننده دارد و معمولاً استاد دانشگاه یا مدیر یک دبیرستان است، واگذار می‌شود. مدرک دیپلم اخذ شده بعد از این امتحانات، برای دانشگاهها و بخش صنعتی معتبر و قابل قبول است. این مدرک برای شرکت در آزمونهای آزاد استخدامی در اداره‌های دولتی لازم است و به این ترتیب ارزش قانونی می‌یابد. از سال ۱۹۶۸، آزمون‌های دیپلم، شامل دو آزمون کتبی و دو آزمون شفاهی شده است. آزمون‌های کتبی عبارتند از: آزمون زبان (که در همه دبیرستانها معمول است) و یک آزمون اختصاصی (برای نمونه، زبان لاتین در شاخه علوم انسانی یا کارخانجات صنایع شیمیایی در آموزشگاههای شیمی) که بر پایه موضوعهایی که وزارت آموزش عمومی تعیین کرده است، طراحی و برگزار می‌شوند. یکی از موضوع‌های آزمون شفاهی توسط کمیته طراح سؤال برگزیده می‌شوند؛ و موضوع دیگر توسط خود داوطلبان اخذ دیپلم و از روی فهرستی که از سوی وزارتخانه تعیین شده، و هر سال در پایان آوریل انتشار می‌یابد، مطرح می‌شود.

داوطلبانی در این آزمون‌ها موفق خواهند بود که نمره آنها بین حداقل ۳۶ از ۶۰، تا حداکثر ۶۰ از ۶۰ باشد. قاعده استاندارد برای ارزیابی وجود ندارد ولی اعضای کمیته ارزشیابی از همان





در الگوی کلی آموزش متوسطه را حفظ کند. در این طرح، دو سوم زمان را درسهای عمومی می‌پوشاند و زمان باقیمانده نیز بین ۹ برنامه درسی ریز می‌شود.

\* این مدارس اولین بار به منظور آموزش زبان لاتین در انگلستان تأسیس شدند. ولی امروزه با برنامه ریزی‌های درسی جدید با دوره‌های نظری ما قابل مقایسه‌اند. (ویراستار)

I. Brocca Committee.

رهبری می‌کند. این کمیته با هدف اجباری کردن آموزش تا ۱۶ سالگی (فعلاً ۱۴ سالگی)، تجدید نظر در برنامه دو سال نخست دوره متوسطه را مد نظر داشت.

برنامه درسی طراحی شده در ژوئن ۱۹۹۱ منتشر شد و در ۲۰۰ دبیرستان برگزیده به طور آزمایشی به اجرا درآمد. تجربیات بدست آمده از اجرای این طرحها، شالوده‌ای برای ارائه طرحهای جدید برای سه سال آخر دوره دبیرستان فراهم خواهد آورد. واضحتر بگوییم که طرح بروکا بر آن است تا زمان بندی کنونی

جدول شماره ۱: سازمان و محتوای واحدهای درسی رشته‌های شیمی صنعتی و کاردانی شیمی

موضوع	شیمی صنعتی (ساعت در هفته)			کاردانی شیمی (ساعت در هفته)		
	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم	سال اول	سال دوم	سال سوم
شیمی عمومی و آزمایشگاه آن	-	-	-	۱۳	-	-
شیمی آلی و آزمایشگاه آن	۶	۶	-	-	۷	۸
شیمی فیزیک	۳	۲	۴	-	۶	-
شیمی تجزیه و آزمایشگاه آن	۱۳	۹	۱۵	-	-	۱۰
شیمی صنعتی	-	۳	۴	-	-	۲
کارخانه‌های صنایع شیمیایی	-	۳	۵	-	-	۳
دیگر موضوعهای درسی	۱۴	۱۳	۸	۲۳	۲۳	۱۲
مجموع ۶ ساعتها در هفته	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶

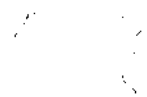
سن	موضوع	ساعت در هفته	موضوع	ساعت در هفته	موضوع	ساعت در هفته	سال
۱۸							پنجم
۱۷	شیمی (کاربردی: ۲ ساعت در هفته)	شیمی (کالاهای قابل عرضه در بازار: ۲ ساعت در هفته)	شیمی (آلی، کاربرد: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، آلی: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، آلی: ۳ ساعت در هفته)		چهارم
۱۶	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۲ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)		سوم
۱۵	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۲ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)		دوم
۱۴	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۳ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۲ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۲ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۲ ساعت در هفته)	شیمی (عمومی، معدنی، آلی: ۲ ساعت در هفته)		اول
	تربیت آموزگار دوره ابتدایی	آموزشگاه بازرسی فنی	آموزشگاه فنون بازرگانی	آموزشگاه فنون صنعتی	دوره‌های نظری علوم تجربی	دوره‌های نظری علوم انسانی	

نمودار (۱): سازمان درسی و محتوای آموزش شیمی در نظام دبیرستانی ایتالیا



# گازها

# پیشی



ترجمه: ناصر سید متین

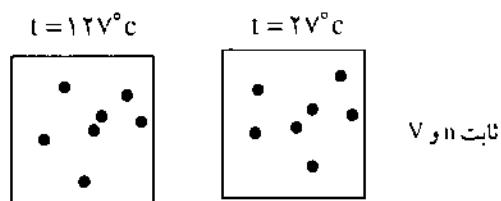
ب - مانند حالت (الف)، انرژی جنبشی نیز که با عبارت بیان  $kE = \frac{1}{2}mv^2$  می شود، در هر دو ظرف برای اتمهای آرگون یکسان خواهد بود.

ج - در هر دو ظرف نیروی ناشی از برخورد اتمهای آرگون با دیواره یکسان است.

د - فرکانس برخورد اتمها با دیواره (تعداد برخوردها در واحد زمان)، در ظرف کوچکتر بیشتر خواهد بود، زیرا اتمها در فضای کوچکتری محدود شده اند. افزایش فرکانس برخورد نیز باعث افزایش فشار در ظرف کوچکتر خواهد شد.

پرسش

۲ - دو ظرف شامل گاز هلیوم در حجم ثابت در شکل روبرو دیده می شود. هر دو ظرف دارای حجم یکسان و تعداد مول یکسانی از اتمهای هلیوم هستند.



- الف - سرعت rms اتمهای He در هر دو ظرف یکسان است.  
 نادرست      نادرست
- ب - در هر دو ظرف نیروی ناشی از برخورد اتمهای هلیوم با دیواره یکسان است.  
 نادرست      درست
- ج - در هر دو ظرف فرکانس برخورد اتمهای He با دیواره یکسان است.  
 نادرست      درست

پاسخ

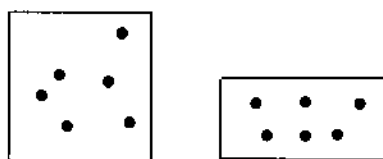
الف - در دمای بالا سرعت rms اتمهای هلیوم افزایش خواهد یافت.

ب - افزایش سرعت ذرات گاز موجب افزایش انرژی آنها

دانشجویان شیمی سالهای اوک دانشگاه عموماً با رابطه  $PV = nRT$  و تئوری جنبشی گازها بخوبی آشنا بوده و توانایی حل مسائلی را که در ارتباط با فرمول بالاست دارند. ولی آیا دانشجویان واقعاً مفهوم رفتار گازی را متوجه شده اند؟ تجربه نشان داده گاهی دانشجویانی که به راحتی مسائل مربوط به تئوری جنبشی گازها را که با استفاده از رابطه های مربوطه حل می کنند، در بیان مفهوم مطالب دچار ضعف می شوند. هدف از این آزمون نیز، آزمایش دانشجو از نظر درک مفاهیم تئوری جنبشی گازها است.

پرسش

۱ - دو ظرف شامل گاز آرگون در شکل نشان داده شده اند، هر دو ظرف دارای دمای یکسان و تعداد مولهای یکسان از گاز هستند.



- الف - جذر متوسط مجذور سرعت (سرعت rms) آرگون در هر دو ظرف یکسان است.  
 نادرست      درست
- ب - انرژی جنبشی اتمهای آرگون در هر دو ظرف یکسان است.  
 نادرست      درست
- ج - نیرویی که اتمهای آرگون در برخورد با دیواره ظرف به آن وارد می کنند، در هر دو ظرف یکسان است.  
 نادرست      درست
- د - اتمهای آرگون در هر دو ظرف، با فرکانس یکسانی به دیواره برخورد می کنند.  
 نادرست      درست

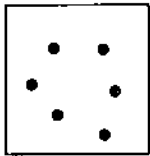
پاسخ

الف - جذر متوسط مجذور سرعت (سرعت rms) آرگن در دو ظرف یکسان خواهد بود زیرا که هر دو ظرف دمای یکسان دارند.

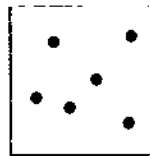
$$v_{rms} = \left( \frac{3kT}{m} \right)^{1/2}$$



دیگری دارای هلیوم است.



He



Ar

هر دو ظرف، دما، فشار، حجم و تعداد مولهای یکسانی دارند.

الف - سرعت هر اتم He در  $27^{\circ}\text{C}$ ،  $926\text{ m/s}$  است.

نادرست درست

ب - سرعت rms اتمهای Ar در  $27^{\circ}\text{C}$  مانند سرعت rms

اتمهای He در همان دما است.

نادرست درست

ج - انرژی جنبشی متوسط اتمهای Ar در  $27^{\circ}\text{C}$  برابر است با

انرژی جنبشی متوسط اتمهای He در همان دما

نادرست درست

پاسخ

الف - جذر متوسط مجذور سرعت (rms) هلیوم در  $27^{\circ}\text{C}$ ،

$926\text{ m/s}$  می باشد، ولی معنی اش این نیست که هر اتم He در

دمای یاد شده دارای همین سرعت باشد.

ب - در دمای یکسان سرعت rms اتم سنگین کمتر از اتم سبک

خواهد بود چون rms با جرم، نسبت عکس دارد.

ج - در دمای یکسان انرژی جنبشی متوسط اتمها برابر خواهد

بود زیرا دما خود معیار انرژی جنبشی مولکولها، اتمها و گازها

می باشد.

زیرنویسها:

۱. رابطه  $rms$  برای توضیح بیشتر به کار برده شده است. م.

۲. از رابطه  $PV=nRT$  استفاده کنید. م

J. Chem. Educ. 12(8), 715 (1995)

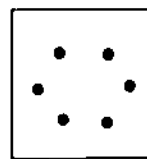
می شود و در نتیجه ذرات با نیروی بیشتری به دیواره ظرف برخورد خواهند کرد.

ج - سرعت زیاد، موجب افزایش فرکانس برخورد است، بنابراین فشار ظرف گرمتر بیشتر خواهد بود.

پرسش

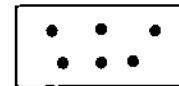
۳ - دو ظرف مقابل حاوی گاز آرگون هستند، حجم ظرف A دو برابر B است.

A



$t = 27^{\circ}\text{C}$

B



$t = -123^{\circ}\text{C}$

ثابت n

الف - در کدام ظرف نیروی ناشی از برخورد اتمهای آرگون با دیواره بیشتر است؟

A هیچکدام B

ب - فرکانس برخورد اتمهای آرگون با دیواره در کدام ظرف

بیشتر است؟

A هیچکدام B

ج - فشار در کدام ظرف بیشتر است؟

A هیچکدام B

پاسخ

الف - در ظرف A دما بیشتر است پس اتمها با نیروی بیشتری

به دیواره برخورد خواهند کرد.

ب - حجم ظرف B کمتر است پس در B تعداد برخوردهای

اتمهای آرگون با دیواره بیشتر خواهد بود.

ج - هر دو ظرف دارای فشار یکسانی خواهند بود.

پرسش

۴ - دو ظرف در شکل دیده می شوند که یکی دارای آرگون و



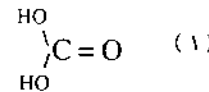
# چیزی با فرمول



## وجود ندارد!!!

ترجمه: مهدیه سالارکیا

اسید کربنیک را معمولاً با فرمول  $\text{H}_2\text{CO}_3$  و ساختار مولکولی (۱) نشان می‌دهند. فرض بر این است که این اسید در محلول گاز  $\text{CO}_2$  در آب وجود دارد. اما آیا چنین فرضی درست است؟

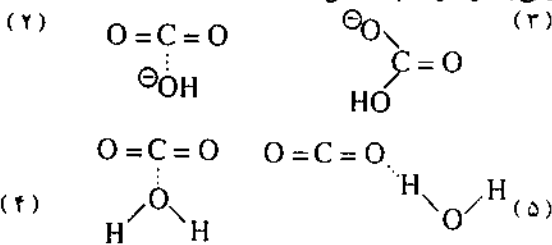


برای حل این مسأله آزمایش ساده‌ای انجام می‌دهیم. دو بطری نوشابه می‌خریم. یکی را در جایی یخچال قرار می‌دهیم که تا  $5^\circ\text{C}$  سرد شود. دیگری را در آفتاب می‌گذاریم تا دمای آن به حدود  $25^\circ\text{C}$  برسد. سپس درپوش هر یک از نوشابه‌ها را برمی‌داریم. در نوشابه سرد به میزان کمی حباب تولید می‌شود. در حالی که مایع درون بطری گرم کف می‌کند و همزمان با خروج گاز  $\text{CO}_2$ ، به بیرون می‌پاشد. آزاد شدن سریع گاز  $\text{CO}_2$ ، میزان پایداری گونه‌های موجود در محلول، یعنی پایداری مولکول اسید کربنیک را برای ما روشن می‌کند. به نظر نمی‌رسد که ساختار (۱)، برای آزاد کردن یک مولکول  $\text{CO}_2$ ، بتواند به سرعت یک اتم  $\text{H}$ ، و یک گروه  $\text{OH}$  را از دست بدهد. از طرفی اتمهای اکسیژن در آنیون کربنات ( $\text{CO}_3^{2-}$ )، پیوند محکمی با اتم کربن دارند زیرا کربنات سدیم را می‌توان بدون آنکه تجزیه شود، یا به عبارت دیگر، پیوند

$\text{C}-\text{O}$  آن بشکنند، ذوب کرد. این مطلب با نتیجه آزمایش بطری‌های نوشابه مغایرت دارد.

حال ببینیم چه شواهدی وجود اسیدی با این ساختار مولکولی را ثابت می‌کند؟ نخست آنکه pH محلول سیر شده گاز  $\text{CO}_2$  در آب، حدود ۵ است. یعنی محلول اسیدی است و غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  در آن  $10^{-5}\text{M}$  است. یعنی در برابر هر صد هزار مولکول  $\text{CO}_2$  موجود در محلول، یک یون  $\text{H}_3\text{O}^+$  وجود دارد.

بسیار واقع‌بینانه تر به نظر می‌رسد که، ضعیف بودن این محلول اسیدی را ناشی از حضور یک آنیون  $\text{HCO}_3^-$ ، در برابر هر صد هزار مولکول  $\text{CO}_2$  که در محلول وجود دارند، بدانیم. این آنیون را می‌توان با ساختار (۲) یا (۳) نشان داد. اما این ساختارها هم رفتار  $\text{CO}_2$  در محلول را برای ما روشن نمی‌کنند. مولکول  $\text{CO}_2$  باید از طریق پیوند ضعیفی به مولکول آب متصل باشد؛ مانند ساختارهای ۴ یا ۵.



در هر دوی این گونه‌ها، مولکولهای  $\text{CO}_2$  و آب، یکدیگر را در اثر نیروهای جاذبه و اندروالس یا پیوند هیدروژنی به سستی نگه داشته‌اند. این اتصال به آسانی و به سرعت گسسته شده، مولکول  $\text{CO}_2$  به اتمسفرها می‌شود.

اگر فرض کنیم که مولکول  $\text{H}_2\text{CO}_3$  به میزان قابل ملاحظه‌ای در محلول وجود داشته باشد، شاید بتوان با عمل تبلور، مولکولهای گریز پای  $\text{H}_2\text{CO}_3$  را به دام انداخت. اما در واقع این کار، موفقیتی به دنبال نداشت. به عبارت دیگر، هیچ  $\text{CO}_2$  آب-آبوشیده‌ای با نسبت استوکیومتری ساده متبلور نشد. نزدیکترین نسبت به دست آمده، تقریباً  $46\text{H}_2\text{O}$  و  $6\text{CO}_2$  بود که آن هم تنها در فشار  $45\text{atm}$  گاز  $\text{CO}_2$  به دام افتاد. این بلور از قفسه‌ای تشکیل شده است که دیواره‌های آن را مولکولهای آب که با پیوند هیدروژنی به هم متصلند، ایجاد می‌کنند و در هر یک از این قفسه‌ها، یک مولکول  $\text{CO}_2$  اسیر شده است. گاز  $\text{N}_2\text{O}$  نیز ساختار بلوری مشابهی را تشکیل می‌دهد. بنابراین بین مولکولهای  $\text{CO}_2$  که در میان قفس واقع شده‌اند، و مولکولهای آب که قفس را تشکیل می‌دهند، هیچگونه پیوند محکمی ایجاد نمی‌شود و در نتیجه هیچ ساختار بلوری وجود ندارد که حضور مولکول نیمه افسانه‌ای  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ثابت کند.



# یادداشتی بر نامگذاری ترکیبهای آلی (۱)

گردآوری و برداشت از: احمد خرم آبادی زاد

طرح کلی: از نظر آیوپاک، نام یک زنجیر آلی از سه بخش تشکیل می شود:

«پیشوندها، واژه بنیادی، پسوندها»

● واژه بنیادی، نشان دهنده تعداد کربنهای زنجیر اصلی است.

● پسوندها، نشانگر عامل اصلی و نیز عواملی چون پیوند دو گانه و پیوند سه گانه هستند.

● پیشوندها - که به ترتیب الفبای انگلیسی ردیف می شوند - عبارتند از استخلاف ها (هر عاملی که به حکم برترین عامل اصلی، در بخش پسوند قرار نگیرد، با آن به عنوان استخلاف رفتار می شود).

اکنون با در دست داشتن این طرح کلی، به چند مورد از نام گذاری می پردازیم.

## ۱- آلکان ها

در آلکانها که عاملی وجود ندارد، پسوند «ان» نشان دهنده زنجیر اصلی (بلندترین زنجیر) است. پیشوندها نیز عبارتند از استخلاف ها. شماره گذاری زنجیر اصلی از سری آغاز می شود که به استخلاف نزدیکتر باشد. توجه داشته باشید که «کوچکتر بودن مجموع شماره های مربوط به استخلاف ها» چیزی نیست که از طرف آیوپاک پیشنهاد شده باشد. بنابر قاعده A-2.2 آیوپاک<sup>۱</sup>، نام درست ترکیب زیر:

$$\begin{array}{cccccccc} & \text{CH}_3 & & & & & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 \\ & | & & & & & | & | \\ \text{CH}_3 & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 \end{array}$$

عبارت است از: ۲، ۷، ۸ - تری متیل دکان (مجموع شماره ها = ۱۷)

(هر چند با شماره گذاری از سر دیگر زنجیر به عددی ۳، ۴ و ۹ برخورد می کنیم که مجموع آنها ۱۶ است).

اکنون با برداشت درستی از قاعده A-2.2 آیوپاک می توانیم

## «دیدگاه کارشناسان»

در کتابهای درسی سراسر جهان، چه چیزهایی گفته شده است؟ متأسفانه، مقاله ای در اسپکتروم<sup>۲</sup>، درباره اصل لوشاتلیه و محلول  $\text{CO}_2$  در آب، مطلب نادرستی بیان کرده است. در این مقاله آمده است که  $\text{CO}_2$  کاملاً با آب وارد واکنش شده، تولید  $\text{H}_2\text{CO}_3$  می کند که به نوبه خود پس از برداشتن فشار، تجزیه می شود.

«رمی»<sup>۱</sup> در کتاب درسی خود می گوید: به نظر می رسد که در محلول دو نوع ذره متفاوت وجود داشته باشد. تعدادی از مولکولهای  $\text{CO}_2$  آب پوشیده که به آرامی با  $\text{OH}^-$  واکنش می کنند و تعدادی دیگر که واکنش سریعتری دارند. او، مولکولهای گروه دوم را  $\text{H}_2\text{CO}_3$  می نامد ولی ابراز می کند که غلظت آنها بسیار کمتر از یک درصد کل غلظت  $\text{CO}_2$  در آب است.

«کاتن»<sup>۳</sup> و «ویلکینسون»<sup>۴</sup> می گویند که بیشتر مولکولهای  $\text{CO}_2$  حل شده، آب پوشیده نیستند. «مهان»<sup>۵</sup> می گوید که حلالیت  $\text{CO}_2$  در آب، ۳٪ است. از این مقدار ۹۹/۶۳ درصد آن به صورت مولکولهای آزاد  $\text{CO}_2$ ، و تنها حدود ۰/۳۴ درصد آن به شکل  $\text{H}_2\text{CO}_3$  است. «گرین وود»<sup>۶</sup> و «ارن شاو»<sup>۷</sup> معتقدند که از هر ۶۰۰ مولکول  $\text{CO}_2$  تقریباً یک مولکول  $\text{H}_2\text{CO}_3$  در محلول وجود دارد.

احتمالاً بهترین پاسخ به این پرسش را «باتلر»<sup>۸</sup> داده است. وی غلظت گونه های مختلف موجود در محلول همانند  $\text{CO}_2$ ،

$\text{H}_2\text{CO}_3$ ،  $\text{HCO}_3^-$  و  $\text{CO}_3^{2-}$  را در pH های مختلف محاسبه کرده است. برای مثال، در  $\text{pH} = 7$ ،  $[\text{CO}_2] = 19/2\%$ ،

$[\text{HCO}_3^-] = 80/8\%$  و  $[\text{H}_2\text{CO}_3] = 5/4 \times 10^{-4}\%$ . «باتلر»

بیان می کند که غلظت  $\text{H}_2\text{CO}_3$  در محلول آنچنان کم است که می توان آن را در محاسبات نادیده گرفت. در واقع در برخورد با محلول های آبی  $\text{CO}_2$ ، این رهنمود خوبی است: «از اسید کربنیک چشم پوشی کنید و محلول را با برچسب « $\text{CO}_2$  آبی» مشخص نمایید. زیرا دست کم، این مطلب به واقعیت، بسیار نزدیکتر است».

زیرنویسها:

## ۱ نشریه آلمانی - Spectrum

۱. Remy
۲. Cotton
۳. Wilkinson
۴. Mahan
۵. Greenwood
۶. Earnshaw
۷. Butler



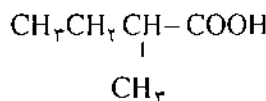


نزدیکتر باشد.

