

زندگی کیتاں ہنسنے کا ت

ہر کسی نعمتی خود خواہ دو اور صحنہ رو
صحنہ پوپستہ ہے جاست

حُرمَ آنِ نعمتِ مردم پاد



« به نام کیمیاگر هستی »

من و شما هدف‌های مشترکی داریم. هدف شما یادگرفتن شیمی دهم و هدف من انجام تمام کارهایی است که شما را در بیادگیری عصیت و دقیق مطالب شیمی دهم یاری می‌کند. ما درست مثل اعضای یک تیم هستیم. بازیکن اصلی شما هستید و من، مربي! من عاشق کارم هستم، عاشق نوشتن، عاشق یاد دادن. هنگامی که به موضوع پیچیده‌ای می‌رسم، آنقدر با آن سروکله می‌زنم تا بالآخره زاویه‌ی جدیدی برای نگاه کردن به آن پیدا کنم و بعد با ساده‌ترین واژه‌ها به بیان آن می‌پردازم. در نوشتن مطالب این کتاب سختی زیادی کشیده‌ام اما اشکالی ندارد، چون اهل فن می‌دانند که مطلب خوب مطلبی است که «به سختی» نوشته شده ولی «به آسانی» خوانده می‌شود. به عنوان مقدمه‌ای این کتاب حرف‌های زیادی برای گفتن دارم که آن‌ها را در صفحه‌های بعد توضیح داده‌ام. اما در اینجا وقت را مغتنم شمرده و از دوست و همکار عزیزم آقای علیرضا تمدنی که با دقت و وسایی مثال زدنی بررسی کارشناسی این کتاب را عهده‌دار بوده‌اند تشکر و قدردانی می‌کنم. هنرمند گرانقدر آقای امیرحسین داودی ترسیم طرح‌های کارتوونی و نیز طراحی جلد این کتاب را بر عهده داشته‌اند که از ایشان نیز تشکر می‌کنم. خانم معصومه عزیزی در تایپ و صفحه‌آرایی این کتاب، نهایت دقت و حوصله را مبذول داشته‌اند و خانم مبنا غلام احمدی نیز خدمات زیادی در رسم شکل‌ها و نمودارها متحمل شده‌اند که بدین وسیله از ایشان تشکر می‌کنم.

همچنین جمعی از دانش‌آموزان علاقه‌مند در بازخوانی و بررسی این کتاب پیش از چاپ، قبول زحمت نموده‌اند. خانم‌ها (به ترتیب حروف الفبا): هانیه خواجه‌وند، حسیا سیفی‌زاده، ثنا فیضی صفت، ملیکا کمالی و فرشته نوروزی آقایان (به ترتیب حروف الفبا): حمیدرضا احمدیان، رامین حسین‌پور‌تبریزی، عماد رسولی‌املشی. بدین وسیله از این عزیزان نیز تشکر و قدردانی نموده و آرزوی توفیق روزافزون برای آن‌ها را دارم.

در پایان از کلیه دیبران و استادیت محترم شیمی و نیز کلیه‌ی خوانندگان این کتاب تقاضا دارم که ما را از نظرات و پیشنهادهای خود بهره‌مند سازند.

بهمن بازرگانی

کلاً نظرتان پیست؟ ... می‌پرسید رابع به پی؟ قب معلوم است دیگر، رابع به این کتاب. تست‌هاییش پطورند؟ فوبند؟ بذرد؟ ایستگاه‌های درس و تکته پطور؟ آن‌ها را فوب درک می‌کنید؟ در مورد طرح روی پلند نظر بدهید، همین طور در مورد طرح‌های کارتونی، اصولاً در مورد هر په دلثان می‌فواهد نظر بدهید. همین‌که با ما تعامل می‌گیرید و نظرتان را می‌گویند نشان دهنده‌ی لطف و مهربانی شماست. شاعر در این باره می‌فرماید:

ارسان کن پرای ما پیک خرده مهربانی از هر راهی که من داشی، بیا این هم نشان!

● از طریق نامه: تهران، میدان انقلاب، خیابان فخر رازی، خیابان نظری، پلاک ۵۹، کد پستی ۱۳۱۴۷۶۴۹۶۱

● از طریق SMS : ۳۰۰۰۶۷۵۱

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

● از طریق Telegram : @Chemoba

در فین، فراموش کنید که بگویند رابع به په کتابی (تست یا آموزش) و په سالی (دهم، بیازدهم و ...) و معهم تر از همه، پاپ، پندم، دارید نظر می‌دهید. ممنون.

مقدمه‌ی ناشر

این جا یک کلبه‌ی کرچک است. عده‌ای در آن گرد هم آمده‌اند که نه خیلی زیادند و نه خیلی کم. مثل خیلی جاهای دیگر، این جا هم بعضی چیزها مهم است که در همه‌ی جاهای دیگر هم مهم است؛ ولی بعضی چیزهای دیگری هم مهم است، که شاید در همه‌ی جاهای دیگر مهم نباشد.^۱

این جا در اولین گام، می‌اندیشیم به این که چه کاری صحیح است. بعد تلاش‌ها در جهت آن قرار می‌گیرد تا بفهمیم آن چیزی که به عنوان «صحیح» شناخته‌ایم، آیا واقعاً «صحیح» هست؟ آخر هر کسی هر نتیجه‌ای که خودش بگیرد، طبیعتاً فکر می‌کند که صحیح است دیگر! یک راه می‌تواند این باشد که این «صحیح» آخر، با ذهن‌های متعددی که موضوع را از زوایای مختلف نگاه می‌کنند چک شود. اگر از منظرهای مختلف باز هم صحیح به نظر آمد، دل آدم یک مقدار مطمئن‌تر می‌شود. تازه‌اً تغییر شرایط را هم باید در نظر گرفت؛ یک چیزی شاید در این شرایط «صحیح» باشد، ولی اگر دما یا فشار یا زمان تغییر کند، شاید دیگر «صحیح» نباشد (به خصوص در مورد فشار!). آن‌وقت حتی همه‌ی آن‌هایی که دسته‌جمعی با هم یک چیزی را صحیح می‌دانند، همگی دسته‌جمعی با هم ممکن است همان را یک جر دیگری بینند!^۲

بعد از این که مطمئن (نسبی) شدیم که یک کاری (احتمالاً) صحیح است، تمام توانمان را صرف می‌کنیم برای انجام آن به بهترین نحوی که می‌توانیم. این برایمان مهم است. اما در کنار این کارها، چیزهای دیگری هم هست که برایمان مهم است. مثلاً برایمان مهم است که به شما بیندیشیم، و به این بیندیشیم که شما دارید به چه چیزی می‌اندیشید! وقتی این کتابخان را می‌خوانید، یا کتاب‌های دیگرتان را، فقط شیمی یاد می‌گیرید؟ یا فیزیک؟ یا ریاضی؟ یا...؟