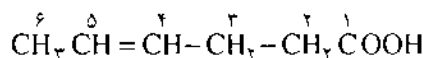
ب- پیوندهای دو گانه و سه گانه همچنان بخشی از پسوند به شمار می آیند.  
یادآوری: عامل اصلی همواره به صورت پسوند نهایی درمی آید.

نمونه ها:

● ۲- متیل بوتانوئیک اسید<sup>۱</sup>

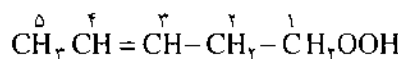


● ۴- هگزنوئیک اسید<sup>۲</sup>



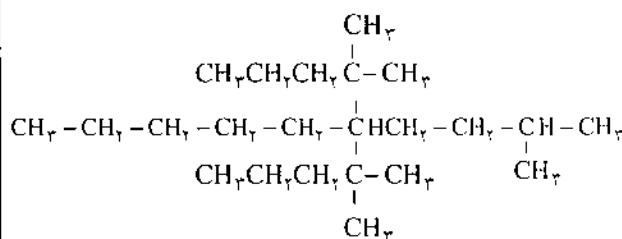
یا

● ۳- پنتن - ۱ - کربوکسیلیک اسید<sup>(۱)</sup> و <sup>(۲)</sup>



پرسش:

با توجه به قواعد ایوپاک، ترکیب زیر را نامگذاری کنید:



(به سه نفر از کسانی که به این پرسش پاسخ درست بدهند، به قید قرعه، یکسال اشتراک رایگان مجله رشد آموزش شیمی جایزه داده می شود).

۱. Mc Murry J. Organic Chemistry, 2nd ed. : Brooks / Cole: California, 1988; p. 69.

۲. IUPAC Nomenclature of Organic Chemistry ; Rigaudy, J.; Klesney, S. P., Eds.; Pergamon Press: Oxford, 1979. Rules A-2.2, p.6; C-4.0., p. 182.

۳. ethyl - 4 - methylhexane.

۴. 2-pentene.

۵. -yne

۶. 1-penten - 4 - yne,

۷. pentenyne.

۸. 2-methylbutanoic acid.

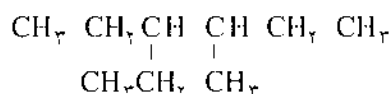
۹. 4-hexenoic acid.

۱۰. 3-pentene - 1 - carboxylic acid.

بگوییم:

● پس از شماره گذاری (از هر دو سر زنجیر)، شماره های مربوط به محل استخلاف ها را «به ترتیب بر خورد با آنها» کنار یکدیگر می نویسیم. به این ترتیب، دو عدد به دست می آوریم، از این میان عدد کوچکتر را برای نام گذاری بر می گزینیم. در نمونه یاد شده، شماره گذاری از سمت چپ، به ترتیب شماره های ۲، ۷ و ۸ و شماره گذاری از سمت راست به ترتیب شماره های ۳، ۴ و ۹ را به ما می دهد. در نخستین مورد به عدد ۲۷۸ و در دومین مورد به عدد ۳۴۹ می رسمیم. ارقام عدد ۲۷۸ را برای نامگذاری بر می گزینیم.

یادآوری: ترکیب



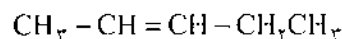
را که شماره گذاری آن از دو سر زنجیر، شماره های ۳ و ۴ را به ما می دهد، به گونه ای نامگذاری می کنیم که عدد کوچکتر به اتیل داده شود؛ زیرا از نظر ترتیب حروف الفبا، اتیل پیش از متیل قرار می گیرد یعنی:

۳- اتیل - ۴- متیل هگزان<sup>۳</sup>

۲- آلکن ها و آلکین ها

در اینجا، پسوند «ان» یا «این» نشان دهنده زنجیر اصلی است. شماره گذاری از سری آغاز می شود که به کربن سیر نشده نزدیکتر باشد:

۲- پنتن<sup>۴</sup>

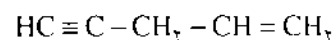


چنانچه در یک ترکیب، هم پیوند دو گانه داشته باشیم و هم پیوند سه گانه،

الف- پسوند نهایی عبارت خواهد بود از «این»<sup>۵</sup>

ب- هنگامی که پیوند دو گانه و پیوند سه گانه از نظر دو روش شماره گذاری در یک موقعیت قرار بگیرند، شماره گذاری را از سری آغاز می کنیم که به پیوند دو گانه نزدیکتر باشد:

۱- پنتن - ۴ - این<sup>۶</sup>



یادآوری: در اینجا، عملاً هر دو عامل به صورت پسوند خودنمایی می کنند. کافی است که توجه داشته باشیم که نام این ترکیب بدون توجه به شماره گذاری، عبارت است از «پنتین»<sup>۷</sup>.

۳- ترکیب های زنجیری دیگر

این ترکیب ها را با توجه به دو نکته زیر نامگذاری می کنیم:

الف- شماره گذاری را از سری آغاز می کنیم که به «عامل اصلی»



# بازی با عنصرهای شیمیایی

ترجمه : مریم صباغان

بخش مهمی از برنامه آموزش شیمی دبیرستان در مکزیک تناوب و طبقه بندی تناوبی است. برای دانش آموز متوسط دبیرستانی فهم جدول تناوبی و پیشگویی خواص عنصرها دشوار است. برای آسان کردن یادگیری مفهوم تناوب و ایجاد انگیزه در دانش آموزان برای فراگیری طبقه بندی تناوبی عنصرها ما بازی با نام کارت بازی با عنصرهای شیمیایی را معرفی می کنیم.

## روش بازی

این بازی به صورت انفرادی یا گروهی با ۲ یا ۳ دانش آموز انجام می شود. به هر دانش آموز یا هر گروه یک جدول داده می شود، که شکل کوتاهی از جدول تناوبی عنصرها است و پارامترهای  $E(x,y)$  را دارد. این جدول به هشت ستون یا گروه عمودی (x) (از شماره ۱ تا ۸) و هفت ردیف یا دوره افقی (y) (از شماره ۱ تا ۷) تقسیم شده است. به هر گروه یا هر بازیکن یک دسته ۴۴ کارتی داده می شود. هر کارت، نام، نماد و الکترونهای لایه بیرونی هر عنصر را نشان می دهد. در پشت هر کارت دو یا سه خاصیت فیزیکی و شیمیایی عنصر را می توان نوشت. شایان توجه این که در این بازی اعداد اتمی بالاتر از ۲۰ از ترتیب اعداد اتمی موجود در جدول تناوبی پیروی نمی کنند. نمونه هایی از کارتها در شکل نشان داده شده اند. از آنجا که منبعی برای خرید کارتهای بازی وجود ندارد، پیشنهاد می شود که یک کپی بزرگ شده از این شکل ها تهیه کنید و آن را با اطلاعات مورد نظر خود پر کرده و مربعها را برای بدست آوردن ۴۴ کارت جدا سازید. کارتها را بر زده و پشت و رو کنید. هر زمان یک کارت را برگردانده و آن را بنابر تعداد الکترونهای لایه آخر (X) و تعداد ترازهای انرژی (Y) در جای درست خود بگذارید، برای نمونه، پتاسیم یک الکترون در آخرین لایه (X) و ۴ تراز انرژی

(Y) دارد و در جدول در جای (۴، ۱) E قرار می گیرد. هدف این است که این جدول در کوتاهترین زمان ممکن پر شود و کارتها (عنصرها) در جای مناسب خود قرار بگیرند.

## کاربرد

پس از بازی با عنصرهای شیمیایی، دانش آموزان تشویق می شوند در مورد شباهتها و تفاوتهایی بحث کنند که در ساختار عنصرهای یک گروه و یک ردیف یا دوره جدول می بینند. می توان از دانش آموزان خواست تا با توجه به مشاهداتشان از جدول، به مفهوم تناوب برسند. از جدول کامل شده نیز می توان بر پایه آرایش الکترونی، در معرفی تناوب خواص شیمیایی و فیزیکی استفاده کرد. پس از آنکه دانش آموزان درمی یابند که همانندی خواص شیمیایی در یک گروه را می توان به همانندی ساختار الکترونی آخرین تراز انرژی نسبت داد، مفاهیم تازه ای به آنها معرفی می شوند. برای نمونه، گازهای بی اثر، به دلیل ساختار الکترونی پایدارشان، از نظر شیمیایی غیرفعال هستند و نمی توانند الکترونهای بیشتری را بپذیرند. یک عنصر نزدیک به گاز نجیب، از نظر شیمیایی فعال است، برای اینکه می تواند با گرفتن یا از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی پایدار گاز بی اثر برسد. در نتیجه، به دانش آموزان می توان نشان داد که اتمهای عنصرهای گروه یک و عنصرهای گروه هفت (VIIA) از نظر شیمیایی فعال ترین اتمها هستند. روند تغییر خواص گروه از عنصرهای سبک به عنصرهای سنگین تر در نتیجه افزایش اندازه اتم و کاهش قدرت جذب الکترونهای لایه ظرفیت بوسیله هسته مثبت است. با تعریف این اصطلاحها، مفاهیم ظرفیت، حالت اکسایش و الکترونگاتیویته یک گروه را می توان به آسانی فهمید.

## ارزیابی

بازی روی ۱۰۳ دانش آموز دوره اول دبیرستان<sup>۱</sup> و ۵۸ دانش آموز دوره دوم دبیرستان امتحان شد. در ضمن این دانش آموزان از طبقات متوسط و اعیان شهر مکزیک بودند. کار ارزیابی بازی مذکور با معرفی ۱۵ دقیقه ای بازی برای این دانش آموزان و بیان برخی مفاهیم عمومی از ساختار ماده، عنصرها، خواص آنها و رفتار تناوبی آنها آغاز شد. سپس به کلاس اجازه دادیم تا بازی را به مدت ۲۰ دقیقه ادامه دهند. پس از بازی، دبیر شیمی آنها قانون تناوبی، ارتباط بین ساختار اتمی و خواص عنصرها، حالت اکسایش، ظرفیت، شعاع اتمی و الکترونگاتیویته را به بحث گذاشت. این موضوعات برای کلاس تازگی داشتند. سپس از دانش آموزان خواسته شد در یک آزمون هفت پرسشی شرکت کنند و نظراتشان را در مورد کارایی بازی بنویسند. این



می توانند بازی کنند و یاد بگیرند.

### نتیجه

بازی با عنصرهای شیمیایی بر پایه این اندیشه تدوین شده تا به روش ساده، مفاهیم بنیادی طبقه بندی و قانون تناوبی ارائه دهد. پس از این بازی، دانش آموزان می توانند به رابطه ساختار اتمی و جای هر عنصر در جدول پی ببرند و همچنین روند تغییر رفتار عناصر را در یک گروه یا دوره بفهمند. گواهی بر این مدعا نتایج مثبتی است که از انجام تست بر روی دانش آموزان دبیرستانی به دست آمده است.

از این بازی می توان برای دانش آموزان دوره اول دبیرستان به عنوان پیش زمینه ای برای بحث بر روی مفاهیم ساده تر بهره گرفت، و دبیران هم می توانند از آن برای معرفی، بازبینی، یا جا انداختن مفاهیم مهم جدول تناوبی استفاده کنند.

زیرنویس:

۱- معادل دوره راهنمایی تحصیلی ما.

پرسش ها، دانش آموزان را از رابطه بین ساختار اتمی و جای عنصرها در جدول تناوبی و همچنین روند تغییر خواص شیمیایی، ارزشیابی نمود.









نمره متوسط ۱۰۳ دانش آموز ۸/۷ از ۱۰ بود و فقط پنج نفر نمره ای کمتر از ۶ آوردند. نمره متوسط گروه ۵۸ نفره دانش آموزان دوره اول دبیرستان ۶ بود و از این میان ۲۴ نفر، حدود ۴۱٪، نمره ای کمتر از ۶ از ۱۰ آوردند. نظر برخی از دانش آموزان نیز در مورد کارت بازی با عنصرهای شیمیایی به این ترتیب است:

- این بازی به من کمک کرد تا ترتیب منطقی عنصرهای شیمیایی را در جدول تناوبی بفهمم. به من نشان داد که چگونه و چرا عنصرها در جدول طبقه بندی می شوند.

- بازی عالی است؛ برای اینکه نوعی نوآوری است و به من کمک کرد تا چند مفهوم شیمیایی را بهتر بفهمم.


- به نظر من بازی با عنصرهای شیمیایی، خیلی جالب است، حتی بچه هایی که هیچگونه شناختی از عنصرهای شیمیایی نداشتند،

جدول تناوبی عنصرها

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱								
۲								
۳								
۴								
۵								
۶								
۷								

$X =$  تعداد الکترونهای ظرفیتی  
 $Y =$  تعداد ترازهای انرژی

$E(x, y)$  بسط مختصات  
 $x$

  
 کتاسیم



## ارزیابی ارزشیابی

کار هر دبیر با اطمینان بیشتری مشخص می شود. در صورت نبودن چنین قالبی به روشهای ارزشیابی فردی دبیران، نمی توان اطمینان کافی داشت.

روشهای ارزشیابی، بر روشهای تدریس اثر قابل ملاحظه ای دارند و همانطور که می دانید در نظام آموزشی قبلی، پرسشهای کنکور سراسری بر دوره چهار ساله دبیرستان، سایه افکنده بود و دانش آموز از بدو ورود به دبیرستان، پاسخ دادن به پرسشهای چهار گزینه ای را بر پرسشهای تشریحی و فکری که برگرفته از عمق مفاهیم کتابهای درسی هستند، ترجیح می داد. این روند، نظام آموزشی ما را به موقعیت اسفباری که می توان آنرا «سؤال کنکور محوری» نام نهاد، در آورده بود. به هر حال با توجه به اینکه هر معلمی می داند که چگونه دانش آموز خود را برای هر نوع ارزشیابی آماده کند، می توان با کنترل سیستم امتحانات، روشهای تدریس را با اهداف برنامه ریزیهای آموزشی همسو نمود.

اکثر دبیران در پی راههایی هستند که روشهای تدریس خود را با اصول ارزشیابی همسو کنند. در حالی که برنامه ریزان درسی به دنبال الگوهای تازه ارزشیابی هستند تا از آن بتوانند به عنوان ابزاری برای بهبود، تکمیل یا تغییر برنامه درسی خود بهره گیرند.

بنابراین آگاهی یک دبیر از اصول ارزشیابی و دیدگاههای جاری آموزش و پرورش در برنامه ریزیها و تألیف کتابهای درسی، تصویر بهتر و کاملتری از یک طراح موفق در اذهان مجسم می کند.

شایان توجه است که تغییر در شیوه های ارزشیابی، رده بندی دانش آموزان یک کلاس را نیز تغییر می دهد. برای نمونه دانش آموزانی که در امتحانات چهار گزینه ای ماهرند، در امتحانات تشریحی موفقیت کمتری دارند. بنابراین با تغییر نحوه امتحان رتبه آنها در کلاس تغییر می کند. این از جمله مهمترین مسائلی است که از دید آسیب شناسی در هنگام ایجاد تغییرات بنیادی باید مورد بررسی قرار گیرد.

به هر حال به دلیل اهمیت ارزشیابی پیشرفت تحصیلی یا پایانی دانش آموزان، از این پس تلاش می کنیم تا در هر شماره مجله رشد، پرسشهای امتحانات برگزار شده در نقاط مختلف کشور را مورد نقد و بررسی قرار دهیم. در این شماره، پرسشهای امتحان هماهنگ درس شیمی دوم تجربی - ریاضی را که در یکی از مناطق تهران برگزار شده است، می آوریم. از شما خواننده گرامی می خواهیم که با دقت پرسشهای این امتحان را بررسی کنید و کلیه غلط های علمی، فنی و ادبی که در آن مشاهده می کنید را برای ما بفرستید. در ضمن ویژگیهایی را که خود، از یک امتحان هماهنگ انتظار دارید، در نامه خود بر شمارید. به کاملترین پاسخها، جوایزی اهداء خواهد شد. امیدواریم تا در شماره های بعدی بتوانیم با همفکری شما خواننده گرامی چارچوب استاندارد برای ارزشیابی درس شیمی دوره دبیرستان و پیش دانشگاهی بدست آوریم.

ارزشیابی یکی از مهمترین مراحل در فرآیند آموزش است. با این حال، متأسفانه به دفعات می بینیم که در گوشه و کنار کشور، پرسشهایی به عنوان امتحان هماهنگ مطرح می شوند که تنها جنبه دانشی آموزش، آن هم در سطحی کاملاً ابتدایی، تکراری و کلیشه ای را دربر می گیرد. تازه اگر طراح محترم فرصتی پیدا کند و پرسشهای خود را از قبل آماده کرده، بعد از تایپ برای تکثیر بفرستد. اگر اصول آموزش و ارکان پرورش را کاملاً درک نکرده ایم و اطلاعاتی از جنبه های روان شناختی که رعایت آنها در طراحی پرسشهای یک امتحان تعیین کننده، لازم است را نمی دانیم بهتر است که به طراحی سؤال در چنین وسعتی دست نزنیم!

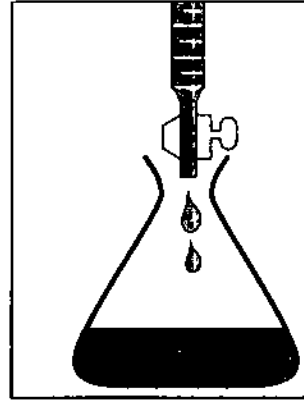
حتماً تا به حال از خود پرسیده اید که اگر فلان مطلب را درس بدهم، چگونه در امتحان از آن سؤال طرح کنم و دانش آموز خودم را بسنجم. در واقع اگر قبل از تدریس یک مفهوم، پیشاپیش راهی برای ارزشیابی آن در ذهن خود ترسیم کنیم، یا بر روی کساغذ بنویسیم، در پایان سال طراح موفق تری خواهیم بود و نتیجه ارزشیابی مان نیز قابل اعتمادتر خواهد شد.

بیشتر دبیران پس از سالها تجربه تدریس در سالهای مختلف تحصیلی، مجموعه ای از پرسشهای امتحانی در سطوح مختلف یادگیری برای خود تهیه کرده اند که همراه با پاسخشان، به راحتی در دسترس آنها قرار دارد. اینگونه دبیران به آسانی برای امتحان های خود، سؤال انتخاب و به سرعت نیز پاسخنامه دانش آموزان را تصحیح می کنند. بنابراین برای این دبیران عامل زمان، نقشی حیاتی دارد. آنان معتقدند که هماهنگی با روشهای تازه ارزشیابی به زمان زیادی نیازمند است، و در ضمن باعث می شود که روش تدریس در کلاس، تا حدود زیادی تغییر کند و به این دلیل وقت بیشتری در کلاس گرفته شود. به این دلایل در مقابل هرگونه تغییر در روشهای ارزشیابی از خود مقاومت نشان می دهند.

تهیه یک قالب استاندارد برای ارزشیابی، زیر نظر کارشناسان برنامه ریز و تعدادی دبیر باتجربه، در شکل یک هیأت مرکزی که اعضای آن از طرف گروه شیمی دفتر برنامه ریزی و تألیف کتابهای درسی و اداره کل امتحانات انتخاب شوند، ضروری به نظر می رسد زیرا اصول حاکم بر این ارزشیابی استاندارد، با سیاستهای کلی برنامه ریزان درسی انطباق یافته و در یک راستا، که همانا دستیابی به اهداف نظام آموزشی کشور است، قرار می گیرد. به این ترتیب، ضمن افزایش کیفیت امتحانات ابزاری برای پیشرفت ارزشیابی در اختیار دبیران گذاشته می شود و از این رهگذر کیفیت







## سنجش دانش

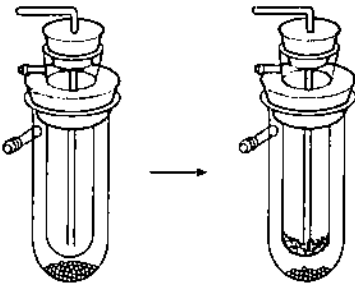
تهیه و تنظیم: مریم رضایی

خواننده گرامی

مجله رشد آموزش شیمی در راستای انجام رسالت علمی آموزشی خود از این پس در هر شماره مجموعه پرسشهایی متنوع و آموزنده با عنوان «سنجش دانش» به شما دانش پژوهان عزیز تقدیم خواهد کرد. شما می توانید پاسخ همه این پرسشها را برای ما بفرستید. ما نیز برای هر تعداد افرادی که کاملترین پاسخها را بدهند جوایزی ارزنده (اشتراک مجله از یک تا سه سال، کتابهای علمی و آموزشی، نوار فیلمهای آموزشی، تجهیزات آزمایشگاهی و ...) خواهیم فرستاد.  
پاسخهای خود را حداکثر تا دو ماه پس از تاریخ انتشار مجله به آدرس تهران صندوق پستی ۳۶۳-۱۵۸۵۵ مجله رشد آموزش شیمی بخش «سنجش دانش» بفرستید.

### سنجش دانش (۱)

- ۱- نخستین گاز نادری که پیمان خانوادگی خود را شکست چه بود؟ چه کسی، در چه سالی و چگونه به این ویژگی پی برد؟
- ۲- فرآیند فراش چیست؟
- ۳- فسفر قرمز و فسفر سیاه را از چه و چگونه تهیه می کنند؟ این دو آلوتروپ مهم فسفر چه تفاوتهایی با هم دارند؟
- ۴- نام چه عنصرهایی از زبان پارسی گرفته شده است؟
- ۵- تصویر پدر شیمی فیزیک را در بالا می بینید. نام وی و حداقل سه کار مهم او را بیان کنید.
- ۶- زاویه پیچش چیست و این زاویه برای مولکول  $H_2O_2$  چقدر است؟
- ۷- کدامیک اسید قویتر و کدامیک اکسیدکننده قوی تری است، اسید نیتریک یا اسید کلریک؟ چرا؟
- ۸- ترکیبهای یون کمپلکس  $Cr(NH_3)_6^{3+}$  زرد رنگند. این یون چه طول موجهایی از تابش الکترومغناطیس را جذب می کند؟
- ۹- چگونه می توان یک جامد بی شکل را از یک جامد بلوری تشخیص داد؟
- ۱۰- تصویر رویرو چه فرآیندی را نشان می دهد و دستگاه مذکور به چه منظوری بکار می رود؟



1. Frasc process

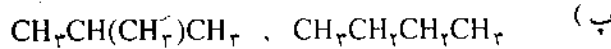
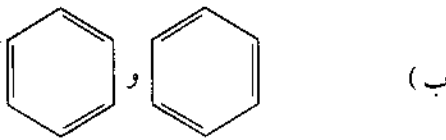
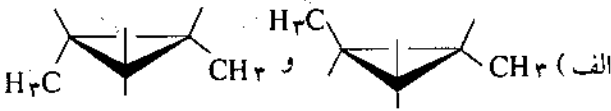
2. Torsional or dihedral omgle

# سوالات امتحان شیمی (۲) دوره پیش دانشگاهی رشته علوم تجربی و ریاضی سراسر کشور

## سوالات امتحان رشته تجربی

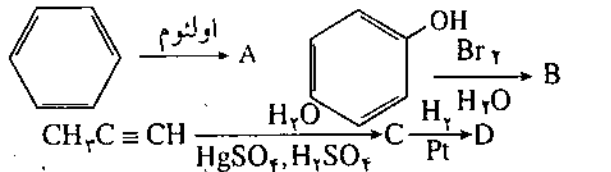
پ. پروپانول و استون

۵- هریک از جفت ترکیبات زیر چه رابطه ای با یکدیگر دارند؟

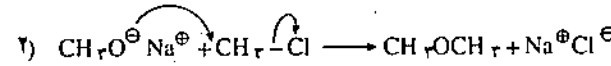
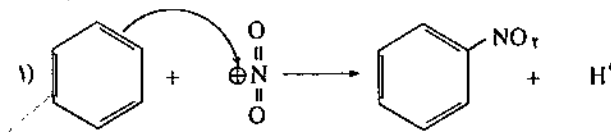


۶- فرمولهای ساختاری ایزومرهای دی برومتزن را رسم کرده نامگذاری کنید. فکر می کنید که مولکول کدامیک از ایزومرها غیر قطبی است؟ چرا؟

۷- فرمول ساختاری مواد آلی A ، B ، C و D را با توجه به واکنش انجام شده بنویسید.



۸- واکنشهای زیر را با دقت نگاه کنید.



الف. این واکنشها جزء چه نوعی از واکنشها هستند؟

ب. مکانیسم یکی از این واکنشها ناقص است. آن را کامل کنید.  
پ. از بیس ذرات شرکت کننده در این دو واکنش یک ذره الکتروندوست و یک ذره هسته دوست را با ذکر نامش مشخص کنید.

۹- جدول زیر را با دقت نگاه کنید.

$CH_3COOH$	$CH_3CH_2COOH$	$ClCH_2COOH$
$1/3 \times 10^{-5}$	$1/4 \times 10^{-3}$	$1/8 \times 10^{-5}$
$K_a$		

۱- در هر مورد از روی شرح نوشته شده ماده مورد نظر را شناسایی کنید.

الف. گازی بی رنگ با بویی ملایم و مطبوع که برای افزایش سرعت رسیدن میوه های نارس بکار می رود.

ب. جامدی است که از ریختن آب بر روی آن گازی بدست می آید که در جوشکاری فلزها استفاده می شود.

پ. مایعی روغنی شکل و تقریباً بی رنگ که در واکنش نیترودار کردن بنزن به عنوان کاتالیزور استفاده می شود.

ت. جامدی است که از قطران زغال سنگ بدست می آید و در تهیه آسپرین بکار می رود.

۲- درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را با بیان علت معلوم کنید.

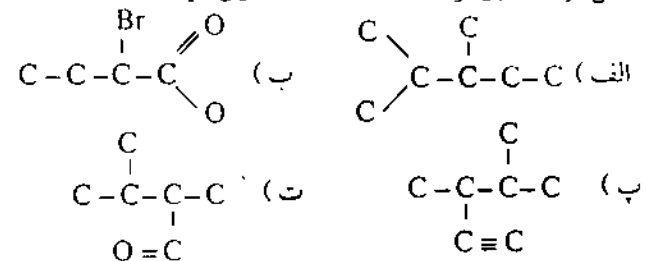
الف. به واکنش هالوژن دار کردن بنزن در مجاورت کلسرید آلومینیم واکنش فریدل- کرافتس می گوئیم.

ب. دمای ذوب و جوش آلکانها با افزایش جرم مولکولی آنها افزایش می یابد.

پ. در افزایش HBr به یک آلکن نامتقارن هیدروژن به کربنی اضافه می شود که هیدروژن کمتری دارد.

ت. هر گرمی که الکترونهاي سایر پیوندهای موجود در مولکول را به سمت خود جذب می کند، اثر القایی مثبت دارد.

۳- اسکلتهای مولکولی زیر را فقط با افزایش اتمهای هیدروژن کامل کرده مطابق قواعد «IUPAC» نامگذاری کنید.



۴- جفت ترکیبهای زیر را چگونه می توان با یک آزمایش ساده شیمیایی از یکدیگر تشخیص داد؟ چرا؟

الف. ۱- هگزن و نرمال هگزان

ب. ۲- بوتانول و ۲- متیل، ۲- پروپانول

الف. این نمودار چه مرحله ای از واکنش مذکور را نشان می دهد؟ واکنشهای انجام شده در این مرحله را بر روی نمودار مشخص کنید.

ب. به نظر شما حضور مقادیر کمی گاز اکسیژن در محیط واکنش چه اثری بر روی سرعت تکرار این چرخه دارد؟ چرا؟



## سؤالات امتحانی رشته ریاضی

۱- در هر مورد از روی شرح نوشته شده ماده مورد نظر را شناسایی کنید.

الف. گازی بی رنگ، بی بو و بی مزه است و بیش از ۹۸ درصد گاز طبیعی را تشکیل می دهد.

ب. جامدی سفید رنگ و قابل اشتعال که فراوانترین جزء موجود در قطران زغال سنگ است و برای حفاظت پارچه های پشمی در برابر بید، استفاده می شود.

پ. مایعی بی رنگ، شفاف، شربت مانند با مزه ای شیرین است و به عنوان ضد یخ در رادیاتور اتومبیل مصرف می شود.

ت. جامد سفید رنگی است که در واکنش فریدل-کرافتس در قطبی تر کردن پیوند کربن-هالوژن و تشکیل کربوکاتیون نقش دارد.

۲- درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را با بیان علت معلوم کنید.

الف. واکنش هالوژن دار کردن بنزن یک واکنش افزایشی الکتروفیلی است.

ب. کربوکاتیونهای نوع سوم پایدارتر از کربوکاتیونهای نوع دوم هستند.

پ. دمای جوش آلدهیدها از الکلها هم جرمشان بیشتر است.

۳- فرمول ساختاری ترکیبات زیر را رسم کرده، مشخص کنید که کدام نام نادرست است سپس با توجه به قواعد «IUPAC» نام درست را بنویسید.

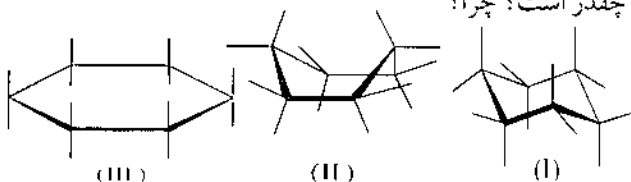
الف. ۳-برمو، ۲-اتیل پروپان

ب. اسید ۲، ۳-دی متیل بوتانوییک

پ. ۴، ۴-دی متیل، ۳-اتیل هگزان

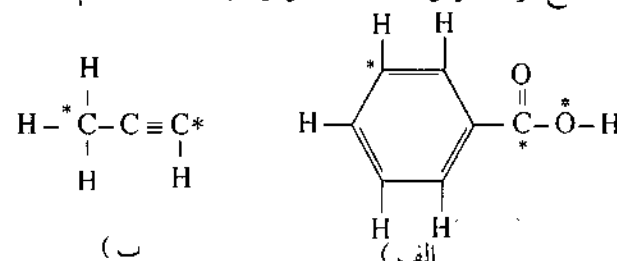
ت. ۴-متیل، ۲-پنتانول

۴- پایدارترین صورتبندی سیکلو هگزان کدامیک از ساختارهای زیر است و چه نام دارد؟ در ضمن زاویه C-C-C در این مولکول چقدر است؟ چرا؟



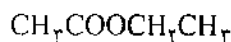
در این جدول ثابتهای یونش اسیدی جابجا نوشته شده است، با بیان علت آنها را درست کنید و سپس این ترکیب ها را به ترتیب افزایش خاصیت اسیدی از چپ به راست مرتب کنید.

۱۰- در هر مورد هیبریداسیون اتم های ستاره دار را مشخص نمایید. سپس با توجه به نوع هیبریداسیون زوایای پیوندی را اصلاح کرده، فرمول ساختاری هر ترکیب را دوباره رسم کنید.



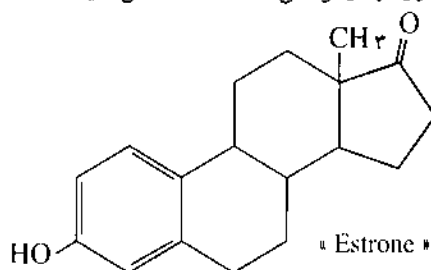
۱۱- فرمول ساختاری چند استر را می توانید بنویسید که ایزومر ساختاری ترکیب زیر باشند؟

در ضمن اسید و الکل سازنده هر یک از آنها را نیز مشخص کنید.

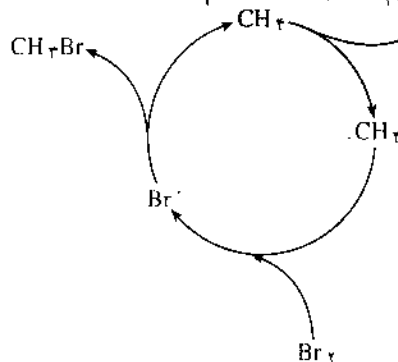


۱۲- فرمول ساختاری ایزومرهای از هگزن (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>) را رسم و به روش «IUPAC» نامگذاری کنید که افزایش HBr به هر یک از آنها فقط یک نوع محصول بوجود آورد.

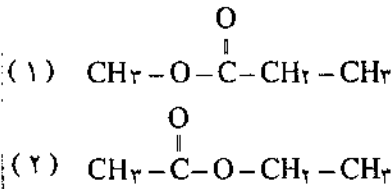
۱۳- استرون یکی از مهم ترین هورمونهای جنسی است فرمول مولکولی این ترکیب را از روی فرمول ساختاری آن بدست آورید در ضمن گروههای عاملی موجود در این مولکول را با رسم دایره ای به دور آنها و نوشتن نامشان مشخص کنید.



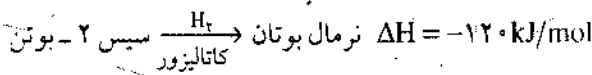
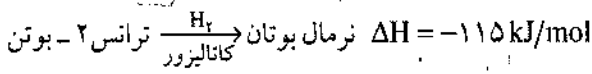
۱۴- دانش آموزی طرح زیر را برای درک بهتر بخشی از مکانیسم واکنش برم دار کردن متان رسم نموده است. با دقت به آن نگاه کنید. HBr



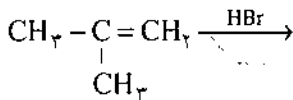
در این جدول ثابتهای یونش اسیدی جایجا نوشته شده است، با بیان علت آنها را درست کنید و سپس این ترکیب ها را به ترتیب افزایش خاصیت اسیدی از چپ به راست مرتب کنید.  
۱۰- فرمول ساختاری دو استر زیر را در نظر بگیرید:



فرمول ساختاری استری را رسم کنید که از واکنش اسید سازنده استر (۱) و الکل سزنده استر (۲) بدست می آید.  
۱۱- واکنشهای زیر را در نظر بگیرید:

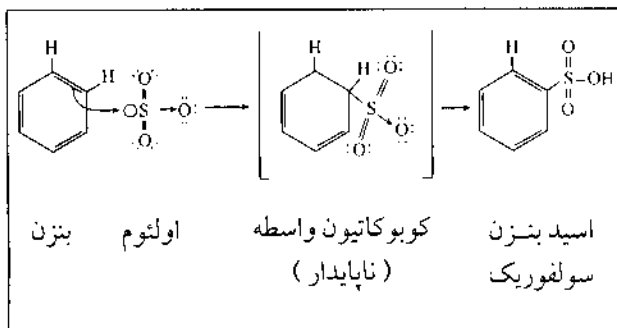


الف. فرمول ساختاری سیس و ترانس ۲- بوتن را بکشید، به نظر شما این دو ترکیب چه رابطه ای با یکدیگر دارند؟  
ب. با توجه به مقادیر گرمای هیدروژن دار شدن، قضاوت کنید که کدامیک از این دو ترکیب پایدارتر است؟ چرا؟  
۱۲- واکنش زیر را در نظر بگیرید:



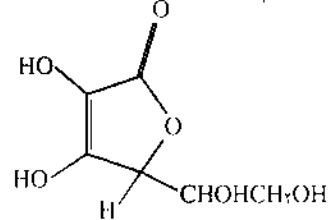
الف. با انجام این واکنش چند محصول بدست می آید؟ فرمول ساختاری آنها را رسم کنید.  
ب. انتظار دارید که کدام محصول به مقدار بیشتری تولید شود؟ چرا؟

پ. این نوع واکنش ها چه نامیده می شوند؟  
۱۳- دانش آموزی در برگه امتحانی خود مکانیسم زیر را برای سولفون دار کردن بنزن نوشته است. اگر فرمول ساختاری درست و نام آن ۵/۰ (هریک ۲۵/۰) نمره داشته باشد، شما چه نمره ای به او می دهید؟ چرا؟

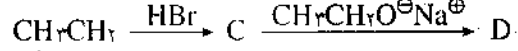
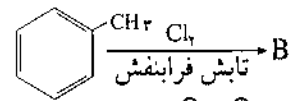
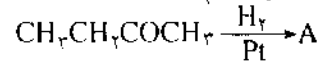


۵- جفت ترکیبات زیر را چگونه می توان از یکدیگر تشخیص داد؟ چرا؟  
الف. ۱- هگزن و ۱- هگزین  
ب. ۱- پروپانول و ۲- پروپانول  
پ. نرمال پنتان و نتوپنتان

۶- ویتامین ث ناپایدارترین ویتامین است و با کمی حرارت به آسانی از بین می رود فرمول مولکولی این ترکیب را از روی فرمول ساختاری زیر بدست آورید. در ضمن گروههای عاملی موجود در این مولکول را با رسم دایره ای به دور آنها و نوشتن نامشان مشخص کنید.



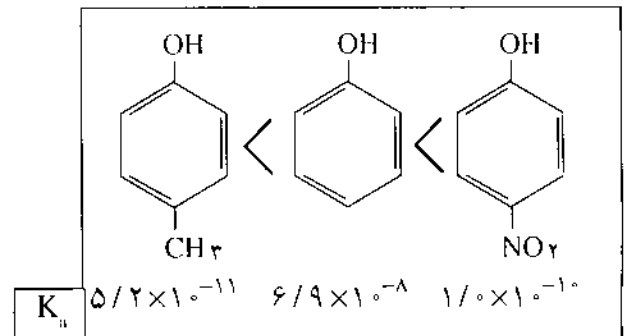
۷- فرمول ساختاری مواد آلی A، B، C و D را با توجه به واکنش انجام شده بنویسید.



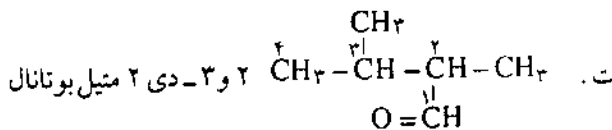
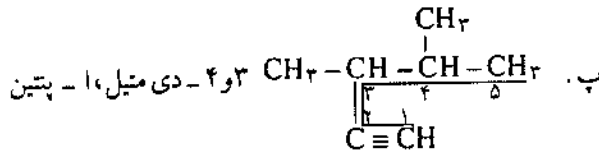
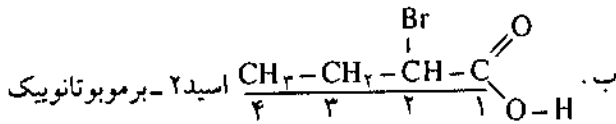
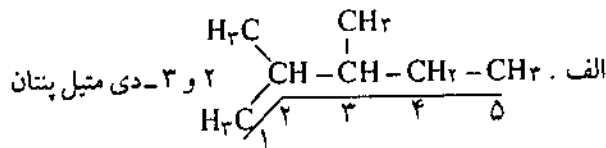
۸- چهار واکنش زیر از مراحل مختلف واکنش برم دار شدن متان انتخاب شده است:

- ۱)  $\text{Br}_2 + \text{CH}_4 \rightarrow \cdot\text{CH}_3 + \text{HBr}$
- ۲)  $\text{Br}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{Br}_4$
- ۳)  $\cdot\text{CH}_3 + \text{CH}_4 \rightarrow \cdot\text{CH}_3 + \text{CH}_4$
- ۴)  $\text{Br}_2 + \cdot\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{Br}$

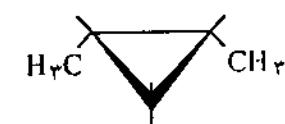
الف. هر یک از این واکنش ها به کدام مرحله (آغازی، انتشاری یا پایانی) تعلق دارد؟ چرا؟  
ب. به نظر شما کدامیک از این واکنش ها بی گرماسست (نه گرماده و نه گرماگیر)؟ چرا؟  
۹- جدول زیر را با دقت نگاه کنید.



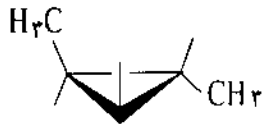
دو ظرفیتی و اتم هیدروژن یک ظرفیتی است، بنابراین:



۴. الف. واکنش با آب برم. ۱-هگزین طی یک واکنش افزایشی برم رامصرف کرده محلول را بی رنگ می کند.  
 ب. شناساگر لوکاس، ۲-متیل، ۲-پروپانول یک الکل نوع سوم است و به سرعت به این آزمون پاسخ می دهد.  
 پ. محلول آمونیاکی نیترات یا اکسید نقره. به این محلول معرف تالتر (Tollens reagent) می گویند. تست تالتر یکی از مهمترین آزمونهای کیفی برای شناسایی آلدهیدها است.  
 ۵. الف. ایزومر هندسی

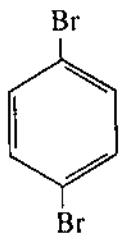


سیس ۱ و ۲-دی متیل سیکلوپروپان

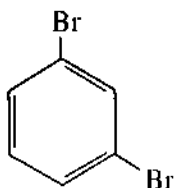


ترانس ۱ و ۲-دی متیل سیکلوپروپان

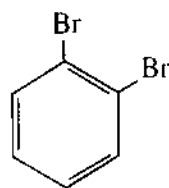
- ب. شکلهای رزنانسی حلقه بنزن  
 پ. ایزومر ساختاری  
 ۶.



پارا دی برموبنزن



متا دی برموبنزن



ارثودی برموبنزن

(۱، ۲-دی برموبنزن) (۱، ۳-دی برموبنزن) (۱، ۴-دی برموبنزن)

# پاسخهای تشریحی پرسشهای امتحانی درس شیمی ۲ پیش دانشگاهی رشته علوم تجربی و ریاضی (بهار ۷۵)

نعمت الله ارشدی

پاسخ تشریحی پرسشهای درس شیمی ۲ پیش دانشگاهی رشته علوم تجربی (بهار ۷۵)  
 ۱. الف. اتیلن، ب. کاربید کلسیم، پ. اسید سولفوریک، فنول

چنین پرسشهایی ضمن داشتن بار آموزشی دانش آموزان را در پایین ترین سطح یادگیری محکم می زند.  
 ۲. الف. نادرست. به واکنش آلکیل کردن بنزن در مجاورت کلرید آلومینیم واکنش فریدل-کرافتس گویند.  
 ب. درست. ترکیبی با جرم مولکولی بالاتر تعداد الکترونیهای بیشتری دارد، بنابراین این ترکیب در تأثیر متقابل دو قطبی القایی-دو قطبی القایی به طور مؤثرتری شرکت خواهد کرد و در نتیجه نیروهای بین مولکولی آن قوی تر خواهد بود.

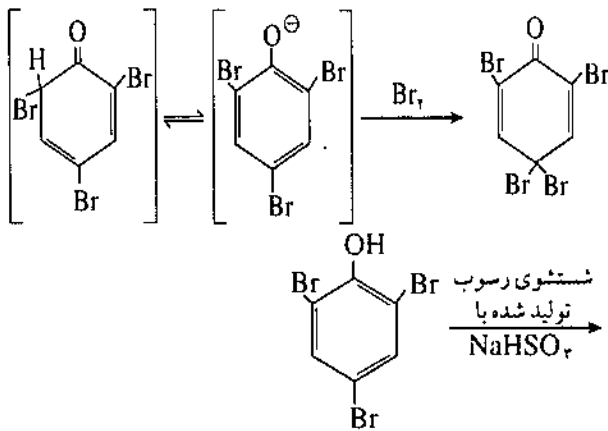
پ. نادرست. مطابق قاعده مارکوف نیکوف در افزایش HBr به یک آلکن نامتقارن هیدروژن به کربنی اضافه می شود که هیدروژن بیشتری دارد.

ت. نادرست. اثر القایی نوعی انتقال اثرهای الکترونی از طریق قطبی کردن الکترونها در پیوند σ است. حال هر گروهی که از این طریق الکترونیهای سایر پیوندهای موجود در مولکول را به سمت خود جذب کند، اثر القایی منفی دارد.

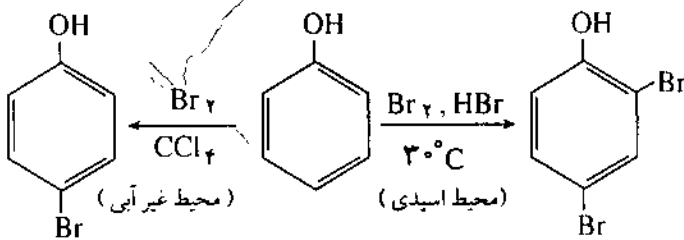
چنین پرسشهایی دانش آموزان را در سطح درک و فهم مفاهیم کتاب درسی و بازگویی آنها محکم می زند.