وقتی روش «موازنۀ کردن معادله‌های واکنش‌های شیمیایی را می‌خوانید، آیا هیچ به «موازنۀ کردن معادله‌های اجتماعی هم فکر می‌کنید؟ مثلاً به این که چگونه می‌شود چهره‌ی کریه «فقر» را زدود؟ و چگونه می‌توان میانگین تولید ثروت را در جامعه تا حدی بالا برد که حتی پایین‌ترین دنک‌های درآمدی جامعه نیز از حداقل امکانات اولیه‌ی رشد برخوردار شوند؟ خیلی تکراری است حرفهایم، نه؟ آری، می‌دانم! متنها سؤالم این‌بار این است که چرا این حرف‌های تکراری تمام نمی‌شود؟ چه مکانیسمی باعث می‌شود که سالیان سال، هی این حرف‌های تکراری را بزنیم و هی بزنیم (Homeless) ندارد و ما داریم؟ آیا اتریشی‌ها هم از بس مثل ما «جشن عاطفه‌ها» گرفته‌اند بی‌خانه‌هایشان تمام شده؟ آیا آن‌ها با چنین سازوکاری اختلاف طبقاتی را در کشورشان به حداقل رسانده‌اند؟ آیا مشکل شان این طوری حل شده که مثلاً پول متمرون‌شان را گرفته‌اند و داده‌اند به آن‌ها که نداشتند؟ یا مکانیسم‌های خردمندانه، علمی و برنامه‌ریزی شده‌ی دقیقی مبتنی بر دانش جامعه‌شناسی و علم اقتصاد بر این تغییر حاکم بوده؟ کسانی که در این راستا برنامه‌ریزی می‌کنند، آیا اسم شاخص جینی (Gini Index) [که نمایانگر توزیع ثروت در میان افراد جامعه است،] را شنیده‌اند؟ [یا یک «جست و جو»‌ای ساده در اینترنت، کلی مطلب راجع به آن پیدا می‌شود.] و آیا مطالعه کرده‌اند که مبانی علمی و عواملی که موجب تغییر این شاخص در جوامع می‌شوند، کدامند؟ و آیا ترجمه دارند که وضعیت این شاخص نمایش‌دهنده‌ی توزیع ثروت در میان قشرهای مختلف جامعه، برخلاف تصور ما، در اغلب کشورهای اروپایی دارای نظام منحوس(!) سرمایه‌داری، از کشورهای مذکوری عدالت محوری در جهان سوم بهتر است! آیا اگر صد سال دیگر هم ما همین کارهای فعلی مان را بکنیم، معضل فراهم آمدن امکان رشد برای همه‌ی طبقات جامعه و کاهش تبعیض حل می‌شود؟ این روش‌هایی که توی شیمی می‌خوانید برای موازنۀ کردن معادله‌ها، ایده‌ای توی آن پیدا می‌شود که این جاها هم به درد بخورد یا...؟

شاید به نظرتان بیاید که ای آقا، چه ربطی دارد آخر شیمی به این حرف‌ها! ولی به نظر من پربی‌ربط هم نیست! جایزه‌ی صلح نوبل سال ۲۰۰۳ را یک خانم ایرانی (شیرین عبادی) برد؛ حقوق‌دان بود و این جایزه را به خاطر فعالیت‌های انسان‌دوستانه‌اش در رشته

۱ - ما که خودمان نفهمیدیم چی نوشیم! اگر شما نفهمیدید لطفاً برای ما نامه بنویسید و به خودمان هم بفهمانید.

۲ - راستش را بخواهید. در این قسمت هم باز خودمان مظور خودمان را نفهمیدیم! در نامه‌تان لطفاً در این مورد هم ما را راهنمایی بفرمایید.

حقوق به وی اعطا کردند. جایزه‌ی صلح نوبل سال ۲۰۰۴ را هم یک خانم کنیابی برد به نام «وانگاری مآتای^۱» که رشته‌ی تحصیلی دانشگاهی اش زیست‌شناسی بود؛ در طی سالیان متعددی، پروژه‌ای عظیم و مردمی را ساماندھی کرده برد به نام «جنیش کمریند سبز» و به کمک جامعه‌ی زنان کنیا، بیش از ۲۰ میلیون اصله نهال در کنیا و شرق آفریقا کاشت! به خاطر تلفیق نگاه زیست- محیطی اش با فرایندهای جامعه‌شناختی و فرهنگی و تأثیر عظیم آن بر جامعه‌ی زنان [و ایضاً مردان] آفریقا، جایزه‌ی بزرگ صلح به او اعطا شد. آلبرت شوایتر چه طور؛ می‌شناسیدش که؟ پژوهش انسان‌دوست اروپایی که سالیان درازی از عمرش را صرف خدمت در محروم‌ترین مناطق آفریقا کرد و حیرت جهانیان را برانگیخت.

این مهم نیست که کسی حقوق خوانده باشد، زیست‌شناسی، پزشکی، شیمی یا مهم این است که در کنار خواندن هر کدام از این‌ها، هم‌زمان، مقداری از روحی هم در او حلول کند؛ روحی از جنس نوعی شناخت عمومی و انسانی. حالا هرچه خوانده باشد، آن روح مسیر حلولش را در آن پیدا می‌کند! و باز هم در ابتدا، مهم نیست که بزرگی آن روح یا بزرگی حلولش یا بزرگی اثربخشی اش چه قدر باشد؛ اول، وجودش مهم است و نوعش. قرار نیست فکر کنیم به این که ۲۰ میلیون اصله درخت بکاریم؛ ۲۰ هزار تا هم اگر شد، ۲ هزار تا هم حتی ۲ تا هم اگر بشود تری حیاط خانه‌مان، خدا بدهد برکت! مهم حرکت در این مسیر است. مهم این است که «نوع» نگاه‌ها، مقداری از آن جنس بشود؛ «میانگین» این نوع نگاه در جامعه، با گذشت زمان، مقدارش آرام آرام کمی زیادتر بشود؛ حالا ضروریات و شرایط زندگی هرکس یک جوری ایجاب می‌کند؛ یکی در یک محدوده کوچک عمل می‌کند؛ یکی از میان همان‌ها آرام آرام شرایط برایش مهیا می‌شود و در عرصه‌ی یک محله، یک شهر، یک کشور یا حتی در عرصه‌ای جهانی عمل می‌کند سلسه جبال هیمالیا را که می‌دانید چه تعداد کوه دارد؟ خیلی! درست است که یکی از آن‌ها «اورست» است، ولی کلی کوه‌های قد و نیم‌قد(!) دیگر هم دارد؛ حالا یکی به نمایندگی بقیه شده اورست مهم دراز بودن نیست! مهم کوه بودن است؛ استوار بودن، و بخشی از آن زنجیر بودن؛ «نوع» مهم است، حالا کدام کوه درازتر است دیگر می‌شود فرع قضیه. کمی نیست؛ کیلویی نیست؛ بعضی مفاهیم یک جوری در قالب عدد و کیلو و این‌ها درنمی‌آید. مهم آن است که مقداری شناخت از این جنس در آدم حلول کند. آن وقت است که آن آدم آرام آرام شروع می‌کند به «سوختن»^۲ و این در حالی است که، خودش، خیلی وقت‌ها اصلًاً متوجه نشده که شروع کرده به سوختن!، راستی، گفتم سوختن؛ این را هم درین واکنش‌های کتابتان دیده‌ام! یک جور سوختنی دارید مثل سوختن نوار میزیم؛ سریع و پرسوصد و پرنور و حرارت [زود هم تمام می‌شود البته!] اما سوختن، انواع آرام‌تری هم دارد؛ گاهی حتی شعله‌اش هم چندان حس نمی‌شود. محدوده‌ی سنی شماها طوری است که شاید از تماشای مدل اول آن لذت بیشتری ببرید؛ جوانید و پرحرارت و پرانرژی؛ آری، آدم یک مدل سوختن‌هایی می‌بیند، مثل سوختن پروانه، ناگهانی. بعضی وقت‌ها هم یک مدل سوختن‌هایی می‌بیند، مثل سوختن شمع، آرام. یاد صحبت شمع و پروانه‌ی سعدی می‌افتم:

شبی یاد دارم که پروانه با شمع گفت
تو را گریه و سوز باری چراست؟

شبی یاد دارم که چشمم نخفت
که من عاشقم گر بسوزم رواست

و شمع بعد از ترضیحی در باب سوختن، در ادامه می‌گرید:

که نه صبر داری نه یارای ایست	که ای مذاعی عشق کار تو نیست
من استاده‌ام تا بسرزم تمام	ترو بگریزی از پیش یک شعله خام
مرا بین که از پای تا سر بسوخت	ترو را آتش عشق اگر پر بسوخت

* * *

می‌گریند علم شیمی حاصل جست و جوی انسان‌ها به دنبال «کیمیا» بوده است که مس را به طلا تبدیل کند. یاد گروهی از مردمان انسان‌دوست می‌افتم، گروهی «صلح طلب» که در قالب یک تشکل کاملاً مردمی و غیردولتی در اروپا فعالیت می‌کنند. گروهی از مردم عادی کرچه و بازار که نه تحت تأثیر و تحریک حکمرانی‌هاشان، بلکه به دنبال حرکتی خودجوش و ناشی از شناخت انسانی‌شان، گرد هم آمدند. گروهی که وقتی شنیدند در یکی از کشورهای خاورمیانه، مردم بی‌دفاع شهری در معرض حمله‌ی تانک‌های نظامی قرار دارند، رنج سفر را بر خود هموار کردند، تا آن شهر رفتند، و گرداگرد دروازه‌های ورودی شهر، دست‌هایشان را به هم دادند و زنجیره‌ای انسانی درست کردند، یک پلیمر انسانی! و من تصویری که از آن‌ها دیدم را هرگز فراموش نمی‌کنم، ایستاده بودند همچون کره، اورست هم نداشتند اصلاً! و هیچ سلاحی هم نداشتند جز انسانی‌شان؛ و من تصویر آن نظامی را هم که تانکش را متوقف کرده بود و سرش را از دریچه‌ی تانک بالا آورد و بیهوده به این ستد انسانی می‌نگریست و مانده بود که حالا چگونه باید به پیشوای اش ادامه دهد، هرگز فراموش نمی‌کنم. [و البته، نیز فراموش نمی‌کنم که آن نظامی هم یک انسان بود حتماً]

به دنبال کیمیابی می‌گردم که به اندیشه‌ی این آدم‌ها زده شده، و به دنبال آدم‌هایی می‌گردم که ساختن چنین کیمیابی را به من بیاموزند. حتی در میان شما هم کسی هست که در اندیشه‌ی یافتن کیمیابی باشد، که آن را به اندیشه‌اش بزند، جلایش دهد و درخشنده‌اش کند. از طرف دیگر، با خودم فکر می‌کنم که نکند اصلاً اشکال کار و فکر من همین باشد که دارم دنبال «کیمیا» می‌گردم! دنبال چیزی که ناگهان باعث تغییر، آن هم از نوع کُنْ فَيَكُونِی (!) شود. آیا روند و سازوکار «تغییر» در فکر و روح انسان امروزین، بیشتر به صورت لحظه‌ای و اتفاقی است، یا تدریجی و تجمعی؟ آیا «شناخت» و «تغییر»، فرآیندهایی هستند که ذره ذره و آرام در طول زمان شکل می‌گیرند یا دفعتاً و ناگهانی؟ نکند گشتن به دنبال عاملی که کیمیامنشانه، «ناگهان» ماهیت و هریت و ذات همه چیز را عرض کند، متعلق به فرهنگ‌های ساده‌انگارانه‌ی گذشته باشد؟ و نکند من امروز دارم درباره‌ی موضوعی امروزین، با روشنی دیروزین دنبال راه حل می‌گردم!

... دیگر فکرم (در واقع، فکم!) دارد خسته می‌شود ... فعلاً تا همین‌قدر ... تا شاید وقتی دیگر.

سلامت باشید و سرفراز

توضیح درباره‌ی نمادهای مورد استفاده در این کتاب



۹- ایستگاههای درس و نکته (جزوه‌ی درسی شما !)

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



می‌دانند جربان چیست! در این سریال که یکی از موفق‌ترین و پرپیشنهاده‌ترین سریال‌ها در سطح جهان است^۲. یک معلم شیمی زحمتکش و با اخلاق به نام آقای والتر وايت (Walter White) پس از انعام یک سری معایبات پژوهشی، مطلع می‌شود که به سرطان ریه مبتلا شده است و پیشکاران به او می‌گویند که چیز زیادی از عمر او باقی نمانده است. تنها راه معالجه‌ی احتمالی وی، انجام درمان‌های بسیار پرهزینه است، اما او که یک معلم شیمی با حقوق نسبتاً پایینی است قادر به پرداخت چنین هزینه‌ی سنگینی نیست. آقای وايت که یک پسر معلول و همسری باردار دارد بسیار مستأصل شده و تصمیم می‌گیرد از آخرین تیری که در کمان دارد یعنی تخصص و اطلاعاتش در زمینه‌ی شیمی کمک بگیرد. وی تصمیم می‌گیرد با تولید ماده‌ی مخدوش به نام متامفتامین^۳ (شیشه) در یک آزمایشگاه زیرزمینی، هزینه‌ی درمان خود را تأمین کند. از قضا به دلیل تخصص آقای والتر وايت در کارهای آزمایشگاهی، کرستال‌های آبی رنگ تولید شده توسط او به شدت مورد استقبال باندهای قاچاق مواد مخدر قرار می‌گیرد. در ادامه، آقای والتر وايت طی ماجراهای جالبی به طور ناخواسته از سروکار داشتن با خرد فروش‌ها تا بالاترین رده‌های قاچاق مواد مخدر پیش می‌رود به طوری که او که قبل از بیماری اش معلمی زحمتکش، متعدد و خوش قلب و مهربان بود رفته تبدیل به هیولا بی قسی القلب می‌شود که حتی خطرناک‌ترین قاچاقچیان نیز از او حساب می‌برند! از جنبه‌ی شیمیایی، جذابیت این سریال در قسمت‌هایی است که آقای والتر وايت برای رهایی از مخصوصهای گوناگون، از معلومات و تخصص خود در زمینه‌ی شیمی استفاده می‌کند. از تولید ماده‌ی منجره‌ی فسفردار گرفته، تا تولید سمهای مخصوص، استفاده از سلوول الکتروشیمیایی گالوانی دست‌ساز برای راه‌اندازی خودرویی که با تری اش در بیابان برهوت خواهد، استفاده از واکنش ترمیت برای شکستن قفل‌ها و زنجیرها، حل کردن جسد قربانیان در هیدروفلوروریک اسید (HF) برای پاک کردن آثار جرم و همگی مواردی هستند که علاقه‌مندان به شیمی را به شدت مجدوب این سریال می‌کنند. در این سریال، آقای والتر وايت، که سعی دارد هویت اصلی اش فاش نشود در بازار تولید مواد مخدر از نام جعلی «هایزنبرگ»^۴، استفاده می‌کند و با همین نام در میان قاچاقچیان به شهرت می‌رسد. در قسمتی از این سریال، پلیس مبارزه با مواد مخدر که از هویت واقعی هایزنبرگ بی‌اطلاع و به شدت به دنبال دستگیری او است تنها سرنخی که از او دارد چهره‌ی نقاشی شده‌ی او توسط یک باند مکریکی مواد مخدر است که به صورت رسم شده است. این سریال همچنین نشان می‌دهد که هایزنبرگ (یا همان والتر وايت) علی‌رغم این که تبدیل به یک قاچاقچی حرفه‌ای و بی‌رحم شده، گاه و بیگاه چشمدهایی از روحیه‌ی معلمی خود را بروز می‌دهد و به بهانه‌های مختلف به آموزش اصول شیمی به دیگران می‌پردازد. به هر حال با توجه به این که هایزنبرگ با چهره‌ی , نماد یک معلم شیمی کار کشته و نیز فردی بسیار مطلع در