۳. با توجه به اینکه اتم کربن چهار ظرفیتی، اتم اکسیژن

(آنیون فنوکسید)



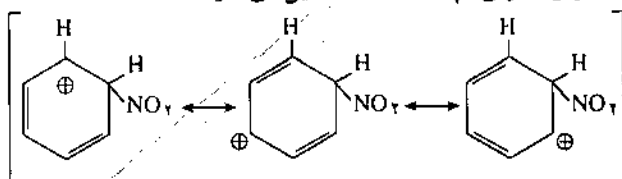
در این واکنش هر مرحله سریعتر از مرحله قبلی پیش می رود به نظر شما چرا؟ به این ترتیب نمی توان در مراحل ابتدایی، واکنش را متوقف کرد و محصولات منوبرو میایدی بر مورا جدا کرد. در این شرایط با کلروید نیز واکنش مشابهی رخ می دهد. بهر حال گونه فعال در این واکنش آنیون فنوکسید است نه فنول. اما در محیط اسیدی یا محیط غیرآبی که غلظت آنیون فنوکسید به شدت کاهش می یابد گونه فعال در این واکنش جانشینی الکترونیلی فنول خواهد بود که با کنترل شرایط واکنش می توان ۱، ۲ یا ۳ هالوژن در موقعیتهای ارتو و پارا آن وارد کرد.



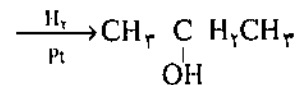
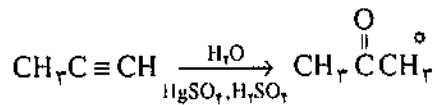
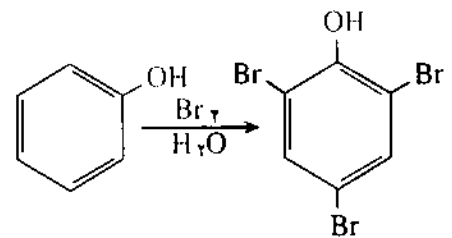
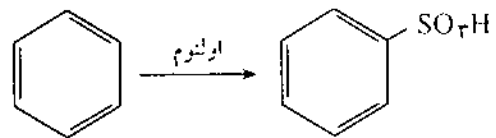
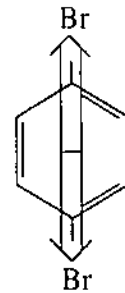
(محصول اصلی واکنش)

در قسمت سوم این پرسش فقط محصول واکنش هامدنظر بوده است نه گونه های حد واسطی که در مکانیسم واکنش بوجود می آیند و سپس از بین می روند. وینیل الکی که در طی واکنش تشکیل می شود به دلیل ناپایداری نوآرایی کرده به فرم کتونی درمی آید (تاتومری انول-کتونی). بنابراین یک مولکول حد واسط است و بحث آن در کتاب برای درک بهتر علت تشکیل ترکیب کربونیل دار بوده است.

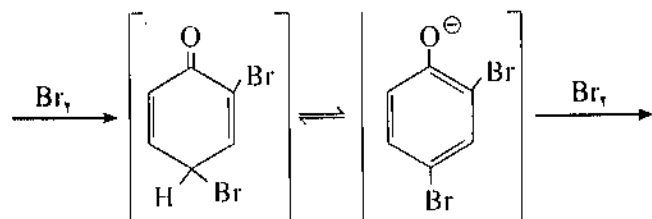
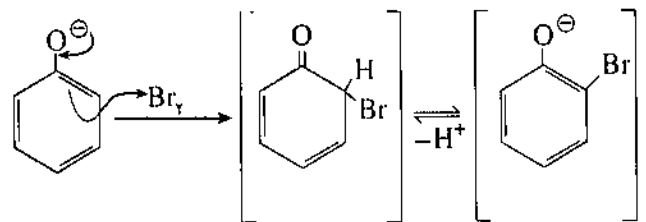
۸. الف. ۱- واکنش جانشینی الکتروندوستی (در دو مرحله رخ می دهد)، ۲- واکنش جانشینی هسته دوستی (در یک مرحله رخ می دهد) ب. مکانیسم واکنش (۱) با نمایش تشکیل یک گونه حد واسط که کربوکاتیونی ناپایدار است تکمیل می شود:



در مولکول پارادی برموبنزن گشتاور دو قطبی به صورت، دو بردار مساوی هم راستا و در خلاف جهت هم وجود دارد که اثر یکدیگر را خنثی می کنند. بنابراین مولکول در مجموع غیرقطبی خواهد بود، در حالی که دو مولکول دیگر کاملاً قطبی هستند.



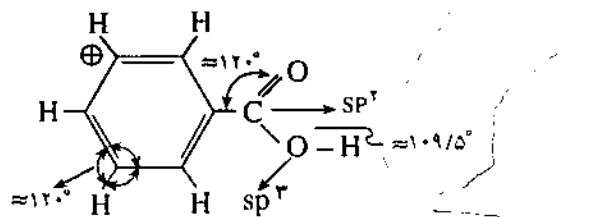
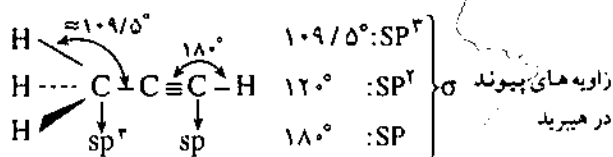
\* مکانیسم واکنش فنول با آب برم در محیط خنثی به شرح زیر است: (گونه های حد واسط در داخل کروشه قرار دارند.)





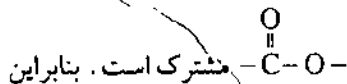
حال هر گروهی که با کشیدن الکترون به پخش بار این یون بر روی سطح مولکول کمک کند، آن یون مذکور را پایدارتر، تمایل اسید را به یونش بیشتر، غلظت محصولها را فزونتر، ثابت یونش اسیدی را بزرگتر و اسید را قویتر خواهد کرد. برعکس گروههای الکترون دهنده نظیر  $\text{CH}_3$  - قوت اسیدی را کاهش می دهند.

۱۰. رسم ساختار فضایی مولکولها با توجه به هیبرید اتمهای سازنده آن و زوایای پیوندی قدرت تجسم دانش آموزان را افزایش می دهد ضمن اینکه درک مفاهیم شیمی را برای آنان راحت تر و هیجان انگیزتر می کند. استفاده از مدل های مولکولی در سر کلاس گامی اساسی در این مسیر است. این پرسش به هدف جلب توجه دبیران گرامی و دانش آموزان به این واقعیت طرح شده است. لازم به ذکر است که اضافه شدن بحث شیمی فضایی با بخش شیمی آلی در سالهای آینده تا حدود زیادی این نیاز را مرتفع خواهد کرد.



هیبرید همه اتمهای کربن در حلقه بنزن  $\text{sp}^2$  و زاویه پیوند حدود  $120^\circ$  است.

۱۱. در این پرسش واگرا به بیان تعداد استرها باری تعلق نمی گیرد بلکه تنها رسم فرمول ساختاری استرها و اسید و الکل سازنده آنها مد نظر بوده است. مطابق بارم بندی مشخص شده در راهنمای تصحیح اگر دانش آموزی از هر چند مورد استری که به ذهنش خطور می کند دو مورد را در برگه خود نوشته باشد نمره کامل را دریافت خواهد کرد. می دانیم که در هر استر عامل

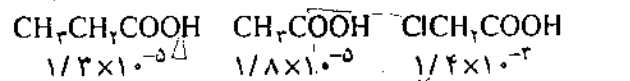


الکل سازنده	اسید سازنده	استر
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	$\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$	$\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	$\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
$\text{CH}_3\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$

پ. ذره های شرکت کننده در واکنش (۱):  $\text{NO}_2^+$  و مولکول بنزن

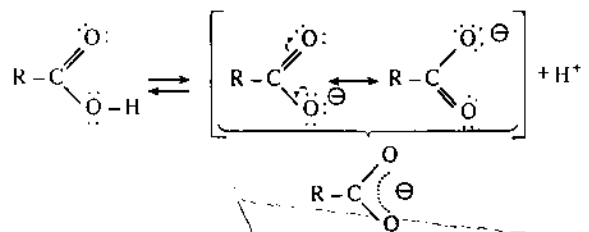
ذره های شرکت کننده در واکنش (۲):  $\text{CH}_3\text{Cl}$  و  $\text{CH}_3\text{O}^+$  از میان این ذره ها کاتیون  $\text{NO}_2^+$  الکترون دوست و آنیون  $\text{CH}_3\text{O}^+$  هسته دوست است. همچنین در مولکول  $\text{CH}_3\text{Cl}$  اتم کربن یک مرکز الکترون دوست است و ابر  $\pi$  ی مولکول بنزن نیز خاصیت هسته دوستی به حلقه بنزنی می دهد. در ضمن معرفی یونها  $\text{H}^+$  و  $\text{Cl}^-$  به ترتیب به عنوان الکترون دوست و هسته دوست اشکالی ندارد.

البته بهتر بود که به جای عبارت «ذره های شرکت کننده» نوشته می شد. با این حال نوشتن عبارت «ذره های واکنش دهنده» نوشته می شد. با این حال نوشتن هر ذره الکترون دوست یا هسته دوست دیگر موجود در محیط واکنش نیز اشکالی بوجود نمی آورد. دبیران محترم باید توجه داشته باشند که طرح اینگونه پرسشها که به پرسشهای واگرا معروفند و معمولاً جوابهای درست متعددی دارند، احتمال پاسخگویی دانش آموزان را چند برابر می کند. طرح آزمایشی اینگونه پرسشها در امتحانهای سراسری تلاشی برای جایگزینی پرسشهای علمی آموزشی به جای سؤالات کلیشه ای است. در ضمن نوشتن تمامی پاسخهای درست احتمالی این گونه پرسشها در راهنمای تصحیح ضروری نیست، زیرا این راهنما تنها بارم بهترین پاسخ؛ نه پاسخ منحصر به فرد، آن پرسش را مشخص می کند.



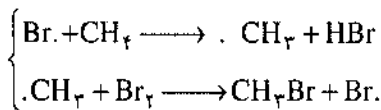
افزایش خاصیت اسیدی

اسیدهای کربوکسیلیک با از دست دادن پروتون خود آنیون کربوکسیلات ایجاد می کنند که از طریق رزنانس پایدار می شود:

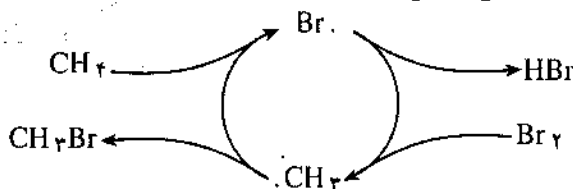


می توان از کلیشه ای شدن سؤالیهای امتحانی در سالهای بعد تا حدود زیادی جلوگیری کرد.

۱۴. الف. هدف اصلی دانش آموز کشیدن طرحی برای درک بهتر مرحله انتشار در واکنش برم دار کردن متان بوده است. مهمترین نکته در این مرحله از مکانیسم تکرار بی شمار دو واکنش زیر است که دانش آموز در اصل نمودار به دنبال نمایش آن بوده است.



طرح زیر به درستی این مرحله را نشان می دهد و دانش آموز سعی کرده تا چنین طرحی را ارائه نماید.



البته با توجه به اینکه در هر سه مرحله واکنش اغلب این ذره ها حضور دارند، می توان از روی طرح به نحوی سایر مراحل واکنش را نیز تشخیص داد ولی با توجه به اصول حاکم بر اینگونه نمودارها چنین برداشتهایی نادرست است.

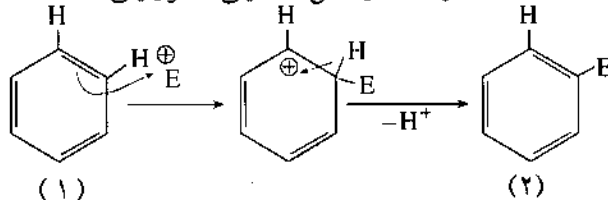
ب. حضور مقادیر کمی گاز اکسیژن (مولکول  $\text{O}_2$  یک دی رادیکال است) رادیکال فعال  $\text{CH}_3$  را به رادیکال  $\text{CH}_3\text{OO}\cdot$  که فعالیت کمتری دارد، تبدیل می کند. به این ترتیب با مصرف رادیکالهای  $\text{CH}_3$ ، چرخه مذکور مختل می شود و در نتیجه سرعت واکنش کاهش می یابد.



پاسخ تشریحی پرسشهای امتحانی درس شیمی ۲ پیش دانشگاهی رشته علوم ریاضی (بهار ۷۵)

۱. الف - متان، ب - نفتالن، پ - اتیلن گلیکول، ت - کلرید آلومینیم

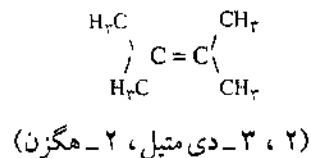
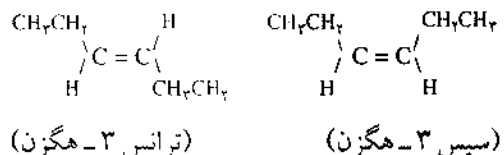
۲. الف - نادرست. واکنش جانشینی الکتروفیلی است.



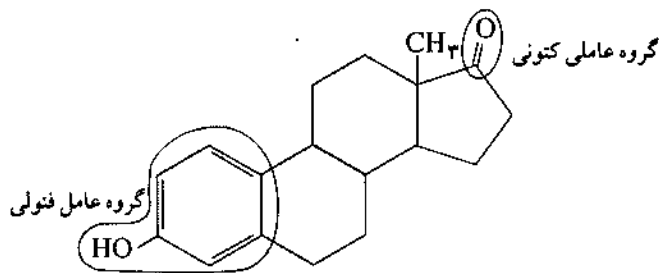
از مقایسه ساختار (۱) و (۲) معلوم می شود که در این واکنش هیدروژن جای خود را به گروه الکتروفیل داده است.

شایسته تر بود تا در این پرسش عبارت «فرمول ساختاری دو استر که ایزومر ساختاری ترکیب زیر باشند» بکار می رفت. در این صورت نیز پرسش واگرا بود. زیرا، در این حالت نیز چند جواب درست وجود دارد که پاسخ دانش آموزان را متفاوت می کند. در نتیجه با وجود ایراد در بیان پرسش اشکال عمده ای در دادن پاسخ و کار تصحیح ایجاد نمی شود.

۱۲. می دانید که افزایش  $\text{HBr}$  به پیوند دو گانه در آلکنهای نامتقارن (در این آلکنها استخلافهای روی دو اتم کربن پیوند دو گانه با هم تفاوت دارند) از قاعده مارکوف نیکوف پیروی می کند. با کمک این قاعده از بین دو احتمال برای افزایش مولکول  $\text{HBr}$  به پیوند دو گانه و تشکیل دو ایزومر ساختاری مختلف، محتمل ترین مسیر برای افزایش  $\text{HBr}$  مشخص می شود که در نهایت به تولید محصول اصلی واکنش می انجامد. اما در آلکنهای متقارن دو اتم کربن پیوند دو گانه با هم تفاوتی ندارند و احتمال افزایش  $\text{HBr}$  از هر دو مسیر مساوی است. بنابراین فقط یک ایزومر ساختاری بدست می آید. البته با افزایش  $\text{HBr}$  و تشکیل کربنهای کایرال ایزومرهای فضایی (نوری) ایجاد خواهند شد. که در اینجا مورد نظر نیستند.



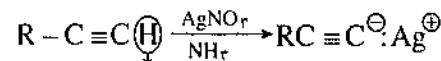
۱۳.  $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{O}_2$



این سؤال از جمله بهترین پرسشهای امتحان است که دانسته های دانش آموزان را به هم گره زده و به یکباره مورد سنجش قرار می دهد. با اینکه در کتاب درسی تنها نامی از این ماده برده شده است اما این سؤال ضمن دادن اطلاعات اضافی (داشتن بار آموزشی) از دانسته های عمومی فرد که از مطالعه کتاب درسی بدست آمده، ارزشیابی به عمل می آورد. چنین پرسشهایی قدرت مانور طراح را بیشتر می کند و با تعمیم این روش به سایر قسمتها

۴- پایدارترین صورتبندی سیکلوهگزان ساختار (I) است و صورتبندی صندلی نام دارد. هیدریداسیون اتمهای کربن در این مولکول  $sp^3$  است و بنابراین زاویه C-C-C دقیقاً  $109/5^\circ$  است.

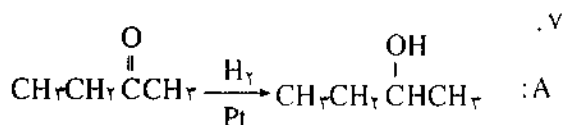
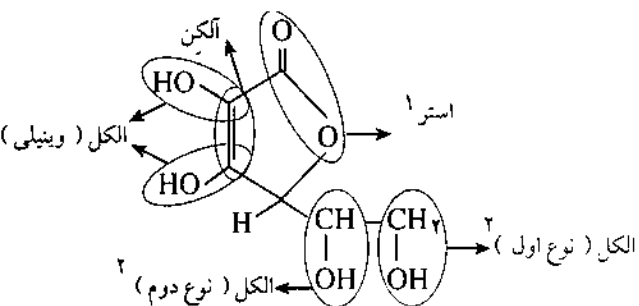
۵. الف. ۱- هگزین یک هیدروژن اسیدی دارد و با محلول آمونیاکی نیترات نقره یا هر باز قوی دیگری نظیر سودآمید ( $NaNH_2$ ) به صورت زیر واکنش می دهد.



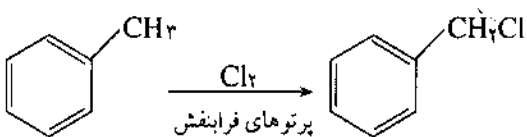
هیدروژن اسیدی  
واکنشی رخ نمی دهد

ب. ۲- پروپانول بدون نیاز به گرما با شناساگر لوکاس واکنش می کند.

پ. نئوپنتان (۲، ۲-دی متیل پروپان، دمای جوش  $9.4^\circ C$ ) در دمای اتاق گازی شکل و نرمال پنتان (دمای جوش  $36.1^\circ C$ ) مایع است (تفاوت در دمای جوش دو ماده) همچنین هالوژن دار کردن نئوپنتان تنها یک محصول و نرمال پنتان سه محصول تولید می کند.



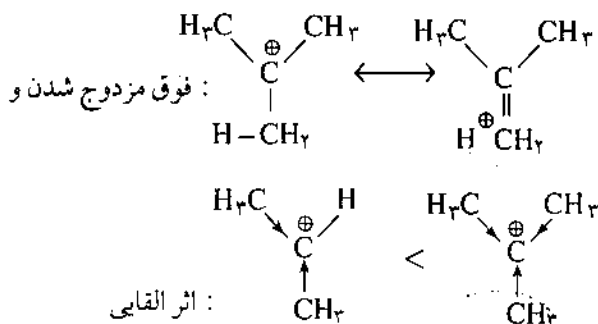
B: واکنش



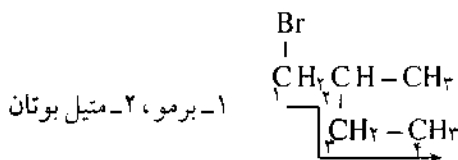
۱- استرهای حلقوی را لاکتون گویند.

۲- مشخص کردن نوع الکل در امتحان ضروری نبوده است.

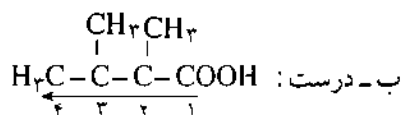
ب- درست. گروههای آلکیل هم از طریق اثر القایی و هم فوق مزدوج شدن<sup>۱</sup> به شکل زیر باعث پخش بار مثبت و در نتیجه پایدار شدن کربوکاتیون می شوند. هر چه تعداد این گروهها بیشتر باشد، کربوکاتیون پایدارتر خواهد شد.



ب- نادرست. مهمترین نیروهای بین مولکولی در آلدهیدها جاذبه های دو قطبی- دو قطبی و در الکلها پیوند هیدروژنی است و چون پیوندهای هیدروژنی مولکولها را محکمتر در کنار یکدیگر نگاه می دارد، بنابراین در هنگام تبخیر نسبت به آلدهیدهای هم جرمشان انرژی گرمایی بیشتری لازم دارند.  
۳. الف- نادرست:

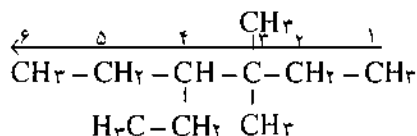


۱- برم، ۲- متیل بوتان

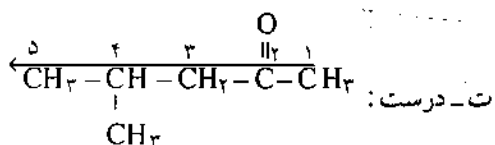


ب- درست:

پ- نادرست:



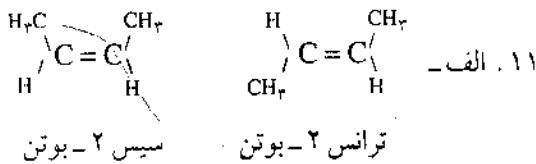
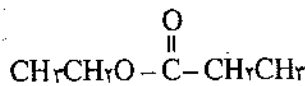
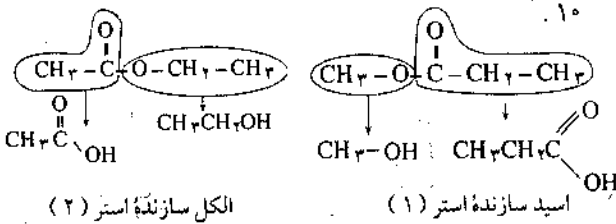
۳- اتیل، ۴ و ۴- دی متیل هگزان\*



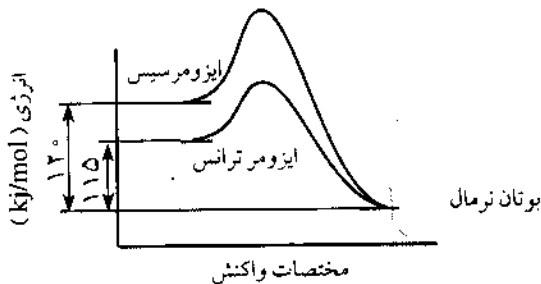
ت- درست:

\* هنگامیکه دو یا چند گروه فرعی در موقعیت یکسانی قرار می گیرند، عدد کوچکتر به گروهی نسبت داده می شود که نامش در ابتدای نام مولکول نوشته می شود. بنابراین نام «۴- اتیل، ۳، ۳- دی متیل هگزان» نادرست است.