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

۲- در سال ۲۰۱۳، رکوردهای جهانی گیسن، رکود «تحمیم برانکیز ترین سریال تلویزیونی تاریخ» را به خاطر دریافت ۴۴ درصدی رأی بثت متنقدان به نام سریال *Breaking Bad* ثبت کرد.

۳- Methamphetamine

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

زمینه‌ی شیمی است و نیز به دلیل علاقه‌ی خاصی که خود بنده به این سریال دارم، تصمیم گرفتم از نماد هایزنبرگ به عنوان نماد ایستگاه درس و نکته استفاده کنم. این‌دوارم همان‌طور که هایزنبرگ مراحل ترقی را در دنیای تجارت مواد مخدر به سرعت طی نمود شما نیز در دنیای مواد مخدر ... نه ببخشید! در دنیای علم به مراحل بالایی برسید.

V.I.T

۲- تست‌های بسیار مهم یا وی.آی.تی (Very Important Tests)

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

D.S.A

۳- تست‌های دسا (دومین سطح اهمیت) :

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

۴- طرح آموزش کارتونی

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

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



۵- مناظره با دانش‌آموزان و سؤال‌های متدال دانش‌آموزی

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



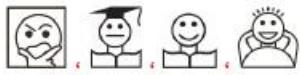
(صفحه کیا و متوجه بی دقت!): این دانش‌آموز پایه‌ی درسی بسیار ضعیفی دارد و سوالاتی که می‌پرسد بسیار مبتدیانه است.



(متوسط و کاملاً معمول): سوالاتی که این دانش‌آموز می‌پرسد از نظر کیفی در سطح متسط و معمولی قرار دارند و متدالوی ترین سوالاتی است که در کلاس‌های حضوری مطرح می‌شوند.



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



۶- علایم کاریکاتوری میزان سختی تست‌ها

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



تست آسان (زمان لازم: ریز ۳۰ ثانیه، احتمال درست ۹۰٪؛ بسیار ریز)

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

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

۲۷ Co (۴)

۲۸ Ni (۳)

۲۳ V (۲)

۲۵ Mn (۱)

جواب: گزینه (۱)

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



تست متسط (زمان لازم: ریز یک دقیقه، احتمال درست ۹۰٪؛ ریز)

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

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

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

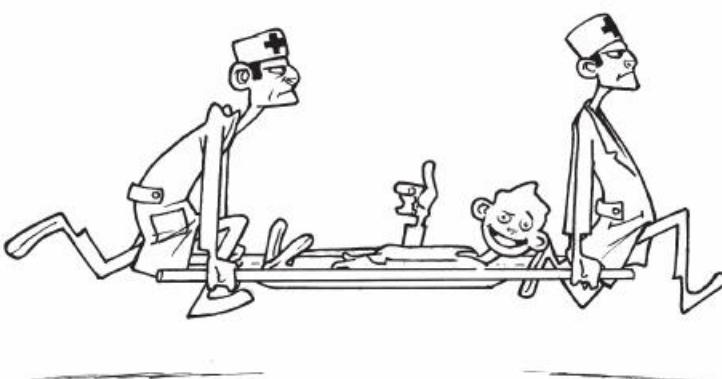
تست خیلی سخت (زمان لازم، پیش از ۳ دقیقه، آن‌هم توسط سوپراستارهای کنکور)

این نوع تست‌ها به اندازه‌ی مارهای جنگل‌های آمازون سمی و خطرناک هستند!^۱ زمان لازم برای حل این‌گونه تست‌ها توسط یک داوطلب معمولی به سمت بینهایت میل می‌کند! با توجه به آمار سازمان سنجش، می‌توان دریافت که هر ساله در کل کشور، فقط چیزی در حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ داوطلب (یعنی سوپراستارهای کنکور) موفق به حل این‌گونه تست‌ها می‌شوند. تازه‌است! حتی این اعجوبه‌ها (!) نیز به زمانی حدود ۳ تا ۴ دقیقه برای حل این‌گونه تست‌ها نیاز دارند. اگر این نوع تست‌ها را درست زده‌اید و با توجه به پاسخنامه‌ی تشریحی جواب شما شناسی نبوده و با تجزیه و تحلیل درست به جواب رسیده‌اید، می‌توانید ادعا کنید که از توانگان مندلیف و یا رادرفورد هستید! در این صورت شما یکی از امیدهای کسب مدار طلا (یعنی امتیاز ۱۰۰٪) در درس شیمی هستید.

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

لازم به ذکر است که از نظر ما چنان‌چه یک سؤال نیاز به محاسبات بسیار وقت‌گیر و اعصاب خردکن داشته باشد هم، تست خیلی سخت محسوب می‌شود، پس تصور نکنید که در این‌گونه تست‌ها، الزاماً با یک معماهی عجیب و غریب روید و می‌شود!

داوطلبان اورژانسی



بعضی از داوطلبان کنکور در وضعیت اورژانسی قرار دارند! یعنی به دلایل مختلف (از جمله دیر خریدن این کتاب و استفاده از آن در دقیقه‌ی ۹۰٪) وقت و یا حوصله‌ی کافی برای حل و بررسی همه‌ی تست‌های این کتاب را ندارند گاهی که این عزیزان ما را در جایی (مثلًا نمایشگاه کتاب یا نمایشگاه لوازم خانگی!) می‌بینند، گریزی به ابروان خود می‌اندازند و با حالتی عاقل اندرونی سفیده (!) می‌گویند: وقت تنگ است و حجم کتابتان بسیار!