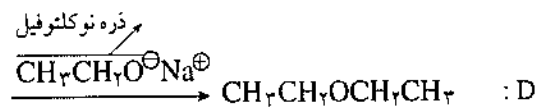
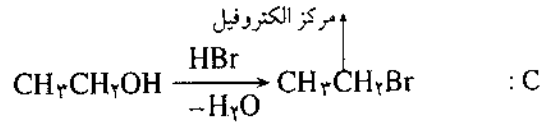
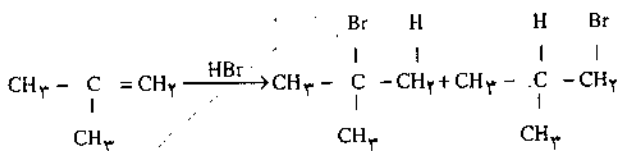
حال هر گروه الکترون کشنده ای که به پخش بار الکتریکی کمک کند آنیون فنوکسید که باز مزدوج فنول است را پایدار تر خواهد کرد. که این خود موجب افزایش قوت اسیدی فنل می شود. در مقابل گروه های الکترون دهنده با تمرکز بار الکتریکی سبب ناپایداری آن و در نتیجه کاهش قوت اسیدی می شوند.



این دو مولکول ایزومر هندسی یکدیگرند. ب- در اینجا هر دو واکنش یک محصول تولید می کنند، بنابراین اختلاف در انتالپی واکنش ناشی از تفاوت در محتوای انرژی مواد اولیه است. در اینجا چون سیس ۲-بوتن گرمای هیدروژن دار شدن بالاتری نسبت به ترانس ۲-بوتن دارد، بنابراین در سطح انرژی بالاتری نیز نسبت به آن قرار می گیرد. در واقع می توان گفت ترانس ۲-بوتن پایدارتر از سیس ۲-بوتن است.



۱۲

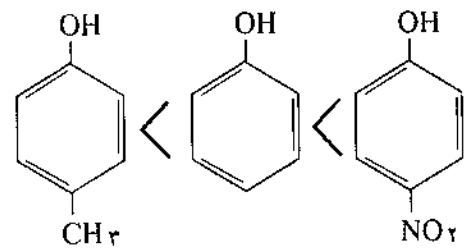


یک واکنش جانشینی نوکلئوفیلی

۸ الف- واکنشهای (۱) و (۳) به مرحله انتشار و واکنشهای (۲) و (۴) به مرحله پایانی تعلق دارند. در واکنشهای مرحله انتشار یک رادیکال آزاد، رادیکال آزاد دیگری را برای ادامه واکنش بوجود می آورد. در واقع در دو سمت واکنش های این مرحله رادیکال آزاد دیده می شود. در حالیکه در واکنشهای مرحله پایانی رادیکالهای آزاد با هم واکنش کرده از بین می روند و تنها در سمت چپ معادله واکنشهای این مرحله رادیکال آزاد دیده می شود.

ب- واکنش (۳). در این واکنش انرژی مصرف شده برای شکستن پیوند C-H با تشکیل مجدد همین پیوند جبران شده است. در واقع محصول ها و مواد اولیه در یک سطح انرژی قرار دارد. بنابراین  $\Delta H$  این واکنش صفر و واکنش بی گرما خواهد بود.

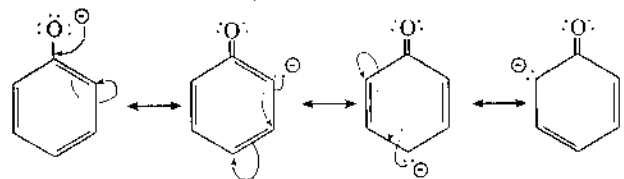
۹



$$5/2 \times 10^{-11} \quad 1/0 \times 10^{-10} \quad 6/9 \times 10^{-8}$$

افزایش خاصیت اسیدی

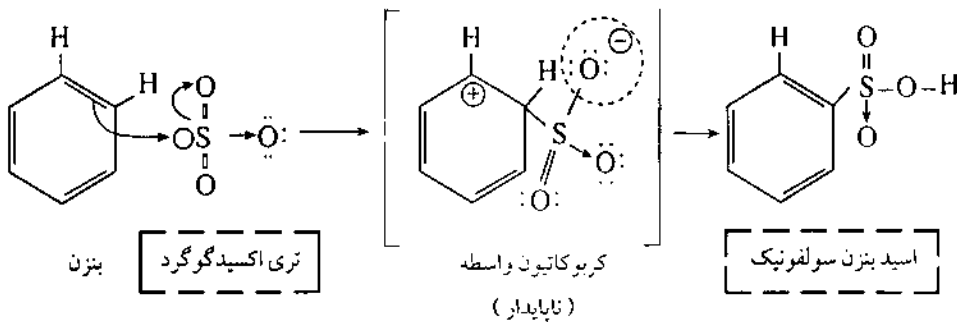
می دانید که گروه نیترو ( $-\text{NO}_2$ ) یک گروه الکترون کشنده و گروه متیل ( $-\text{CH}_3$ ) یک گروه الکترون دهنده است. همچنین می دانید که فنولها با از دست دادن پروتون خود به آنیون فنوکسید تبدیل می شوند. این آنیون از طریق فرمهای رزونانسی زیر با پخش بار الکتریکی خود بر روی حلقه بتزنی پایدار می شود.



(۲) به مقدار بیشتری تشکیل خواهد شد. همچنین با کمک قاعده مارکو نیکوف که محتمل ترین محصول را پیش بینی می کند به همین نتیجه می رسیم.

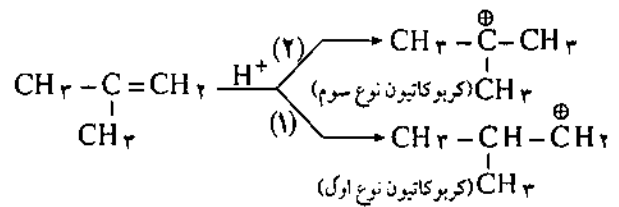
پ. به این گونه واکنشها افزایشی الکتروفیلی می گویند. زیرا یون  $H^+$  که یک ذره الکتروفیل است در مرحله تعیین کننده سرعت با پیوند دو گانه افزوده می شود و کربوکاتیون ایجاد می کند.

۱۳. در این پرسش دانش آموزان ضمن مشخص کردن جوابهای غلط باید علت غلط بودن هر مورد را با ذکر پاسخ درست، معلوم کنند. دانش آموز مذکور در پاسخ خود سه غلط دارد و بنابراین از ۲ نمره ۱/۲۵ می گیرد. زیرا:

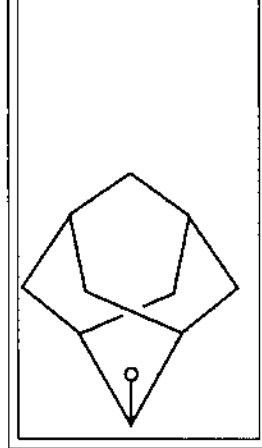


شایان ذکر است که نمایش ساختار لوویس مولکول  $SO_3$  به صورت  $\begin{matrix} O \\ \diagdown \\ S=O \\ \diagup \\ O \end{matrix}$  است و نمایش آن به صورت  $\begin{matrix} O \\ || \\ S=O \\ || \\ O \end{matrix}$  از نظر علمی درست است اما ساختار لوویس به شمار نمی رود.

الف- در این واکنش احتمال تشکیل دو محصول (۱) و (۲) وجود دارد.  
ب-



همانطوری که می بینید دو احتمال برای پروتونه شدن پیوسته دو گانه وجود دارد. از این میان مسیر (۲) که به تولید کربوکاتیون پایدارتر منتهی می شود، محتمل تر خواهد بود. بنابراین محصول



# پرسش‌های آزمون سراسری دبیران شیمی

جمعه اول تیرماه ۱۳۷۵

\* برای پرسشهای ۱ تا ۳ یکی از پاسخهای ۱ تا ۴ را به شرح زیر

انتخاب کنید.

- ۱ - هر دو عبارت درست است.
- ۲ - اولی درست - دومی نادرست.
- ۳ - اول نادرست - دومی درست.
- ۴ - هر دو عبارت نادرست است.

عبارت اول

۱- فاکتوری که تنظیم آن در کنترل آزمایشگر است متغیر مستقل نامیده می شود.

۲- بکار بردن دانسته های علمی برای بهبود کیفیت زندگی بشری را تکنولوژی می گویند.

۳- یک ایده، طرح، نظام یا ساختار که برگرفته از مفاهیم شناخت و ما را در درک بهتر مفاهیم ناآشنا یاری می کند، مدل نامیده می شود. مدلها هنگامی مفیدند که اجسام یا حوادث مستقیماً یا به طور کامل قابل مشاهده نباشند.

عبارت دوم

عموماً قوانین بدون بیان علت آنچه را که در یک موقعیت معین رخ خواهد داد، پیش بینی می کنند.

روش آزمون و خطا نوعی روش علمی است که برپایه توانایی یادگیری از خطاها بنا شده و برای حل مسئله به کار می رود. نظریه ها می توانند با گذشت زمان تصحیح و تکمیل شوند ولی قوانین تغییری نمی کنند.

۴- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟

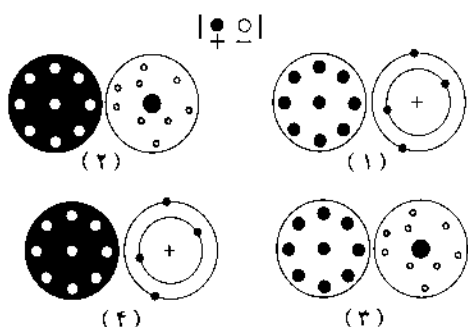
۱- عدد کوانتومی اصلی «n» انرژی، اندازه و شکل اوربیتالهای هر لایه الکترونی را مشخص می کند.

۲- مقیاس الکترونگاتیویته پائولینگ یک مقیاس ترمودینامیکی است.

۳- الکترونیخواهی کلر بیشتر از فلورین است.

۴- هیچ دو الکترونی در یک اتم نمی توانند چهار عدد کوانتومی مساوی داشته باشند.

۵- کدامیک از جفت تصویرهای زیر به ترتیب از چپ به راست مدل تامسون و مدل رادرفورد را نشان می دهد؟



۶- دو شکل زیر به ترتیب از چپ به راست چه اوربیتالهایی را نشان می دهند؟



۱-  $3s, 2p$

۲-  $3s, 2p$

۳-  $(3s, 2s), (3p, 2p)$

۴-  $(3s, 2s, 1s), (3p, 2p)$

۷- کدام عبارت زیر اصل عدم قطعیت هایزنبرگ را به درستی بیان می کند؟

۱- مکان ذرات بطور قطعی قابل تعیین نیست.

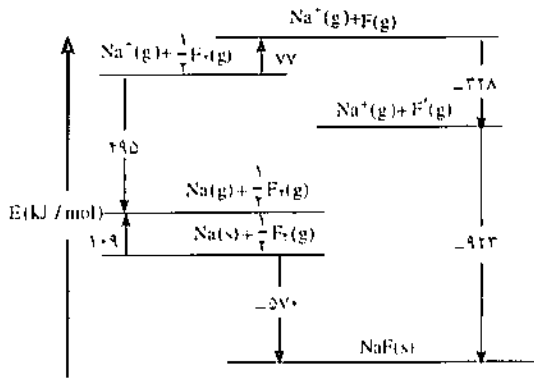
۲- تعیین مکان ذرات و اندازه حرکت خطی آنها امکان ناپذیر است.

۳- اندازه گیری همزمان موقعیت و اندازه حرکت خطی ذرات امکان پذیر نیست.

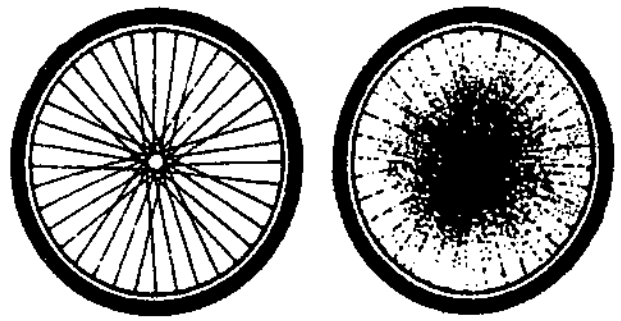
۴- هیچگاه نمی توان دو خاصیت فیزیکی را همزمان اندازه گیری کرد.



\* نمودار زیر را با دقت نگاه کنید و سپس به پرسشهای ۱۲ و ۱۳ پاسخ دهید.



\* در پرسشهای ۸ و ۹ تصویر داده شده مناسب ترین مدل برای تفهیم چه مطلبی است؟ -۸

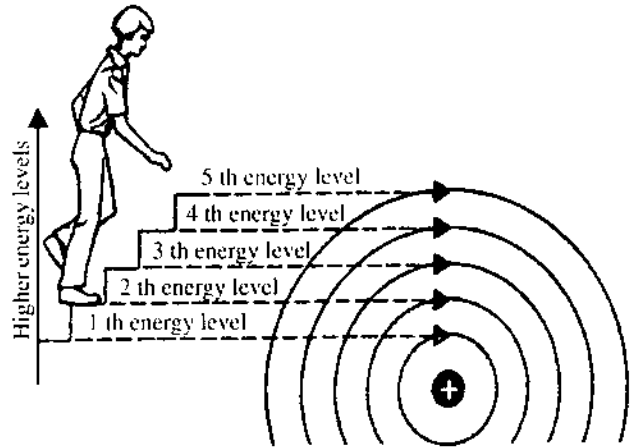


۱۲- انرژی شبکه بلور NaF بر حسب kJ/mol چقدر است؟  
 $-570 - 4 - 923 - 3 + 923 - 2 - 77 - 1$   
 ۱۳- انرژی لازم برای شکستن پیوند F-F بر حسب kJ/mol چقدر است؟

- ۱- مدل اتمی رادرفورد
- ۲- ابر الکترونی
- ۳- مدل کوانتم مکانیکی اتم
- ۴- حرکت مداری الکترونها.
- ۹

۷۷-۴    ۱۹۲-۳    ۱۵۴-۲    ۸۶-۱

۱۴- تحریک الکترونهاى ظرفیتى اتمها یا مولکولها با کمک کدامیک از پرتوهای الکترومغناطیسی انجام می گیرد؟  
 ۱- پرتو X    ۲- پرتو فرابنفش  
 ۳- پرتو گاما    ۴- پرتو زیر قرمز  
 ۱۵- رفتار مغناطیسی مولکولهای O<sub>2</sub>، NO<sub>2</sub> و NO چگونه است؟



- ۱- NO و NO<sub>2</sub> دیامغناطیس و O<sub>2</sub> پارامغناطیس است.
- ۲- هر سه پارامغناطیسند.
- ۳- NO و O<sub>2</sub> پارامغناطیس و NO<sub>2</sub> دیامغناطیس است.
- ۴- هر سه دیامغناطیسند.

۱۶- در ساختار کدامیک از ترکیب های زیر در حالت های فیزیکی بیان شده پیوند سه مرکزی - دو الکترونی وجود دارد؟  
 ۱- BBr<sub>3</sub>(s)    ۲- AlCl<sub>3</sub>(l)  
 ۳- B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>(g)    ۴- BeCl<sub>2</sub>(s)

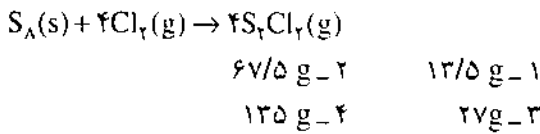
- ۱- کوانتیزه بودن سطح انرژی در یک اتم
- ۲- مدل اتمی بوهر
- ۳- وجود سطوح مختلف انرژی در یک اتم
- ۴- وابستگی انرژی الکترونی به فاصله الکترون از هسته
- ۱۰- در یک اتم حداکثر چند الکترون با اعداد کوانتمی n = 4

۱۷- ساختار فضایی I<sub>3</sub><sup>-</sup> و XeO<sub>3</sub> به ترتیب عبارت است از:  
 ۱- خطی و مثلثی مسطح    ۲- خطی و هرمی  
 ۳- خمیده و مثلثی مسطح    ۴- خمیده و هرمی  
 ۱۸- در بین جفتهای زیر کدامیک:  
 الف- قطبی است. (PF<sub>3</sub>Cl<sub>2</sub>, PF<sub>5</sub>Cl<sub>2</sub>)  
 ب- مسطح است. (BrF<sub>3</sub><sup>+</sup>, SF<sub>6</sub>)  
 ۱- (BrF<sub>3</sub><sup>+</sup> - PF<sub>5</sub>Cl<sub>2</sub>)    ۲- (PF<sub>3</sub>Cl<sub>2</sub> - هیچکدام)

۱- کوانتیزه بودن سطح انرژی در یک اتم  
 ۲- مدل اتمی بوهر  
 ۳- وجود سطوح مختلف انرژی در یک اتم  
 ۴- وابستگی انرژی الکترونی به فاصله الکترون از هسته  
 ۱۰- در یک اتم حداکثر چند الکترون با اعداد کوانتمی n = 4  
 $l = 1$  و  $m_l = +1$  وجود دارد؟  
 ۱- ده    ۲- سه    ۳- شش    ۴- یک  
 ۱۱- الکترون از بین اوربیتالهای زیر کدام اوربیتال را ترجیح می دهد؟  
 ۱- 7d    ۲- 6f    ۳- 7p    ۴- 8s

- ۴- فعالیت شیمیایی الماس بسیار کمتر از گرافیت است.  
 ۲۶- در بین کودهای شیمیایی زیر کدامیک بیشترین درصد جرمی نیتروژن را دارد؟  
 ۱-  $KNO_3$   
 ۲-  $(NH_4)_2CO_3$   
 ۳-  $(NH_4)_2SO_4$   
 ۴-  $NH_4NO_3$

۲۷- دی سولفور دی کلرید،  $S_2Cl_2$  ماده ای است که برای ولکاش لاستیک استفاده می شود. این ترکیب را می توان از واکنش گوگرد مذاب با گاز کلر به صورت زیر تهیه کرد. اگر ۳۲ گرم گوگرد و ۷۱ گرم گاز کلر را باهم واکنش دهیم، چند گرم  $S_2Cl_2$  تولید می شود؟



۲۸- از ویژگیهای یک محلول که در زیر آمده است، کدامیک به مقدار آن بستگی ندارد. (به اینگونه خواص شدتی یا intensive گویند).

- ۱- جرم، رنگ، pH، ظرفیت حرارتی، هدایت الکتریکی.  
 ۱- رنگ، pH  
 ۲- pH، ظرفیت حرارتی و هدایت الکتریکی  
 ۳- همه به جز جرم و رنگ  
 ۴- همه به جز جرم

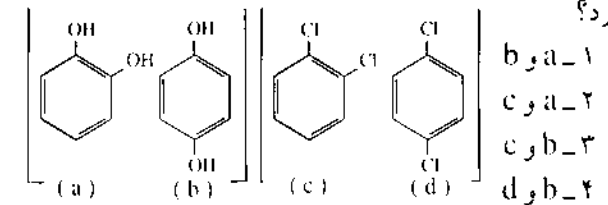
۲۹- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟  
 ۱- قوت اسیدی اسیدهای قوی در آب یکسان به نظر می رسد این پدیده را اثر هم ترازوی یا Leveling می گویند.  
 ۲- کلویدها را می توان با کمک اثر تیندال از محلول ها تشخیص داد.

- ۳- مقدار عددی جرم ویژه (sp. gr.) هنگامی که با واحد  $\text{g/mL}$  بیان شود با چگالی (density) برابر است:  
 ۴- هدایت حرارتی  $O_2$  بیشتر از  $H_2$  است.  
 ۳۰- ظرفیت حرارتی آلومینیم و سرب به ترتیب  $0/900 \text{ J/g.K}$  و  $0/31 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$  است. اگر از یک مول هریک از آنها  $6/5 \times 10^{-2} \text{ k.J}$  گرما بگیریم، کدام فلز کاهش بیشتری در دمایش مشاهده خواهد شد؟

- ۱- کاهش دما برای هر دو مساوی خواهد بود.  
 ۲- Al  
 ۳- تغییر قابل سنجشی بر روی دمای آنها ایجاد نمی شود.  
 ۴- Pb

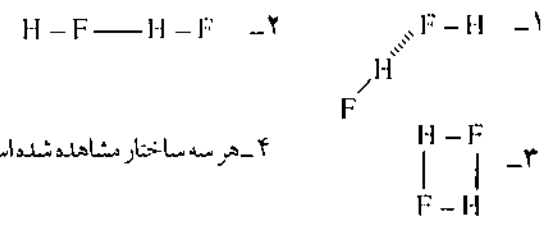
- ۳-  $(SF_6 - PF_5Cl_3)$       ۴-  $(BrF_3^+ - PF_5Cl_3)$   
 ۱۹- در بین جفتهای مقابل کدامیک:  
 الف- دمای ذوب بالاتری دارد.  $(TiCl_4, TiCl_3)$   
 ب- جرم اتمی بزرگتری دارد.  $(^{56}_{26}Fe, ^{56}_{25}Mn)$   
 ۱-  $(^{56}_{26}Fe, TiCl_4)$       ۲-  $(^{56}_{25}Mn, TiCl_4)$   
 ۳-  $(^{56}_{26}Fe, TiCl_4)$       ۴-  $(^{56}_{25}Mn, TiCl_4)$

۲۰- در بین جفت ترکیب های زیر کدامیک دمای جوش بالاتری دارد؟



- ۲۱- مولکولهای  $O_2$ ،  $H_2O_2$  و  $O_2F_2$  را به ترتیب کاهش طول پیوند O-O مرتب کنید.  
 ۱-  $O_2 > H_2O_2 > O_2F_2$   
 ۲-  $H_2O_2 > O_2F_2 > O_2$   
 ۳-  $O_2F_2 > O_2 > H_2O_2$   
 ۴-  $O_2F_2 > H_2O_2 > O_2$

۲۲- کدامیک از ساختارهای زیر پیوند هیدروژنی بین دو مولکول HF را به درستی نشان می دهد؟

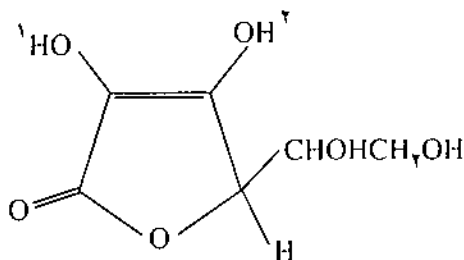


- ۲۳- کدام گاز مشکل تر از همه مایع می شود.  
 ۱-  $NH_3$       ۲- He      ۳-  $SO_2$       ۴-  $CO_2$   
 ۲۴- در بین جفت نمکهای  $(LiF)$  و  $(CsF)$  و  $(LiMnO_4)$  و  $(CsMnO_4)$  کدامیک بالاترین حلالیت را در شرایط مشابه در آب دارد؟

- ۱-  $(LiMnO_4, LiF)$       ۲-  $(CsMnO_4, LiF)$   
 ۳-  $(LiMnO_4, CsF)$       ۴-  $(CsMnO_4, CsF)$   
 ۲۵- کدامیک از خواص نسبت داده شده با آلوتروپهای کربن نادرست است؟

- ۱- الماس بالاترین هدایت حرارتی را داراست.  
 ۲- چگالی الماس بیشتر از گرافیت است.  
 ۳- از نظر ترمودینامیکی الماس پایدارتر از گرافیت است.

۳۱- فرمول ساختاری ویتامین «ث» در زیر رسم شده است. کدام عبارت در مورد آن درست است؟



۱- یک اسید منوپروتیک است و H شماره ۱ آن اسیدی است.  
 ۲- یک اسید دی پروتیک است و H شماره ۲ آن اسیدی تر است.

۳- یک اسید منوپروتیک است و H شماره ۲ آن اسیدی است.  
 ۴- یک اسید دی پروتیک است و H شماره ۱ آن اسیدی تر است.

۳۲- محلول بافری با افزودن ۴۵/۰ mL محلول ۰/۱۵ M ، NaF با ۳۵/۰ mL محلول ۰/۱ M HF تهیه شده است. pH

محلول نهایی چقدر خواهد بود؟  $Ka(HF) = 6/8 \times 10^{-4}$

- ۱- ۲/۲۶
- ۲- ۳/۴۵
- ۳- ۳/۸۲
- ۴- ۳/۷۱

۳۳- کدامیک از یونهای زیر در آب همزمان به عنوان اسید و باز برونشدند عمل می کند؟

- ۱-  $HCO_3^-$
- ۲-  $CN^-$
- ۳-  $PO_4^{3-}$
- ۴-  $NO_3^-$

۳۴- کدامیک از اسیدهای زیر به خاطر ناپایداری باز مزدوج آن در محیط اسیدی تا به حال ساخته نشده است؟

- ۱- پراکسی دی سولفوریک اسید ( $H_2S_2O_8$ )
- ۲- تیوسولفوریک اسید ( $H_2S_2O_3$ )
- ۳- پراکسی سولفوریک اسید ( $H_2SO_5$ )
- ۴- پیروسولفوریک اسید ( $H_2S_2O_7$ )

۳۵- در بین گونه های زیر در شرایط استاندارد و در محیط اسیدی، قوی ترین اکسیدکننده کدام است؟

- ۱-  $HClO$
- ۲-  $S_2O_8^{2-}$
- ۳-  $MnO_4^-$
- ۴-  $N_2O$

۳۶- پتانسیل الکترودی نیمه واکنش

$$V^{2+}(aq) + e \rightleftharpoons V^{3+}(aq) \quad E^{\circ} = -0/24V$$

$$V^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons V(s) \quad E^{\circ} = -1/18V$$

$$-0/87V \quad -2 \quad -2/60V \quad -1$$

$$-0/94V \quad -4 \quad -1/42V \quad -3$$

۳۷- یک واکنش اکسایش- کاهش هنگامی خود به خود است که:

$$1- (\Delta G > 0, E^{\circ} > 0) \quad 2- (\Delta G < 0, E^{\circ} > 0)$$

$$3- (\Delta G < 0, E^{\circ} < 0) \quad 4- (\Delta G > 0, E^{\circ} < 0)$$

۳۸- کدامیک از عبارات زیر نادرست است:

۱- پیلهای سوختی از سلولهای الکترولیتیک و برگشت پذیر تشکیل شده اند.

۲- یک مول الکترون معادل  $9/65 \times 10^4$  کولن بار الکتریکی دارد.

۳- سرعت زیاد حرکت یونهای  $H^+$  و  $OH^-$  در محلولهای الکترولیت با مکانیزم Grotthuss قابل توجیه است.

۴- نمکهایی برای تهیه پل نمکی مناسبند که تحرک آنیون و کاتیون سازنده آن تقریباً مشابه است.

۳۹- برای سلول زیر در  $25^{\circ}C$  مقدار e.m.f را محاسبه کنید.

$$Cr(s) | Cr^{3+}(1/0 \times 10^{-2} M) || Ni^{2+}(2/0 M) | Ni(s)$$

$$-0/51V \quad -1 \quad +0/47V \quad -2$$

$$+0/56V \quad -3 \quad -0/47V \quad -4$$

۴۰- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

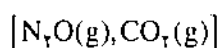
۱- در یک سیستم بسته جذب گرما در حجم ثابت با انجام کار مکانیکی همراه است.

۲- فرآیندی که در آن  $\Delta S < 0$  است هیچگاه خود به خود نیست.

۳- ظرفیت حرارتی یک ماده مقدار حرارتی است که درجه حرارت آن ماده را یک کلوین بالا ببرد.

۴- حرارت (Heat) صورتی از انرژی نیست بلکه راهی برای انتقال انرژی است.

۴۱- در بین هریک از جفت های زیر کدام مولکول یا یون در شرایط استاندارد انتروپی مولی بزرگتری دارد:



۴۴- نقاط E و F و G به ترتیب چه فازهایی را مشخص می کنند؟

- ۱- جامد، گاز و مایع
- ۲- مایع، گاز و جامد
- ۳- جامد، مایع و گاز
- ۴- گاز، جامد و مایع

۴۵- کدام حرف نقطه بحرانی CO<sub>2</sub> را نشان می دهد؟

- ۱- A
- ۲- B
- ۳- C
- ۴- D

۴۶- در دمای اتاق تحت چه شرایطی می توان CO<sub>2</sub> را به حالت مایع نگاهداری کرد؟

- ۱- در فشاری حدود ۵/۲ atm
- ۲- در فشاری حدود ۶۰ atm
- ۳- در فشاری کمتر از ۵/۲ atm
- ۴- امکان نگاهداری آن وجود ندارد.

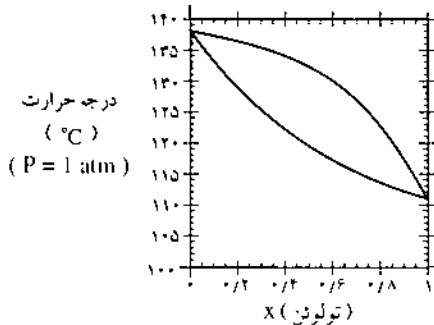
۴۷- افزایش فشار بر روی دمای ذوب یخ خشک چه اثری دارد؟

- ۱- آن را کاهش می دهد.
- ۲- آن را افزایش می دهد.
- ۳- اثری ندارد.
- ۴- با کمک این نمودار نمی توان پاسخی داد.

۴۸- مربع «EFGH» در مجموع از چند فرایند ایزوترمال تشکیل شده است؟

- ۱- ۲
- ۲- ۱
- ۳- ۴
- ۴- ۳

نمودار زیر را برای مخلوط تولوئن و پارازایلن در نظر بگیرید و به پرسشهای ۴۹ تا ۵۱ پاسخ دهید.

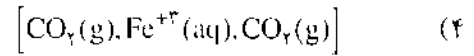
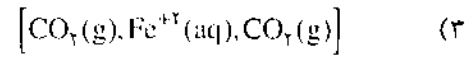
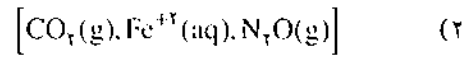
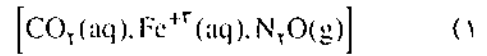


۴۹- برای تهیه تولوئن خالص از یک مخلوط تولوئن-پارازایلن که در آن کسر مولی پارازایلن ۰/۸ است، حداقل چندبار عمل تقطیر ساده لازم است؟

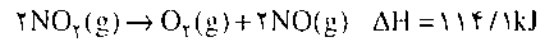
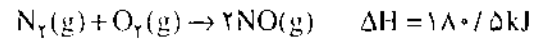
- ۱- یک بار
- ۲- دو بار
- ۳- سه بار
- ۴- چهار بار

۵۰- در مخلوط تولوئن-پارازایلن که در ۱۲۵°C می جوشد، مقدار تقریبی (تولوئن مایع) / (بخار تولوئن) چقدر است؟

- ۱- ۲
- ۲- ۲/۵
- ۳- ۳
- ۴- ۳/۵



۴۲- با اطلاعات زیر  $\Delta H_f(NO_2(g))$  را محاسبه کنید:



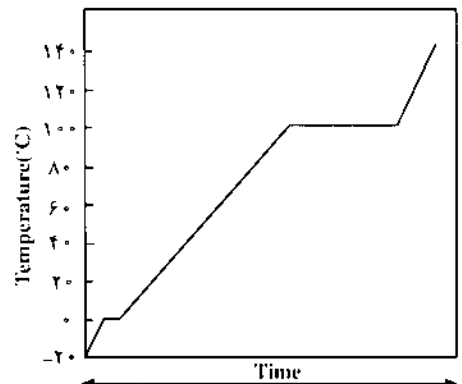
۱-  $-66/2 kJ$

۲-  $-23/2 kJ$

۳-  $+66/2 kJ$

۴-  $+23/2 kJ$

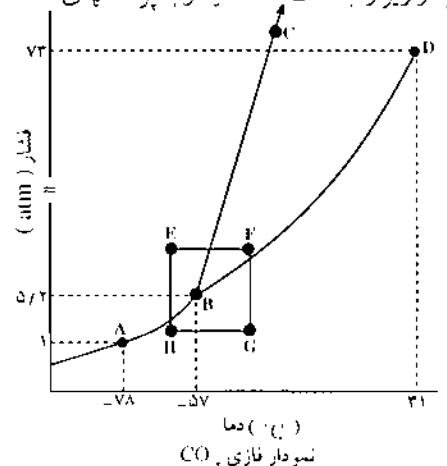
۴۳- نمودار زیر را با دقت نگاه کنید. شیب خطوط شاخص چه ویژگی آب است؟



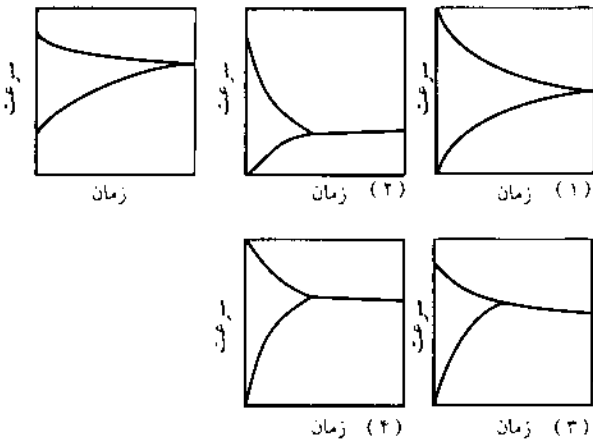
نمودار حرارت دهی به یک مول آب با سرعتی ثابت

- ۱- سرعت ذوب شدن یا تبخیر آب
- ۲- ظرفیت حرارتی مولی آب در حالت‌های مختلف
- ۳- سرعت تغییر انتالپی نهان ذوب یا تبخیر
- ۴- سرعت تغییر دمای آب در حالت‌های مختلف

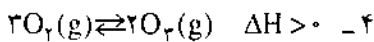
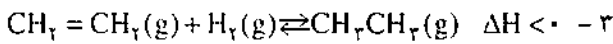
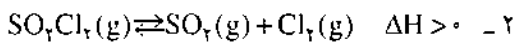
\* نمودار زیر را به دقت نگاه کنید و به پرسشهای ۴۴ تا ۴۸ پاسخ دهید:



۵۵- نمودار زیر تغییرات سرعت - زمان واکنش تعادلی  $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$  را نشان می دهد. در حضور یک کاتالیزور این نمودار چه شکلی خواهد داشت؟



۵۶- برای کدام یک از سیستمهای تعادلی زیر کاهش دما و افزایش فشار باعث کاهش کسر واکنش می شود؟



۵۷- در ۱۰۰ mL آب چند گرم  $Hg_2Cl_2$  حل می شود

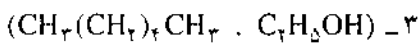
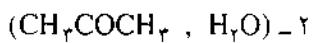
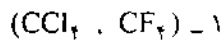
$$K_{sp}(Hg_2Cl_2) = 1/3 \times 10^{-18}$$

۱-  $1/6 \times 10^{-2}$       ۲-  $3/2 \times 10^{-5}$

۳-  $1/6 \times 10^2$       ۴-  $8/0 \times 10^{-2}$

۵۸- پیش بینی می کنید که مخلوط کدامیک از جفت ترکیبات

زیر از قانون راولن انحراف منفی نشان دهد؟



۵۹- پارادی کلروبنزن  $(C_6H_4Cl_2)$ ، نفتالن  $(C_{10}H_8)$  و

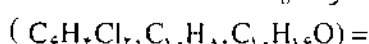
کافور  $(C_{15}H_{16}O, Camphor)$ ، هر سه به عنوان عامل ضد بید

برای حفاظت لباسها بکار می روند. یک نمونه ۲/۵ گرمی از یک

نوع ضدبید در ۵۰٪ گرم اتانول حل شده است. محلول حاصل در

۷۸/۱۹°C می جوشد. نقطه جوش حلال خالص ۷۸/۴۱°C

و  $K_b(\text{اتانول}) = 1/22 \text{ deg/molal}$  است.



$(147/00, 128/19, 152/24) \text{ g/mol}$

۵۱- دمای جوش کدام محلول بیشتر است؟ محلول A با  $x = 0/6$  (بخار تولون) یا محلول B با  $x = 0/6$  (پارازیلن مایع)؟

۱- هر دو در یک دما به جوش می آیند

۲- A

۳- به راحتی قابل پیش بینی نیست

۴- B

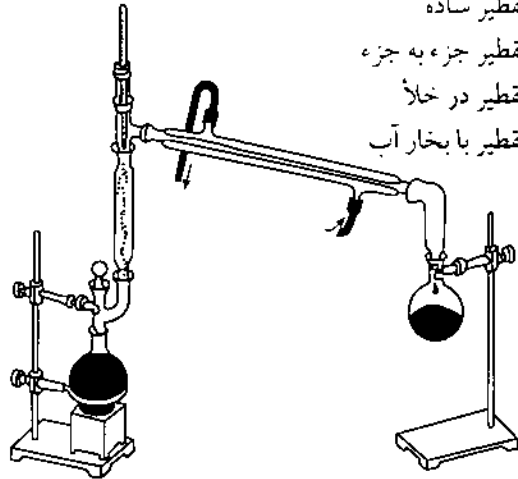
۵۲- دستگاه زیر در آزمایشگاه به چه منظوری به کار می رود؟

۱- تقطیر ساده

۲- تقطیر جزء به جزء

۳- تقطیر در خلأ

۴- تقطیر با بخار آب



۵۳- کدامیک از عبارات های زیر درست است؟

۱- در یک تعادل یونی حضور یونهایی که در واکنش تعادلی

شرکت نمی کنند (یونهای تماشاچی) هیچ تأثیری بر روی ثابت

تعادل ندارد.

۲- واکنشهایی که ثابت تعادل بزرگی دارند سریعتر انجام

می گیرد.

۳- تعادل فقط در یک سیستم بسته. با دیواره آدیاباتیک ایجاد

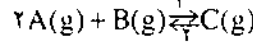
می شود.

۴- در یک تعادل ناهمگن تغییر در مقدار مواد خالص هیچگونه

اثری بر موقعیت تعادل ندارد.

۵۴- واکنش زیر را در حمامی با دمای ثابت در نظر بگیرید.

فرض کنید که تمامی گازها رفتار ایده آلی دارند:



افزایش یک گاز بی اثر ابتدا به صورت ایزوباریک و سپس به

صورت ایزوکوریک

۱- در ابتدا تعادل را در جهت ۱ و در حالت دوم آن را در

جهت ۲ جابجا می کند.

۲- در ابتدا تعادل را در جهت ۲ جابه جامی کند ولی در حالت

دوم اثری بر تعادل ندارد.

۳- در حالت اول بر تعادل اثری ندارد ولی در حالت دوم تعادل

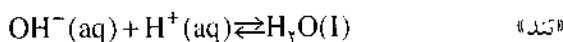
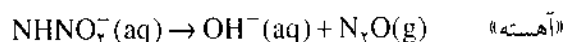
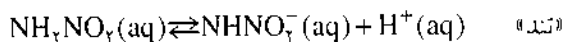
را در جهت ۱ جابه جامی کند.

۴- در هر دو حالت بر روی تعادل اثری ندارد.

۶۳- سرعت یک واکنش در  $50^{\circ}\text{C}$  سه برابر سرعت آن در  $25^{\circ}\text{C}$  است. فعال سازی این واکنش برحسب  $\text{kJ/mol}$  چقدر است؟

۱-  $29/26$       ۲-  $8/40$

۶۴- مکانیسم واکنش تجزیه نیترا مید (nitramide) در محلول آبی به صورت زیر است:



پیش بینی کنید که این واکنش در چه محیطی سریعتر انجام می گیرد؟

۱- اسیدی      ۲- قلیایی

۳- خنثی      ۴- تغییر pH محیط در مجموع

بر سرعت واکنش اثری ندارد

۶۵- کدامیک از عبارات های زیر نادرست است؟

۱- شناور سازی (Flotation) روشی برای جداسازی کانی موجود در یک سنگ معدن یا تغلیظ آن بر اساس مقدار ترشوندگی (Wettability) قطعات کانی است.

۲- تسهیم نامناسب (Disproportionation) یک واکنش اکسایش-کاهش است و در آن یک عنصر به طور همزمان به دو حالت اکسایش بالاتر یا پایین تر تبدیل می شود.

۳- استوکیومتری (Stoichiometry) به مطالعه روابط کمی بین مواد واکنش دهنده و محصولات در یک واکنش شیمیایی گفته می شود.

۴- مایع فوق سرد (Supercooled liquid) جامد بی شکل است که از سرد کردن یک مایع تا زیر نقطه انجمادش بدست می آید مانند شیشه و قیر.

۶۶- کدام عبارت درباره عنصرهای واسطه دسته d درست نیست؟

۱- تمام عنصرهای واسطه فلزند و به جز عنصرهای گروه IIB بقیه جامداتی سخت با دمای ذوب و جوش بالا هستند.

۲- به جز عنصرهای گروههای IIB و IIIB هر عنصر واسطه حالت های اکسایش متعددی دارد.

۳- ترکیبات فلزهای واسطه اغلب رنگی هستند و همه آنها نیز پارامغناطیسند.

۴- به دلیل داد و ستد یا حرکت آسان الکترونها از یک سطح انرژی به سطح دیگر این فلزها و ترکیباتشان خواص کانالیزوری از خود نشان می دهند.

این نمونه از چه ساخته شده است؟

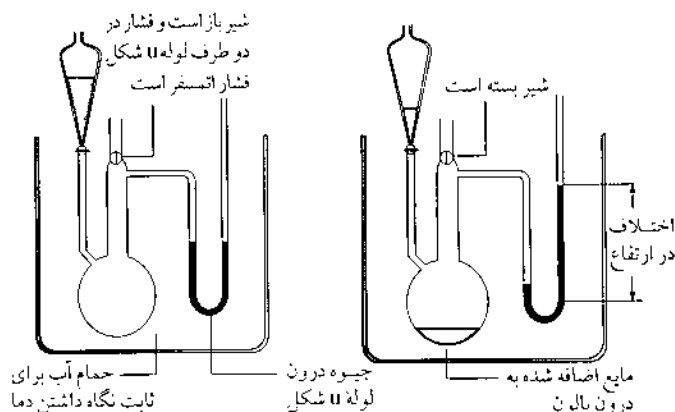
۱- نفتالن

۲- کافور

۳- پارادی کلرو بنزن

۴- هیچکدام

۶۰- با دقت به تصویر زیر نگاه کنید. به نظر شما این دستگاه به چه منظوری بکار می رود؟



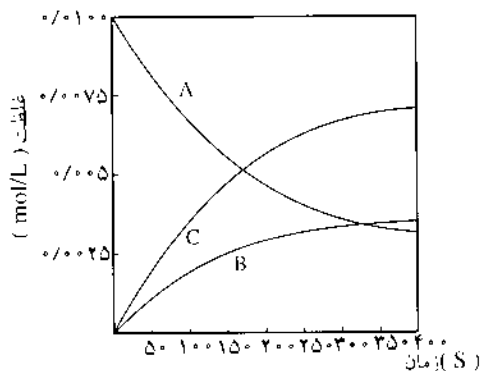
۱- بررسی قانون بویل

۲- اندازه گیری گرانیوی (ویسکوزیته) مایعها

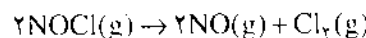
۳- اندازه گیری فشار بخار مایعها

۴- بررسی قانون فشارهای جزئی دالتون

۶۱- نمودار غلظت-زمان برای یک واکنش شیمیایی به صورت زیر رسم شده است. معادله موازنه شده این واکنش چیست؟



۶۲- برای واکنش های زیر کدام رابطه، سرعت یکی از واکنشها را درست بیان می کند.



۱-  $-\frac{1}{4} \frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t}$       ۲-  $-\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]}{\Delta t}$

۳-  $-\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NOCl}]}{\Delta t}$       ۴-  $+\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{Cl}_2]}{\Delta t}$



جذب‌ی آن

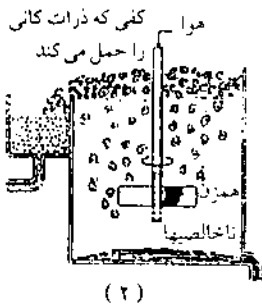
۴- اندازه‌گیری مقدار بار الکتریکی تجمع یافته بر روی قطره‌های باردار شده

۷۲- ذرات گوگرد در حالت کلوییدی بخاطر جذب سطحی یونهای تیوسولفات حامل بار منفی هستند. کدامیک از ترکیبات

زیر برای انعقاد گوگرد کلوییدی مناسب‌تر است؟

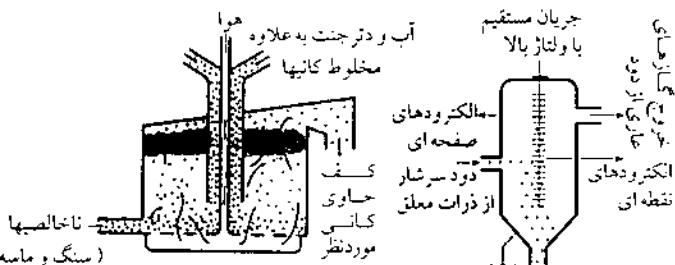


۷۳- کدامیک از شکل‌های زیر رسوب دهنده کوترل (Cottrell) را نشان می‌دهد؟

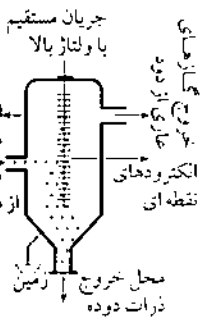


(۲)

(۱)

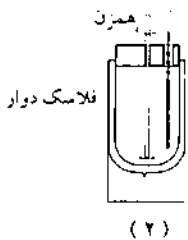


(۴)

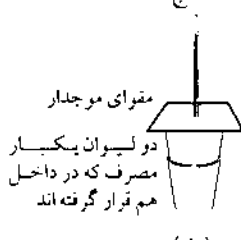


(۳)

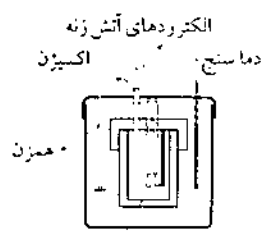
۷۴- کدامیک از کالریمترهای زیر برای اندازه‌گیری دقیق انتالپی احتراق جامدها بکار می‌رود؟



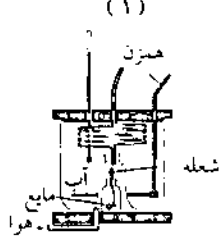
(۲)



(۱)



(۴) نمونه



(۳)

۶۷- کدامیک از موارد زیر درست است؟

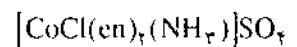
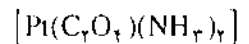
۱- فرمول بیس کربوناتودی کلروکبالتات (III) سدیم به صورت  $Na_2[Co(CO_3)_2Cl_2]$  است.