- اگر شما هم جزو این دسته داوطلبان هستید (که البته امیدواریم نباشید!) پیشنهاد می‌کنیم به ترتیب زیر عمل کنید:
- ۱- ابتدا به سراغ تست‌های تأثیری بروید. در آن جا در ابتدای هر مبحث (مثلًا مبحث موازنی و اکتشاهای شیمیایی) تعدادی ایستگاه درس و نکته را به عنوان پیش نیاز معرفی کرده‌ایم. بدون مطلعی ایستگاه‌های مربوطه را بخوانید (این کار از نان شب هم واجب‌تر است!).
 - ۲- بعد از خواندن ایستگاه‌های درس و نکته‌ی مربوط به هر مبحث، تست‌های **V.I.T** مربوط به همان مبحث را حل کنید.
- تبریک می‌گوییم! حالا شما آماده‌ی شرکت در کنکور سراسری هستید!

۱- البته راستش را بخواهید نسی دانم مارهای جنگل‌های آمازون سمی هستند یا نه؟

فهرست

عنوان

صفحه

فصل ۲ - ردپای گازها در زندگی

۱	- هوا کره و لایدهای آن
۲	..... تقطیر جزء به جزء هوای مایع
۶	..... تهیه و کاربرد گازهای نجیب
۱۱	..... گاز اکسیژن و واکنش‌های سوختن
۱۲	..... آزمون چکاپ اول
۱۵	..... معادله‌ی نمادی و نوشتاری، قانون پایستگی جرم
۱۹	..... موازنی‌های شیمیایی
۲۱	..... اکسایش و خوردگی آهن و آلومینیم
۲۸	..... نام‌گذاری ترکیب‌های یونی با اعداد رومی
۳۱	..... نام‌گذاری ترکیب‌های مولکولی
۳۴	..... آزمون چکاپ دوم
۳۹	..... ساختار لوویس مولکول‌ها و یون‌ها
۴۸	..... اکسیدهای اسیدی و اکسیدهای بازی
۴۹	..... باران اسیدی
۵۰	..... گرم شدن زمین و ردپای CO_2
۵۲	..... اثر گلخانه‌ای
۵۴	..... شیمی سبز و توسعه‌ی پایدار
۵۶	..... لایدی اوزون
۵۹	..... آزمون چکاپ سوم
۶۳	..... خواص و رفتار گازها
۶۶	..... قانون آووگادرو و حجم مولی گازها
۶۷	..... مسائل گازها (حجم گازها، تعداد مولکول‌ها، چگالی و درصد حجمی گازها)
۷۲	..... آزمون چکاپ چهارم
۷۷	..... مسائل استوکیومتری
۸۴	..... تهیه‌ی آمونیاک
۸۶	..... آزمون جامع اول (کل فصل ۲)
۹۲	..... آزمون جامع دوم (کل فصل ۲)
۹۸	..... پاسخ‌های کلیدی فصل ۲
۱۰۰	..... پاسخ‌های تشریحی فصل ۲

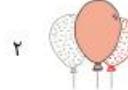
فصل ۳ - آب آهنگ زندگی

۱- آب کره و متابع آب	۳۳۰
۲- همراهان ناپیدای آب	۳۳۲
۳- نام‌گذاری یون‌های چنداتمی	۳۳۴
۴- محلول و مقدار حل شونده‌ها	۳۳۷
۵- غلظت ppm	۳۳۸
۶- درصد جرمی	۳۴۲
• آزمون چکاپ اول	۳۴۶
۷- پیوند با صنعت (استخراج Mg و $NaCl$)	۳۵۰
۸- غلظت مولار	۳۵۰
۹- مسائل استوکیومتری محلول‌ها	۳۵۷
• آزمون چکاپ دوم	۳۶۱
۱۰- انحلال پذیری نمک‌ها در آب	۳۶۴
۱۱- مسائل انحلال پذیری	۳۶۸
۱۲- مولکول‌های قطبی و ناقطبی و رفتار آن‌ها در میدان الکتریکی	۳۷۸
۱۳- پیوند هیدروژنی، نیروهای بین مولکولی و مقایسهٔ نقطه‌ی جوش در ترکیب‌های مولکولی	۳۸۲
• آزمون چکاپ سوم	۳۸۹
۱۴- حل‌های مهم (آب، اتانول، استون، هگزان)	۳۹۳
۱۵- حل شدن مواد در پکدیگر (انحلال مولکولی و انحلال یونی)	۳۹۴
۱۶- حل شدن گازها در آب	۳۹۷
• آزمون چکاپ چهارم	۴۰۴
۱۷- رسانایی الکتریکی محلول‌ها (الکتروولیت‌های قوی و ضعیف)	۴۰۹
۱۸- ردپای آب در زندگی	۴۱۱
۱۹- فرایند اسمز و تصفیهٔ آب	۴۱۱
• آزمون جامع اول (کل فصل ۳)	۴۱۶
• آزمون جامع دوم (کل فصل ۳)	۴۲۲
پاسخ‌های کلیدی فصل ۳	۴۲۸
پاسخ‌های تشریحی فصل ۳	۴۳۰

فصل دوم

خانم‌ها، آفایان (لندیز آند جنیلمن) با سلام، ورودتان را به فصل دوم کتاب شیمی دهم مبتکران (مؤلف: ب - ب) خوشامد می‌گوییم. قبل از هر سخنی ابتدا بگویید بینم عنوان این فصل چیست؟ ... پله، «ردپای گازها در زندگی». حالا فکر می‌کنید در این فصل فرار است راجع به چیزی صحبت کنیم؟ ... آفرین، کاملاً غلط حدس ذبد! اگر بادیدن عنوان این فصل خجالت کرده‌اید که فرار است فقط راجع به گازها صحبت کنیم، بدانید که سخت در استباھیدا با این که مؤلف‌های محترم کتاب درسی اسم این فصل را «ردپای گازها در زندگی» گذاشته‌اند اما در واقع از هر دری که دل‌شان خواسته صحبت کرده‌اند، هرچه دل‌شان خواسته آورده‌اند، بدون هیچ دلیل و منطقی، یک مطلب را به طور ناگهانی رها کرده و به مطلب دیگری بریده‌اند، برای نمونه، اگر نگاهی به صفحه‌های ۶۰ کتاب درسی بیندازید خواهید دید که در این صفحات، زنگ زدن آهن، مقایسه‌ی ترکیب‌های مولکولی، رسم ساختارهای لوویس، اکسیدهای فلزی، اکسیدهای نافلزی، pH و ... همگی در ۸ صفحه، بله در ۸ صفحه (!) تدریس شده‌اند. حالا خواهشان بک نفر به من بگوید که مطالب ذکر شده چه ربطی به عنوان این فصل دارند؟ اصلاً پیشنهاد بندۀ این است که عنوان این فصل را به «ردپای همه چیز در همه جا» تغییر دهند.

نکته‌ی قابل توجه دیگر این است که بسیاری از صفحات این فصل در کتاب درسی به شدت رنگ و بوی جغرافیا، زمین‌شناسی، کشاورزی، اقتصاد و مدیریت انسانی (!) می‌دهند و علم شیمی در آن‌ها کاملاً به حاشیه رانده شده است. در واقع اگر روراست باشیم باید بپذیریم که بسیاری از مطالب این فصل فسمتی از علم جغرافیا، زمین‌شناسی و ... هستند که به میزان کمی به شیمی آگشته شده‌اند! به هر حال، هدف من از بادآوری نقاط ضعف کتاب‌های درسی شیمی این است که به دانش‌آموزان عزیز کشورمان بیاد آور شوم که اگر با خواندن کتاب‌های درسی شیمی، احساس می‌کنید که علم شیمی یک علم حفظی، بی سر و ته و درهم و برهم است بدانید اصلاً این طور نیست. «شیمی اصیل و واقعی» یکی از بنیادی‌ترین و مفهومی‌ترین علوم دنیا است که مطالعه‌ی آن بسیار لذت‌بخش است. در این کتاب، با این که بندۀ مجبورم جارجوب کتاب درسی را رعایت کنم، اما سعی کرده‌ام نحوه‌ی ارایه‌ی مطالب آموزشی در ایستگاه‌های درس و نکته و نیز در پاسخ‌های طوری باشد که ناحدی «لذت شیمی» را به خوانندگان این کتاب جشنانده باشم.



فصل دوم - ردپای گازها در زندگی

تست‌های این فصل را در ۲۱ مبحث زیر ارایه می‌دهیم:

- ۱۳- گرم شدن زمین و ردپای CO_2
- ۱۴- اثر گلخانه‌ای
- ۱۵- شیمی سبز و توسعه‌ی پایدار
- ۱۶- لایه‌ی اوزون
- آزمون چکاب سوم**
- ۱۷- خواص و رفتار گازها
- ۱۸- فانون آووگادرو و حجم مولی گازها
- ۱۹- مسائل گازها (حجم گازها، تعداد مولکول‌ها، چگالی و درصد حجمی گازها)
- آزمون چکاب چهارم**
- ۲۰- مسائل اسنوکیومتری
- ۲۱- نهیه‌ی آمونیاک
- آزمون جامع اول (کل فصل ۲)**
- آزمون جامع دوم (کل فصل ۲)**
- ۱- هوا کره و لایه‌های آن
- ۲- نظریه جزء به جزء هوا مایع
- ۳- نهیه و کاربرد گازهای نجیب
- ۴- گاز اکسیژن و واکنش‌های سوختن
- آزمون چکاب اول**
- ۵- معادله‌ی نمادی و نوشتاری، قانون یا سنتگی جرم
- ۶- موازنی واکنش‌های شیمیایی
- ۷- اکسایش و خوردگی آهن و آلومینیم
- ۸- نام‌گذاری نرکیب‌های بونی با اعداد رومی
- ۹- نام‌گذاری نرکیب‌های مولکولی
- آزمون چکاب دوم**
- ۱۰- ساختار لوویس مولکول‌ها و بون‌ها
- ۱۱- اکسیدهای اسیدی و اکسیدهای بازی
- ۱۲- باران اسیدی

۱ - هوا کره و لایه‌های آن



تطابق با متن کتاب درسی: از ابتدای فصل ۲ در صفحه‌ی ۴۵ تا سر تیتر «هوا معجونی ارزشمند» در صفحه‌ی ۴۸ کتاب درسی آموزش لازم قبل از حل تست‌ها: طبقاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۱ - ۲) تا (۲ - ۳) را مطالعه بفرمایید.

V.I.T ۱- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست است؟

آ- همه‌ی گازها نامری هستند.

ب- میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که همگی برای ساکنان زمین سودمند هستند.

ب- اتمسفر زمین، همان هوا کره است که گاهی تروپوسfer نیز نامیده می‌شود.

ت- در میان سیاره‌های سامانه‌ی خورشیدی، فقط سیاره زمین دارای اتمسفر است.

۱) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

درست

۲- در کدام گزینه، تنها نیمی از پرسش‌ها به درستی پاسخ داده شده‌اند؟

آ- اتمسفر پیرامون زمین، از فضا به چه رنگی دیده می‌شود؟

ب- هوا کره تا چه ارتفاعی از سطح زمین امتداد یافته است؟

ب- عامل اصلی توزیع مولکول‌های گازی در سرتاسر هوا کره چیست؟

ت- چه عاملی مانع خروج گازها از اتمسفر می‌شود؟

۱) بی‌رنگ - ۵۰۰۰ کیلومتر - چاذبه‌ی زمین - چاذبه‌ی زمین

۲) فیروزه‌ای - ۵۰۰ کیلومتر - اثرهای گرمایی مولکول‌ها - چاذبه‌ی زمین

۳) بی‌رنگ - ۵۰۰ کیلومتر - اثرهای گرمایی مولکول‌ها - فشردگی گازها در لایه‌های نزدیک سطح زمین

۴) فیروزه‌ای - ۵۰۰۰ کیلومتر - چاذبه‌ی زمین - فشردگی گازها در لایه‌های نزدیک سطح زمین



۳- کدام یک از موارد زیر نشان دهنده‌ی وجود گازها در هوای پیرامون ما هستند؟

- ب - فیروزه‌ای بودن هوا کره
- ت - جریان داشتن هوا در برخی مکان‌ها
- (۴) هر چهار مورد
- (۳) (آ)، (ب) و (ت)
- (۲) (آ) و (ب)
- (۱) (ب) و (پ)

۴- اصلی‌ترین عامل برای تعیین مرز پایانی تروپوسفر در هر منطقه کدام است؟

- (۱) تختین قسمتی از اتمسفر که فشار گازها به طور ناگهانی کاهش می‌یابد.

- (۲) تختین قسمتی از اتمسفر که در آن روت تغییر دما به جای نزولی، تبدیل به روندی صعودی می‌شود.

- (۳) ارتفاع از سطح زمین در همان منطقه که چیزی بین ۱۰ تا ۱۲ کیلومتر است.

- (۴) تختین قسمتی از اتمسفر که در آن، دما نزول قابل توجهی دارد.