۲- یون تری آمین تری آکوئوکبالت (III) ایزومر هندسی ندارد.

۳- نیتریلو تری استات  $N(CH_2CO_2)^{-3}$  یک لیگاند ۳ دندانه است.

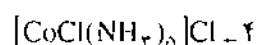
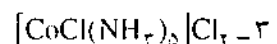
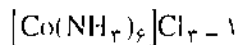
۴-  $Ni(CN)_4$  ساختاری مربعی مسطح دارد.

۶۸- عدد کوردیناسیون  $Co$  و  $Pt$  در ترکیبات کوردیناسیون زیر چیست؟



۱- ۳ و ۴      ۲- ۴ و ۴      ۳- ۶ و ۶      ۴- ۴ و ۶

۶۹- محلول مولار کدامیک از ترکیبات کوردیناسیون زیر در آب بیشترین هدایت الکتریکی را دارد؟



۷۰- در کدامیک از فرایندهای صنعتی زیر از فلزات واسطه یا ترکیبات آنها به عنوان کاتالیزور استفاده نمی‌شود؟

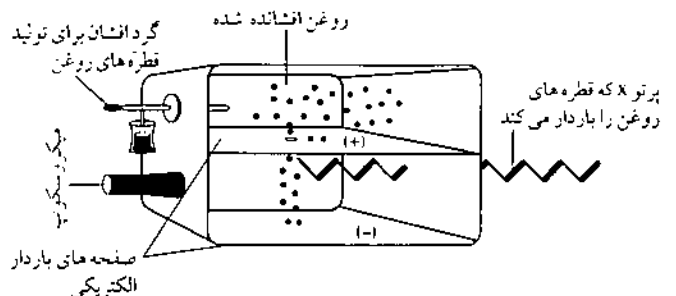
۱- فرآیند Ostwald- تهیه اسید نیتریک

۲- فرآیند Haber- تهیه آمونیاک

۳- فرآیند Contact- تهیه اسید سولفوریک

۴- فرآیند Solvay- تهیه کربنات سدیم

۷۱- دستگاه زیر در گذشته به چه منظوری بکار رفته است؟

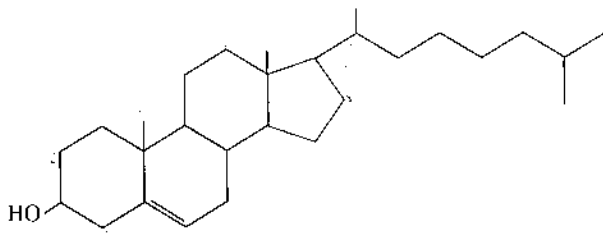


۱- مشاهده و اندازه‌گیری میزان دافعه بین ذرات یک آئروسول (قطره‌های مایع در گاز)

۲- اندازه‌گیری قطر ذرات تولید شده در یک دستگاه اتمیزه کننده (گردافشان)

۳- شناسایی مایع اتمیزه شده (گردافشانی شده) با کمک طیف

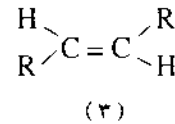
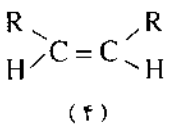
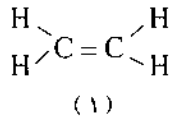
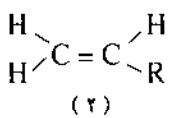
۸۰- فرمول ساختاری کلاسترویل به صورت زیر است فرمول مولکولی و تعداد اتمهای کربن نوع چهارم آن را مشخص کنید.



۱-  $C_{28}H_{48}O$  و «۲» ۲-  $C_{28}H_{48}O$  و «۳»

۳-  $C_{28}H_{48}O$  و «۲» ۴-  $C_{28}H_{48}O$  و «۳»

۸۱- کدامیک از آلکنهای زیر پایدارترند؟



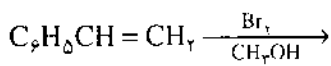
۸۲- نیکوتین آلکالوئیدی است که ۷۴٪ کربن، ۸٪/۸٪ هیدروژن و ۱۷٪/۳٪ نیتروژن دارد. اگر جرم مولکولی آن  $162/1 \text{ a.m.u}$  باشد فرمول مولکولی آن کدام است؟

۱-  $C_8H_{14}N_2$  ۲-  $C_7H_{14}N_2$

۳-  $C_8H_{18}N_2$  ۴-  $C_{11}H_{15}N$

۸۳- کدامیک از ترکیبات داده شده محصول اصلی واکنش زیر

است:



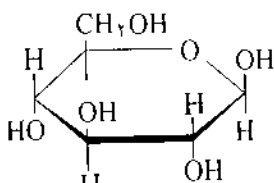
۱-  $C_6H_5CHBrCH_2Br$

۲-  $C_6H_5CH(OCH_3)CH_2Br$

۳-  $C_6H_5CHBrCH_2OCH_3$

۴-  $C_6H_5CH_2CH_2Br$

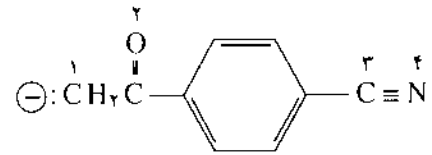
۸۴- گلوکوز در حالت محلول بیشتر به صورت یک همی استال حلقوی است. این مولکول در این حالت چند ایزومر نوری دارد؟



۱- ۳۲ ۲- ۱۶

۳- ۲۵ ۴- ۸

۷۵- در ساختار زیر هیبریداسیون اتمهای شماره دار به ترتیب شماره آنها چیست؟



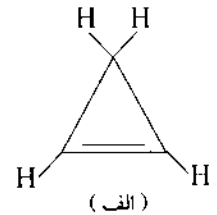
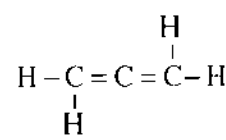
۱-  $sp^2, sp, sp^2, sp^2$  ۲-  $sp, sp, sp^2, sp^2$

۳-  $sp^2, sp, sp, sp^2$  ۴-  $p, sp, sp, sp^2$

۷۶- دی بروسیکلوبوتان چند ایزومر دارد؟

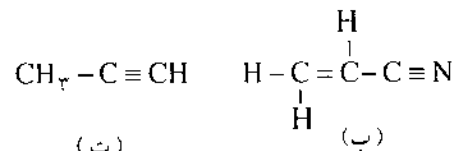
۱- ۳ ۲- ۴ ۳- ۵ ۴- ۶

۷۷- کدامیک از مولکولهای زیر کاملاً مسطح است؟



(پ)

(الف)



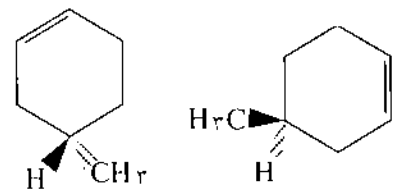
(ت)

(ب)

۱- پ و ب ۲- ب ۳- الف و پ و ت

۴- همه آنها مسطح هستند.

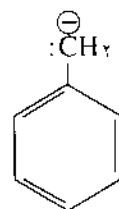
۷۸- دو ساختار زیر چه رابطه ای با یکدیگر دارند؟



۱- یکسانند ۲- دیاسترومرند

۳- انانتیومرند ۴- ایزومر هندسی هستند

۷۹- آنیون بنزیل چند فرم رزونانسی دارد؟



۱- ۳ ۲- ۴ ۳- ۵ ۴- ۶

- 1 - problem                      2 - procedure  
3 - conclusion                  4 - data

\*\*\*\*\*

92 - A ..... is used as a standard for comparison in an experiment.

- 1 - control                      2 - theory  
3 - dependent variable        4 - model

\*\*\*\*\*

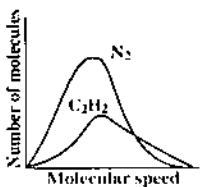
93 - Which of the following statements is true?

- The freezing point of the solution is higher than that of the pure solvent.
- The molar solubility of  $\text{AgIO}_3$  ( $K_{sp} = 3.0 \times 10^{-8}$ ) is more than that of  $\text{La}(\text{IO}_3)_3$  ( $K_{sp} = 6.2 \times 10^{-12}$ ).
- A reaction with a  $\Delta G < 0$  is predicted to be spontaneous with rapid transformation of reactants to products.
- There is no shift in ideal gas equilibrium for isochoric, isothermal addition of an inert gas.

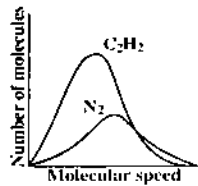
\*\*\*\*\*

94 - Which graph would best represent the distribution of molecular speeds for the gases acetylene ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) and dinitrogen ( $\text{N}_2$ ). Both gases are in the same flask with a total pressure of 750 mm Hg. The partial pressure of  $\text{N}_2$  is 500 mm Hg.

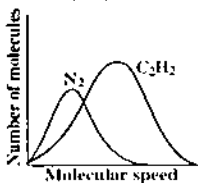
\*\*\*\*\*



(1)



(2)



(3)

None

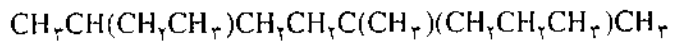
(4)

95 - Which of the following pairs of ions can't coexist in aqueous solution?

- 1 -  $\text{Fe}^{3+}, \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$               2 -  $\text{Cu}^{2+}, \text{I}^-$   
3 -  $\text{Cr}^{2+}, \text{MnO}_4^-$                 4 -  $\text{Mn}^{2+}, \text{Cl}^-$

\*\*\*\*\*

85 - نام آیوپاک هیدروکربن زیر چیست؟



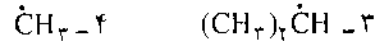
۱ - ۲ - اتیل ، ۵ ، ۵ - دی متیل اکتان

۲ - ۴ ، ۴ ، ۷ - تری متیل نونان

۳ - ۲ - اتیل ، ۵ - متیل نونان

۴ - ۳ ، ۶ ، ۶ - تری متیل نونان

86 - کدامیک از رادیکالهای زیر پایدارترین است؟



87 - مکانیسم کدام واکنش درست بیان نشده است؟

۱ - هالوژن دار کردن آرینها ← جانشینی الکتروفیلی

۲ - هالوژن دار کردن آلکانها ← جانشینی رادیکالی

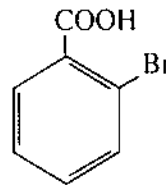
۳ - هالوژن دار کردن آلکنها ← افزایش الکتروفیلی

۴ - هالوژن دار کردن کربن کتونها ← جانشینی نوکلئوفیلی

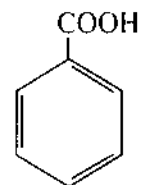
88 - کدامیک در محیط آبی باز قوی تری است؟



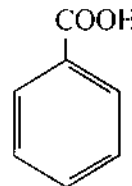
89 - کدامیک اسید قوی تری است؟



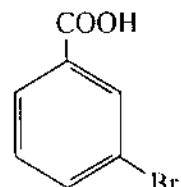
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

90 - کدامیک از ترکیبهای زیر عدد اکتان بالاتری دارد؟

۱ - نرمال بوتان                      ۲ - نرمال پنتان

۳ - نرمال هگزان                    ۴ - نرمال اکتان

### پرسشهای انگلیسی

\* Complete each of the following sentences ( 91- 92) with the correct word or phrase.

91 - The ..... describes the steps followed in conducting an experiment.

580	Yellow	Violet-blue
610	Orange	Blue
680	Red	Blue-green
720	Purple-red	Green

\*\*\*\*\*

98 - Which of the following won't increase the octane number of gasoline?

- 1 - Increasing the concentration of branched-chain alkanes
- 2 - Increasing the concentration of aromatic hydrocarbons.
- 3 - Increasing the concentration of cycloalkanes.
- 4 - Increasing the average length of the hydrocarbon chains.

\*\*\*\*\*

99 - Which of the following carbanions is more stable?

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^-$                       2)  $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)^-$
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2^-$                               4)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2^-$  a.m.u

\*\*\*\*\*

100 - Consider the following alcohols:

- (a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COH}(\text{CH}_3)_2$
- (b)  $\text{CH}_7\text{CH}_7\text{CH}(\text{CH}_7)\text{CH}_7\text{OH}$
- (c)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$
- (d)  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OH}$

Which couldn't be oxidized to a ketone or an aldehyde and which has the highest boiling point?

- 1 - d, c      2 - a, b      3 - a, c      4 - d, b

\*\*\*\*\*

96 - Which of the following definitions is false?

- 1 - Vapor: The gaseous state of any kind of matter that normally exists as a liquid or solid.
- 2 - Raoult's law: The partial pressure over a solution equals the vapor pressure of the pure solvent times the mole fraction of the solvent in solution.
- 3 - Plasma: An electrically neutral gas made up of ions and electrons.
- 4 - Intensive property: A measurable physical property whose magnitude depends on the amount of material.

\*\*\*\*\*

97 - The  $\text{Co}(\text{en})_3^{2+}$  ion has a maximum absorption at 470 nm. What color do you expect for this ion?

- 1 - Blue                                      2 - Orange
- 3 - Red                                        4 - Violet

Color Observed for Given Absorption of Light by an Object

Wavelength Absorbed (nm)	Color Absorbed	Approximate Color Observed
410	Violet	Green-yellow
430	Violet-blue	Yellow
480	Blue	Orange
500	Blue-green	Red
530	Green	Purple
560	Green-yellow	Violet

پاسخنامه

پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره	پاسخ	شماره
۱	۹۲	۳	۷۹	۳	۶۶	۴	۵۳	۱	۴۰	۲	۲۷	۲	۱۴	۱	۱
۴	۹۳	۳	۸۰	۴	۶۷	۲	۵۴	۲	۴۱	۱	۲۸	۲	۱۵	۲	۲
۱	۹۴	۳	۸۱	۳	۶۸	۴	۵۵	۲	۴۲	۴	۲۹	۳	۱۶	۲	۳
۳	۹۵	۲	۸۲	۱	۶۹	۲	۵۶	۲	۴۳	۲	۳۰	۲	۱۷	۱	۴
۴	۹۶	۲	۸۳	۴	۷۰	۲	۵۷	۳	۴۴	۲	۳۱	۲	۱۸	۲	۵
۲	۹۷	۱	۸۴	۴	۷۱	۲	۵۸	۴	۴۵	۲	۳۲	۲	۱۹	۲	۶
۴	۹۸	۴	۸۵	۳	۷۲	۱	۵۹	۲	۴۶	۱	۳۳	۳	۲۰	۳	۷
۳	۹۹	۲	۸۶	۳	۷۳	۳	۶۰	۲	۴۷	۲	۳۴	۲	۲۱	۲	۸
۲	۱۰۰	۴	۸۷	۴	۷۴	۴	۶۱	۴	۴۸	۲	۳۵	۱	۲۲	۱	۹
		۳	۸۸	۲	۷۵	۳	۶۲	۳	۴۹	۲	۳۶	۲	۲۳	۲	۱۰
		۲	۸۹	۴	۷۶	۳	۶۳	۲	۵۰	۲	۳۷	۳	۲۴	۳	۱۱
		۱	۹۰	۲	۷۷	۲	۶۴	۲	۵۱	۱	۳۸	۳	۲۵	۳	۱۲
		۲	۹۱	۱	۷۸	۲	۶۵	۲	۵۲	۳	۳۹	۲	۲۶	۲	۱۳

# اسامی برگزیدگان اولین آزمون سراسری دیپیران شیمی

\* استان آذربایجان شرقی (۷۸۱۴ نمره)

- رضاقلی . دانیالی مهرآباد
- سیدمجتبی . سیدفرشچیان
- سیدکاظم . مرتضوی
- فرزین . وفامهر
- اسدا... . صحرانورد گری
- ولی . قلی پور
- علی . کیاور
- محمدحسین . منظوری لشگر
- عادل . دیزجی
- ابراهیم . مؤذن

\* استان آذربایجان غربی (۷۲۲۶ نمره)

- حسینعلی . علیانی
- منصور . رامش
- جعفر . ایزدی
- محمدعلی . فیضی
- اکرم . پوراکیب
- لیدا . عطاری
- رضا . پایکان
- محمدعلی . درویشی
- عبدالرحمن . معروفزاده دهکردی
- مجید . اکبری دریران

\* استان اردبیل (۶۸۷۶ نمره)

- محمد . فلاحتی
- فرحناز . نورمحمدی
- محمدحسین . گیمه چی
- مسلم . قلی پور
- سلام . جعفریان
- لیلا . صادقی
- علی اکبر . محمدمهری
- بهروز . آقاپور
- وحیده . بابازاده اردبیلی

اولین آزمون سراسری دیپیران شیمی به هدف تأمین منابع علمی پیش دانشگاهی برای مراکز ضمن خدمت، انتخاب دیپیران برای مقطع پیش دانشگاهی، دستیابی به اطلاعاتی از سطح علمی دیپیران شیمی در استانهای مختلف کشور و آگاهی از نیازهای علمی - آموزشی آنان به منظور انجام برنامه ریزی های بهتر و دقیق تر برای آینده، در روز جمعه اول تیر ماه سال (۷۵) با شرکت ۳۲۵۹ نفر (حدود ۳۳ درصد از کل دیپیران شیمی کشور) در حوزه های واقع در مراکز استانها برگزار شد. متأسفانه به دلیل اطلاع رسانی ضعیف اکثر همکاران دیپیران از زمان و مکان برگزاری آزمون و هدفهای آن آگاهی نداشتند. همچنین برحسب تادرسست برخی از دیپیران و توصیف نامناسبه آنان از اهداف آزمون چهره ناخوشایندی از این پروژه آزمایشی در ذهن دیگران به وجود آورده بود که سبب شد تا جمعی از همکاران دیپیران در آزمون شرکت نکنند. با این حال دانشبر برنامه ریزی و تألیف کتابهای درسی، علاوه کل تربیت معلم و آموزش نیروی انسانی و معاونت آموزشی متوسطه که بر گزار کنندگان این طرح آزمایشی بودند، موفق شدند تا اطلاعات کمی و کیفی خوبی برای برنامه ریزی های آتی خود به دست آورند. به هر حال امید است تا در آینده با کمک این اطلاعات و با برخوردی نظام داورتر مشکلات علمی - آموزشی کشور در رابطه با این رشته مهم علمی حل شود ان شاءالله گروه شیمی دفتر برنامه ریزی و تألیف کتابهای درسی نیز فرصت را مستحتم دانست و از کالیه همکاران ارجمندی که با علاقه مندی، صفت و بزرگوارای به تلاش برنامه ریزان خدمتگزار خودی پاسخ مثبت دادند و صافخانه در این آزمون شرکت کردند، سپاسگزار می کند و برای تجلیل از این همکاران گر تقدیر اصلی چند نفر اول هر استان را ضمن اعلام بالاترین نمره ای که آن استان از نظر علمی به دست آورده به شرح زیر اعلام می نمائیم. در ضمن آقایان علی مریدی (از شهر سقز استان تهران) و وحید تگر (از استان کهگیلویه و بویراحمد)، خلاصه رضا درازیان (استان کرمانشاه) و ولی شکر اف کتاری (استان مازندران) به ترتیب چهار نفر برگزیده این آزمون بوده اند. به منظور تجلیل و تقدیرهایی این عزیزان از این پس مشعرک انجمن علمی میچله رشد آموزش شیمی خواهد بود.