۵- در کدام گزینه، تنها نیمی از پرسش‌های زیر به درستی پاسخ داده شده‌اند؟

آ- مهم‌ترین معیار برای تقسیم هوا کره به لایه‌های مختلف چیست؟

- ب - یون‌های گازی تقریباً از چه ارتفاعی به بالا در اتمسفر زمین وجود دارند؟

- پ - عامل وجود یون‌ها در اتمسفر چیست؟

ت - تغییرات آب و هوایی تقریباً در چه ارتفاعی از سطح زمین اتفاق می‌افتد؟

- (۱) روند تغییر دما - ۱۲km - تأثیر پرتوهای پرائزروی خورشیدی - ۱۰-۱۲km

- (۲) ارتفاع از سطح زمین - ۷۵km - کاهش جاذبه‌ی زمین - ۱۰-۱۱km

- (۳) ارتفاع از سطح آب‌های آزاد - ۷۵km - تأثیر پرتوهای پرائزروی خورشیدی - ۱۰-۱۱km

- (۴) روند تغییر دما - ۱۲km - رقیق شدن پسیار شدید هوا کره - ۱۱-۱۲km

پارازیت: برای هل تست بعدی باید فیلی (قيق و درس فوان) باشید. احلاً بگذارید آن که در اوایل فصل دو^م هستیم از شما فواهش کنم که فسابی درس بفوانید. بله، درس بفوانید که بتوانید دکتر شوید، مهندس شوید، کارگردان، پول در بیاورید تا در نهایت در آینه بتوانید یک وانت نیسان (ترهیطاً آبی رنگ) باقیر و با آن فرج تان را در بیاورید!

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

آ- از سطح زمین تا ارتفاع حدود ۵۰۰ کیلومتری، پنج لایه‌ی اصلی در هوا کره قابل تشخیص است.

ب - از ارتفاع حدود ۲۵ کیلومتری از سطح زمین به بالا، دمای اتمسفر زیر صفر است.

پ - یکی از لایه‌های اتمسفر به دلیل حضور یون‌های مثبت (مانند N_7^+ و O_7^+) دارای بارالکتریکی مثبت است.

ت - در مرز بین لایه‌های دوم و سوم اتمسفر، فشار به $10^{-5} / 5 \times 10^{-5}$ اتمسفر می‌رسد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

درست ۷- چند مورد از موارد زیر در مورد چهارمین لایه‌ی اتمسفر درست هستند؟

آ- در پایین ترین قسمت آن، دما (بر حسب درجه‌ی سلسیوس) عددی منفی است.

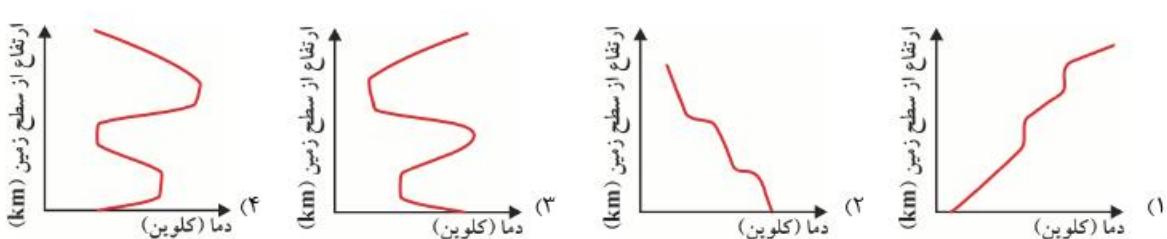
ب - آرایش هشت تایی در این لایه یک آرایش کاملاً پایدار محسوب نمی‌شود.

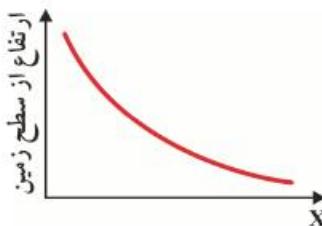
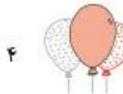
پ - یکی از اجزای سازنده‌ی آن، پروتون‌های آزاد هستند.

ت - ضخیم‌ترین لایه‌ی هوا کره محسوب می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۸- کدام گزینه نمودار تقریبی رابطه‌ی تغییرات دمای اتمسفر زمین (بر حسب کلوین) نسبت به ارتفاع از سطح زمین را درست تر نشان می‌دهد؟ V.I.T





۹- در نمودار تقریبی رویه‌رو که برای لایه‌ی تروپوسفر رسم شده است، چند ویژگی از

میان ویژگی‌های زیر را می‌توان به X نسبت داد؟

- فشار هوا
- چگالی گازها
- دما

- تعداد مولکول‌های گازی در واحد حجم هوا

۱) ۱ (۲)

۲) ۴ (۳)

۳) ۳ (۴)

۱۰- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- فیروزهای بودن هوای کره نشان می‌دهد که گازهای موجود در یک هوای پاک و سالم در مجموع، به رنگ آبی کم‌رنگ هستند.

ب- در لایه‌ی چهارم اتمسفر زمین، یون‌هایی از قبیل N_2^+ , He^+ , O^- و H^+ حضور دارند.

ب- وجه اشتراک لایه‌های اول تا سوم اتمسفر، داشتن گازهای O_2 , O_3 , CO_2 و N_2 است.

ت- سطح فوقانی لایه‌ی تروپوسفر در فاصله‌ی ۱۰ - ۱۲ کیلومتری از سطح زمین است.

۱) ۱ (۲)

۲) ۳ (۴)

۳) ۲ (۱)

۴) ۵ (۳)

درست ۱۱- چند مورد از موارد زیر جزو وجود اشتراک نخستین لایه (یعنی تروپوسفر) و سومین لایه اتمسفر است؟

- وجود بخار آب

- روند تغییرات دما

- امکان وجود دمایی بالاتر از 0°C

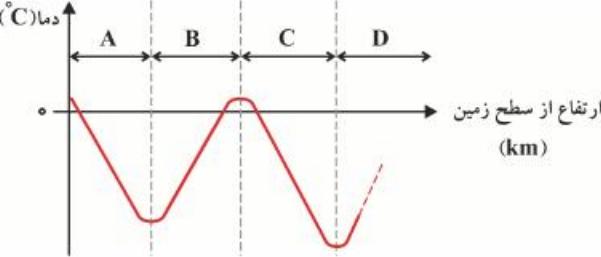
۱) ۱ (۲)

۲) ۳ (۴)

۳) ۴ (۵)

۱۲- با توجه به نمودار رویه‌رو که تغییرات تقریبی دما را در لایه‌های مختلف اتمسفر نشان می‌دهد، چند مورد از عبارت‌های داده شده درست هستند؟

(فاصله‌های را محور افقی لزوماً رعایت نشده‌اند.)



آ- لایه‌ی B همان لایه‌ی اوزون است.

ب- لایه‌ی C، لایه‌ی استراتوسفر نام دارد.

ب- فقط در لایه‌های C و D احتمال حضور یون وجود دارد.

ت- فقط در لایه‌های A و B احتمال حضور بخار آب وجود دارد.

ث- مجموع جرم گازهای موجود در لایه‌ی A، تقریباً سه برابر مجموع جرم گازهای موجود در لایه‌های B، C و D است.

۱) ۱ (۲)

۲) ۳ (۴)

۳) ۲ (۳)

پارازیت: با توجه به موضوع تست‌هایی که در این صفحه‌ها در حال هستید لازم دیدم یادآور شوم که کتابی که پیش رو دارید «فهرایخ» یا

«زمین‌شناسی» نیست، این کتاب مثلثاتی «شیمی» است! بدی می‌گویم! ... واقعاً با دارد به مؤلف‌های معتبر کتاب درسی «دست مریزاد»

گفت، بابت انتقال مباحث شان!!