سر دفتر

* استان خوزستان (نمره ۶۴۷۴)	محمدرضا. گلستان فرد	غلامحسین. روحی
سیدمحمد. عابدین مطلق	شکرا ... سعدآبادی	لیلا. جوان فروزنده
حاجتی. غلامی	زینب. معرفت	
غلامحسین. یاسمی فرد	مرضیه. خاوری	* استان اصفهان (نمره ۷۵۸۳)
محمدحسین. پناه یزدان	اسکندر. فتاحی	ایرج. جمشیدی
شعله. صادقی چگانی	ناصر. محمدیان	عبدالناصر. نوری
رعنا. وجدی		شهناز. پورسلیمانی
زینب. دیندامل	* استان چهارمحال و بختیاری (نمره ۷۲۹۵)	مرتضی. انحصاری
صدیقه. هادی قنوت	آیتا ... صالحی	مهری. اسماعیلی جان آبادی
مهدی. هاشمیان	محمود. همایونی	مرتضی. شاطری
خیریه. مقدم	بهنام. شمس قهفرخی	فردوس. نساج پور اصفهانی
	رضوان. جعفری	اکبر. خادمی ریزی
* استان زنجان (نمره ۷۵۱۴)	حسینقلی. کریم زاده	شهره. بهادرانی
عبد ... حاجی خانی	زهرا. جعفرپور	مریم. کاظمی طبازدار
مقتدا. بیگدلی	پژمان. حنفیان	
فرامرز. رحمانی	سیدرحیم. هاشمی	* استان ایلام (نمره ۶۰۹۴)
علیرضا. منتخبی اسکویی	منصور. عرب جم جنگلی	علی. حمزه
رضا. مقدم	اصغر. محمدخانی	توران. پورشرف
فاطمه. دیبا		علی. ابراهیمی
تقی. کریمی	* استان خراسان (نمره ۷۸۱۴)	ایوب. شمس الدینی وندی
سیدجعفر. سادات پور	عذرا. عرفانیان	شرافت. میرزایی
رسول. حمدملکی	عباس. قربانزاده	جلیل. روشنی
فرهاد. معبودی	سیدعلی. طایفی	آقامراد. رستمیان مطلق
سیده لیلا. خلیلیان	غلامرضا. براکوهی	کبری. منصور
فهیمة. بخشی	روح ... دین پناه	فوزیه. عبدالهی
	مهدی. بازقندی	افسانه. ملک پور
* استان سمنان (نمره ۷۵۸۳)	مینا. حاجی الاحمدی	امیر. غلامی
غلامحسین. طالبی	حسن. محمدی	
سیدمحسن. ضیاآبادی	فواد. نعیمی نیا	* استان بوشهر (نمره ۶۴۷۰)
مژگان. بصیری	محمد. خسروی بغداده	فریبا. خیرخواه زاده
نباتعلی. شارق	غلامرضا. شریفی	محمدحسین. اخباری زاده
محمدتقی. آخیانی	طاهره. صادقی شهرستانک	رباب. زمانی
عصمت. شهری	محمد. رفیعی	غلامعلی. عطار



\* استان کهگیلویه و بویراحمد (۸۳۸۴ نمره)

صدرا ... . مرزبان

وحید . نکوفر

منوچهر . ناظمی مهر

علیرضا . کریمی

حمید . صفایی

عطا . راستگو

علیرضا . جهانپانی

سیفور . کریمیان سوق

داریوش . آموزگاران

مهدی . نصر

\* استان گیلان (۷۰۷۱ نمره)

فاطمه . داژبخت

سیدمحسن . باقری

هیبتا ... . پورطهماسبی

مهرداد . جعفری

محمود . ایلدرمی لطف آباد

منیر . رضانی مال بیجار

سیده مینو . همتی پاک

محمدرضا . رجبی بخشنده

محمود . صفرپور نیکولنگرودی

فرامرز . حاجی پور

\* استان لرستان (۶۳۷۵ نمره)

نعمت ا ... . آقاییان

مهدی . اعتماد

طیبه . علی عسگری

نقی . رضایی

محمد . آزادبخت

خسرو . ناهیدسمیعی

اسفندیار . یاغذی

رئیسعلی . حسونند

سیدجواد . پیخون

محمد . میهن گیر

علی . گرمی یار

عبدالحسین . شریفی راد

فریدون . خالدیان

منیر . شاهپویی

شهین . میرزایی

رویا . هادی پور نیکتراش

\* استان کرمان (۷۴۵۵ نمره)

محمود . امام زاده

فرهاد . زند وکیلی

حسین . نادری

رقیه . رستمی ابوسعیدی

فرشته . زندی گوهرریزی

نرگس . رضایی نسب

سهیلا . اسعد پور بهزادی

منوچهر . اسماعیل زاده

پرویز . پزشکی

حمید . محمدشیری کهنمونی

فرخنده . طالبی نسب اناری

\* استان کرمانشاه (۸۱۱۵ نمره)

غلامرضا . درازیان

امیرارسلان . حیدری

مرتضی . صادقی

علیرضا . مرادی

فرحناز . اسکندری پور

حبیب ا ... . نادری

جمشید . مفیدنخعی

جلیل . محمدی

شهرام . دبیری

محمدرضا . قادرپناهی

حبیب ا ... . عامریان

حمید . افرا

مهین . وفائی

نرگس . سلطانخواه بیدختی

\* استان سیستان و بلوچستان (۶۷۷۴ نمره)

نسرین . انصاری نیا

محمد مهدی . اصغری

محسن . ثابتی

حیدر . عرب خزاعی

تهمینه . رضایی

ایرج . ایراندوست

فاطمه . الله دادی

عبدالقادر . دژکام

سلطان . سنچولی

مرضیه . دری نژاد

\* استان فارس (۷۹۰۵ نمره)

حشمت الله . سلطانیان

جواد . کاج بخش اردکانی

اسدا ... . تراب جهرمی

نسرین . رحمان نژادی

زهر ا . سلیمی

محسن . توکلی

جلیل . اسماعیل پور

محمد علی . رضایت

محمد سعید . همایونی

فاطمه . رثوفت

خدیدجه . حسین پور

\* استان کردستان (۷۲۲۹ نمره)

صلاح الدین . اصلانی

شهریار . طاهری

کریم . صادقی	عباس . شنبه زاده	محمدآمین . نظامی
قربانعلی . معروفخانی	مریم . رستمی قشمی	مهین . جبل عاملی
فرهاد . خلفی	محسن . زاهدی	نیاز . والی اصفهانی
	حمید . سالار حسینی	بیژن . نهضتی
* استان مازندران (۸۱۱۵ نمره)	شهلا . مؤیدی	طیبه . ستارحیدری
عبدالحمید . مصحفی	احمد . رحیمی هلری	فخرالسادات . حسینی
یوسف . رنجبر		محمدرضا . محمودیان
ولی . شکرانه کناری	* استان همدان (۷۱۶۶ نمره)	احمدرضا . صبا
حسن . عموزادخلیلی	محمدیوسف . بازدار	افسانه . صدری
مصطفی . رجبی	مهدی . یوسفی	
عسگر . عابدینی	داریوش . اسدیگی	* شهرستانهای استان تهران (۸۶۱۰ نمره)
ابوالقاسم . روح افزا	مریم . کاظم پور	علی . مؤیدی
زکریا . منوچهری نوکنده	نادعلی . مرسلی	سیدمجید . محمودیان
محمدجواد . پارسایی	سوسن . زیادعلی	مسعود . جلالی
مریم بیگم . بشارت	سعید . جهانی	مریم . حکیمیان
	محمدعلی . مرادی حسینی	دیپیم . خرازی
* استان مرکزی (۷۰۸۸ نمره)	احمد . جعفری	مهناز . حاجی میرصادقی
حمید . مهناصالحی	سعید . میرشاهولد	فریبا . هژیبری
مجید . پیرهادی		عفت . جوادی
فاطمه . طهمورثی	* استان یزد (۷۱۹۵ نمره)	علی . غرابادی
عباس . صفری	حمیدرضا . زارع زاده	مهدی . همّت یار
ابوالفضل . اصغری نسب	غلامرضا . طاهرنژاد	حسین . قاسم زاده محمدی
افسانه . خسروانی	شمسی . برادران شرکاء	
خداداد . آشوری	محمدجواد . خاکزاد بفروثی	
مریم . علی آبادی	فضل ا . . . . رضوانی بفروثی	
مرتضی . ندافی	ناصر . دهقانی فیروزآبادی	
افسانه . ملاحسینی	امیرحسین . زارع	
	محمدرضا . مزیدی شرف آبادی	
* استان هرمزگان (۶۷۲۹ نمره)	سیده فاطمه . بیحوی زاده	
ابراهیم . ذاکری	محمدحسن . شاه محمدی مهرجردی	
اعظم . آرائی		
منصور . عبدالمهی	* شهر تهران (۷۳۲۲ نمره)	
سیدنصرالدین . مرتضوی	ناهید . پورقاسمی	
کوروش . بیژنی	مینو . فراخی شانندیز	

# چه انتظاراتی از آموزش‌های ضمن خدمت دارید؟

- استفاده از تجربیات دیگران برای رسیدن به ارزشهای معنوی، تقویت حس کنجکاوی نسبت به پدیده‌های طبیعی

- چگونگی ارتباط علم شیمی با دیگر علوم

- آشنایی با روش کار تحقیقی دانشمندان

- چگونگی تأثیر علم شیمی در جنبه‌های مختلف زندگی

- ارتباط این علم با محیط زیست

- دستیابی به عاداتها، ارزشها و نگرشهای مطلوب انسانی و اجتماعی

- تربیت انسان مؤمن، آگاه و مسئولیت‌پذیر.

بدین ترتیب لازم است تربیت معلم شیمی نیز با توجه به اهداف آموزشی این علم انجام گیرد تا انتظارات نظام آموزشی و جامعه بوسیله معلم متبلور شود. در اینجا نقش مهم و ارزشمند نظام آموزش عالی کشور به عنوان جایگاهی که مسئولیت تربیت معلمان را به عهده دارد نمایان می‌شود. سیستم آموزش عالی باید معلم شیمی را به گونه‌ای عادت دهد که همواره با پیشرفتها و تحولات این علم هماهنگ باشد و بتواند در تدریس شیمی به عنوان ابزارهایی از آنها بهره‌گیرد. متأسفانه در حال حاضر به علت کاستی‌هایی که در این سیستم وجود دارد تربیت معلم شیمی آنگونه که شایسته نام آن است انجام نمی‌گیرد و بدین لحاظ اغلب معلمان شیمی در شروع تدریس آگاهی لازم و کافی از مسایل آموزشی، روشهای تدریس و ارزشیابی ندارند. لازم است به عوامل دیگر که در این نارسایی دخالت دارند اشاره کنیم:

- اغلب معلمان شیمی پس از فراغت از تحصیل، ارتباط سازنده با دانشگاه و اساتید مربوطه ندارند.

- اغلب معلمان شیمی از نظریات جدید روانشناختی، علوم تربیتی و نظامهای نوین آموزشی جهان اطلاع کافی ندارند.

- اغلب معلمان شیمی از تغییر و تحول نظریه‌ها و فرضیه‌ها، پیشرفتها و نوآوریهای علمی، موضوع پژوهشها و

بطور کلی تعلیم و تربیت در نظام اسلامی فعالیتی است که موجب رشد فضایل اخلاقی براساس ایمان به خداوند بزرگ، پرورش استعدادهای فردی، گسترش ایده‌آلهای جامعه، تحکیم پایه‌های زندگی جمعی و تفاهم میان انسانها می‌شود. بخش اساسی این کوشش را وزارت آموزش و پرورش به عهده دارد. آموزش و پرورش اجرای این وظایف را از طریق انتقال معلومات، مهارتها و نگرشها برای افراد جامعه انجام می‌دهد. بعد از خانواده مدرسه نخستین جایی است که فرد در آنجا به طور منظم و زیر نظر معلم آموزش می‌بیند، بنابراین طرز برخورد، سطح دانش، شیوه تدریس و روان سالم معلمان به عنوان مجریان مستقیم تعلیم و تربیت در دانش آموزان تأثیر عمیقی دارد. دانش آموزان معلمان خویش را به عنوان الگو می‌پذیرند و اغلب از رفتار و گفتار آنان تقلید می‌کنند. چه بسیار بزرگان و اندیشمندان ما که در محضر معلمان لایق و مدبر کسب فیض کرده‌اند و مراتب ترقی علمی و معنوی را بدست آورده‌اند. درباره نقش معلم این جمله که «معلم امانت داری است که انسان امانت اوست» کفایت می‌کند. حال که رسالت معلم چنین بزرگ و سنگین است شایسته است که در انتخاب و تربیت او اهتمام لازم انجام گیرد.

پیشرفت سریع علوم و تکنولوژی و گسترش همه جانبه آن در زمینه‌های زندگی فردی و اجتماعی، هم‌چنین نیاز به خوداتکایی علمی ایجاب می‌کند که به آموزش علم شیمی و روشها و فنون تدریس آن به عنوان شاخه‌ای از علوم تجربی در دوره متوسطه دقت و توجه شایسته‌ای به عمل آید. به هر حال اشاره‌ای به اهداف آموزش شیمی جایگاه و اهمیت آن را روشنتر می‌سازد:

- افزایش قدرت تفکر و قضاوت

- پرورش توانایی مقابله با مشکلات و یافتن راه حل علمی و

منطقی

- رعایت نکات ایمنی در حین انجام کار با مواد شیمیایی  
- چگونگی پاکیزه نگه داشتن وسایل و محیط کار  
- ایجاد عادت مطلوب انجام کار گروهی و پذیرفتن مسئولیت  
به عنوان یک عضو گروه و آشنایی با علم شیمی بصورت تجربی  
و عملی .

بنابراین برنامه آموزشی مدارس باید فرصت کافی برای ارائه  
این درس تجربی را برای معلمان شیمی فراهم کند . مسئولین  
مدارس باید نسبت به تهیه مواد و وسایل لازم و ایجاد مکان  
مناسب برای آزمایشگاه توجه خاص بنمایند . در حال حاضر  
به خاطر کمبودهایی که در مدارس از این جهات وجود دارد ،  
اکثر معلمان شیمی از پذیرفتن مسئولیت آزمایشگاه امتناع کرده  
و در نتیجه مسئولیت آزمایشگاه ها به عهده معلمان غیر شیمی  
و اگذار می شود که مسلماً نتایج نامطلوبی در پی خواهد داشت .  
در این زمینه نیز آموزش های ضمن خدمت می تواند نقش مهمی  
داشته باشد .

در انتها چند پرسش را که همواره معلمان شیمی با آن روبرو  
هستند مطرح می کنم . امیدوارم تا با بهبود کمی و کیفی دوره های  
ضمن خدمت در آینده ای نه چندان دور پاسخ خود را از این  
دوره ها بگیرم .

- چگونه می توان اهمیت علم شیمی در زندگی را نزد  
دانش آموزان بیان کرد؟

- چگونه می توان علاقه و انگیزه دانش آموزان را در فراگیری  
درس شیمی افزایش داد؟

- چگونه می توان فراگیری این علم را برای دانش آموزان  
علاقه مند ، آسانتر و مطلوبتر ساخت؟

- چگونه می توان دانش آموزانی را که سرعت فراگیری آنها  
کند است ، در این درس یاری کرد؟

- چگونه می توان مفاهیم نظری موجود در ذهن دانش آموزان  
را به کاربردهای آن در زندگی پیوند داد؟

- چگونه می توان آگاهی بر اسرار آفرینش را از زبان این علم  
برای دانش آموزان بیان کرد؟

مهديه تقوی

دبیر شیمی

همکار ارجمند ، شما در پاسخ این پرسشها چه نظری دارید؟  
برای ما بنویسید .

سر دبیر

آینده نگرهای علم شیمی آگاهی چندانی ندارند .

- بیشتر معلمان شیمی از صنایع شیمیایی قدیم و جدید که  
در کشور وجود دارد اطلاع کافی ندارند .

- بیشتر معلمان شیمی امکان دستیابی به کتابخانه های علمی  
و استفاده از کتب و مجلات و نشریات علمی تازه را ندارند .

با توجه به این کمبودها نقش مهم و سازنده آموزش ضمن  
خدمت در نظام آموزش و پرورش مشخص می شود . بنابراین  
به طور خلاصه در پاسخ به این سؤال که : «چه انتظاراتی از  
آموزش های ضمن خدمت دارید؟» باید گفت :

- ابتدا فلسفه وجودی آموزش ضمن خدمت و لزوم استمرار  
آن باید برای معلمان شیمی روشن و موجه باشد تا هر یک به  
سهم خود در برگزاری این دوره ها همکاری نمایند .

- شرکت در دوره های ضمن خدمت باید از ساعت موظف  
معلمان شیمی شود تا ضمن ایجاد انگیزه ای قویتر برای معلمان  
به صورت یک عادت مطلوب درآید .

- این دوره ها باید بتواند فاصله علمی بین معلم شیمی را با  
تغییر و تحول دائمی این علم کاهش دهد ، بنابراین باید هر چه  
بیشتر بر بار علمی معلم شیمی بیافزاید .

- در این دوره ها باید به اصول یادگیری ، روشها ، فنون و  
مدلهای تدریس و نحوه ارزشیابی صحیح آموخته های  
دانش آموزان در درس شیمی بیشتر توجه شود .

- آموزش های ضمن خدمت باید نقش پل ارتباطی بین  
جامعه معلمان شیمی و مجامع علمی و صنعتی کشور را داشته  
باشد .

- در آموزشهای ضمن خدمت مسئله آزمایشگاه نیز نباید  
جدی گرفته شود .

در علم شیمی آزمایش و آزمایشگاه از جایگاه خاصی  
برخوردار است . خوشبختانه در نظام آموزش جدید در مقطع  
متوسطه ، این درس به عنوان واحد مستقل ارائه می شود . معلم  
شیمی باید به نکته ها ، روشها و اهداف این درس و نحوه انجام  
آزمایشها دقت و توجه خاص داشته باشد تا بتواند از این طریق  
عادتها ، نگرشها و مهارتهای مطلوب را اگر چه در سطحی  
پایین ، در دانش آموزان ایجاد نماید . ذکر چند مورد از اهداف  
آموزشی این درس اهمیت آنرا بهتر بیان می کند :

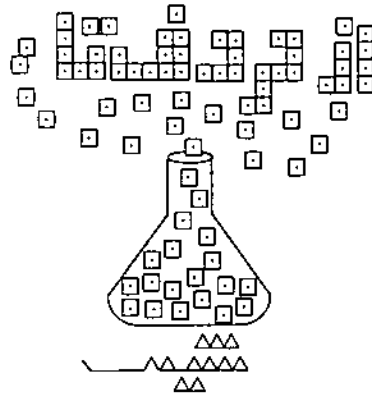
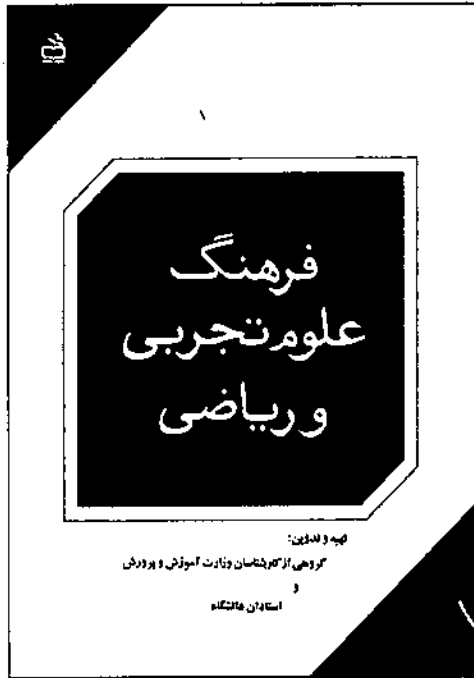
- نحوه استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاه

- فراگیری اصول مشاهده علمی پدیده ها به طور عملی و  
چگونگی نوشتن گزارش کار

- رعایت نظم و ترتیب در انجام کار

- چگونگی اندازه گیری کمیتهای و توجه به دقت

اندازه گیریها و عوامل تولیدکننده خطا



# «از حروف تا مفاهیم»

با پی بردن به رمز جدول برنده یک جلد «فرهنگ علوم تجربی و ریاضی» شوید.

حداکثر تا دو ماه پس از انتشار مجله رمز جدول را به آدرس تهران صندوق پستی ۳۶۲-۱۵۸۵۵ مجله رشد آموزش شیمی بخش «از حروف تا مفاهیم» بفرستید.

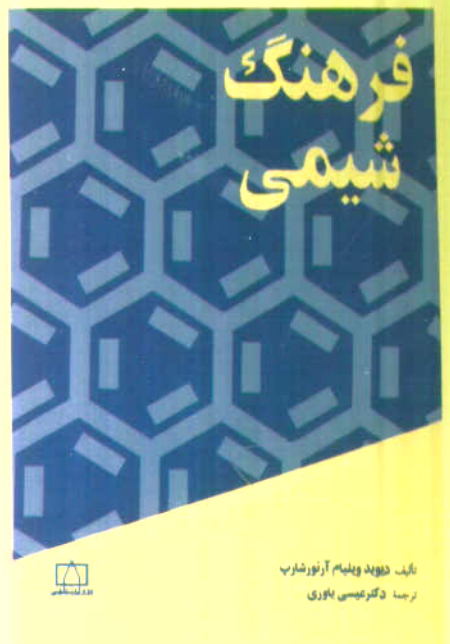
۱	ش	ع	ن	ج			
۲				س	ت	ا	
۳	ر	ب	ا	د	ن	ر	ع
				ف	ا	۴	
۵		س	پ	ا	ر	ش	
۶				/			
۷				ه			
۸				س			
۹				و			
۱۰	ک	ی	م	س	ا	ر	
۱۱		ت	ی	م	ر	ت	

- ۱- فلزی که نام فارسی سولفید آن سنگرف است.
- ۲- پیشینیان معتقد بودند که یکی از عنصرهای چهارگانه سازنده طبیعت است.
- ۳- انرژی شبکه بلور ترکیبهای یونی با استفاده از این چرخه محاسبه می شود.
- ۴- از آلوتروپهای کربن که محلول آن در بنزن ارغوانی رنگ است.
- ۵- در زبان فارسی به واکنش پلیمر شدن گفته می شود.
- ۶- معیاری از بی نظمی است.
- ۷- نام معادله ای است که وابستگی ثابت تعادل به دما را نشان می دهد.
- ۸- جایزه نوبل سال ۱۹۵۶ را به خاطر مطالعه مکانیسم واکنشهای شیمیایی دریافت کرد.
- ۹- روشی برای پایدار کردن کلویدهاست.
- ۱۰- به مخلوط یک به یک از دو انانتیومر گفته می شود.
- ۱۱- به فرآیند کاهش اکسید یک فلز با آلومینیم می گویند.

تهیه و تنظیم: مریم رضایی



مجله گنجینه نشریه علمی - آموزشی  
 مؤسسه انتشارات فاطمی هر دو ماه یک بار  
 برای دانش پژوهان جوان و مشتاقان علوم  
 پایه به ویژه علوم تجربی منتشر می شود.  
 علاقه مندان می توانند برای خرید مجله یا  
 کسب آگاهی بیشتر درباره دیگر انتشارات  
 این مؤسسه با آدرس تهران صندوق پستی  
 ۱۴۱۴۵/۱۱۷ مکاتبه نمایند.  
 تلفن ۰۶۵۴۷۷-۶۵۱۴۲۲





# جدول تناوبی عناصرها

- ۱- عدد اتمی
- ۲- نشانه شیمیایی
- ۳- جرم اتمی نسبی
- ۴- درجه ذوب
- ۵- درجه جوش
- ۶- الکترونگاتیوی
- ۷- حالتهای اکسایش
- ۸- آرایش الکترونی

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸

\* باندازترین ایزوتوپ

فلز

نافلز

فلز واسطه خارجی (سری d)

فلز واسطه داخلی (سری f)

شماره گروه

نمگذاری IUPAC در سال ۱۹۸۸

نمگذاری IUPAC در سال ۱۹۷۷

Ila	IVa	Va	Via	VIIa	0															
H	B	C	N	O	He															
Li	Be	B	C	N	O	Ne														
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar													
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr			
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe			
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
Fr	Ra	Ac	Db	Jl	Rf	Bh	Hn	Mt	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Db  
Jl  
Rf  
Bh  
Hn  
Mt  
\*\*

IUPAC

## لاتانیدها

## اکتیویدها

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
La	Ce	Pr	Nd	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	