۱۳- در کدام گزینه، تنها نیمی از پرسش‌های زیر به درستی پاسخ داده شده‌اند؟

آ- تغییرات آب و هوایی در چه فاصله‌ای از سطح زمین اتفاق می‌افتد؟

ب- فشار هر گاز ناشی از چه عاملی است؟

ب- چندمین لایه‌ی (شمارش از سطح زمین) هوای کره حاوی یون است؟

ت- روند تغییرات دما در لایه‌ی تروپوسفر، بیش تر شبیه تغییرات دما در چندمین لایه‌ی هوای کره (شمارش از سطح زمین) است؟

۱) ۱۰ تا ۱۲ کیلومتری از سطح زمین - پرخورد مولکول‌های گازی با دیواره‌ی ظرف - چهارمین لایه - سومین لایه

۲) ۱ تا ۲ کیلومتری از سطح زمین - پرخورد مولکول‌های گازی با یکدیگر - سومین لایه - دومین لایه

۳) ۱ تا ۲ کیلومتری از سطح زمین - پرخورد مولکول‌های گازی با دیواره‌ی ظرف - دومین لایه - چهارمین لایه

۴) ۱۰ تا ۱۲ کیلومتری از سطح زمین - پرخورد مولکول‌های گازی با یکدیگر - چهارمین لایه - دومین لایه

۱۴- کدام گزینه درست است؟

۱) هر چهار لایه‌ی هوای کره در پرخی از قسمت‌های خود دارای دمای زیر 0°C هستند.

۲) فشار هر گاز ناشی از پرخورد مولکول‌های گازی با یکدیگر است.

۳) در لایه‌ی استراتوسفر، برخلاف لایه‌ی تروپوسفر، روند تغییرات دما شیاهت زیادی به روند تغییرات فشار دارد.

۴) روند تغییر فشار در هوای کره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.



۱۵- در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

- آ- آب و هوا نتیجه‌ی واکنش‌های شیمیایی میان ذره‌های سازنده‌ی زمین، هوا کره، آب و خورشید است.
- ب- فشار هوا در همه‌ی جهت‌ها و به میزان غیریکسان بر بدن ما وارد می‌شود.
- پ- ارتفاع تقریبی لایه‌ی استراتوسفر، ۱۱ کیلومتر است.
- ت- در لایه‌ی چهارم هوا کره، عنصرهایی مانند هیدروژن، هلیم، اکسیژن و نیتروژن ممکن است فاقد آرایش گاز نجیب باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- یکی از روش‌هایی که شیمی‌دانهای محیط زیست برای بیان غلظت گازها در لایه‌های مختلف اتمسفر به کار می‌برند استفاده از یکای

۱۰۱۲ مولکول است. اگر براساس این یکا، غلظت گاز اوزون در قسمتی از استراتوسفر برابر ۴ واحد باشد، غلظت گاز اوزون در آن

منطقه برحسب گرم بر لیتر تقریباً کدام است؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) 1×10^{-4} (۲) 8×10^{-7} (۳) 2×10^{-7} (۴) 6×10^{-10}

۱۷- در یکی از لایه‌های هوا کره، با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 7°C افزایش می‌یابد و در انتهای لایه به حدود 5°C رسید.

اگر دمای پایین‌ترین قسمت این لایه حدود ۲۱۸ کلوین فرض شود، ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟

(۱) ۹/۲ (۲) ۷/۸ (۳) ۸/۶ (۴) ۶/۸

۱۸- چنان‌چه فرض کنیم در لایه‌ی تروپوسفر به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما به اندازه‌ی 6°C کاهش و در لایه‌ی استراتوسفر، به ازای هر

کیلومتر افزایش ارتفاع، دما به اندازه‌ی 4°C افزایش می‌یابد، با صعودی معادل x کیلومتر از پایین‌ترین سطح لایه‌ی تروپوسفر و نیز از پایین‌ترین لایه‌ی استراتوسفر، دمای دو منطقه از این دو لایه یکسان شده است. x کدام است؟ (سطح فوقانی لایه‌ی تروپوسفر را ارتفاع ۱۱km و

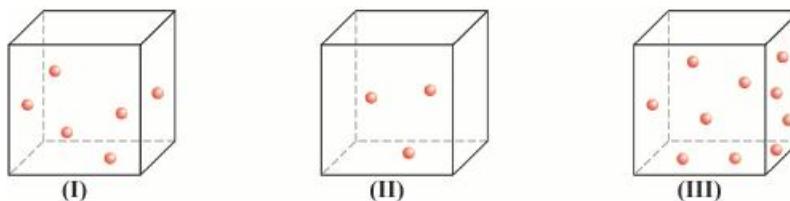
دمای آن را 55°C -فرض کنید).

(۱) ۸/۲ (۲) ۶/۶ (۳) ۴/۴ (۴) ۹/۲

پارازیت: تعریف از فود نباشد، تست بعدی تست بسیار بالب و مفهومی است. ایدوارد مولنگ این فقیر به مطرح شدن تست‌های مفهومی در کنگره سراسری (امن بیشتری یا همان بیش تر امن بزرگ و یا هر اقل پیش‌های را به امن آن اضافه کند!

۱۹- شکل‌های زیر بیان گر سه نمونه (هر یک به حجم ۱ متر مکعب) از هوای موجود در ارتفاع‌های مختلف لایه‌ی تروپوسفر در یک منطقه‌ی معین از سطح زمین است. چند مورد از موارد زیر درباره‌ی این شکل‌ها درست هستند؟ (هر گوی را معادل ۴ مول از یک گاز فرضی در نظر بگیرید که

جرم مولی آن 28 g.mol^{-1} است).



آ- شکل (II) از قسمتی نمونه برداری شده است که نسبتاً به استراتوسفر نزدیک‌تر است.

ب- غلظت گاز در شکل (III) برابر $\frac{4}{8} \text{ mol L}^{-1}$ است.

پ- در دمای یکسان، فشار گاز در شکل (I) دو برابر شکل (II) است.

ت- چگالی گاز در شکل (I) تقریباً برابر 7 g.L^{-1} است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- در کدام گزینه، تنها نیمی از پرسش‌های زیر به درستی پاسخ داده شده‌اند؟

آ- عامل اصلی که چهار لایه‌ی هوا کره را از هم متمایز می‌کند چیست؟

ب- تغییرات آب و هوا بری در کدام لایه از لایه‌های هوا کره اتفاق می‌افتد؟

پ- چند درصد جرم هوا کره را لایه‌ی تروپوسفر تشکیل می‌دهد؟

ت- آیا در چهارمین لایه اتمسفر، کاتیون چند اتمی می‌تواند وجود داشته باشد؟

(۱) نوع ذره‌های سازنده - استراتوسفر - ۴۵ درصد - بله (۲) روند تغییر فشار - نخستین لایه - ۸۵ درصد - خیر

(۳) روند تغییر دما - تروپوسفر - ۴۵ درصد - خیر (۴) فرمول شیمیایی گازهای موجود - استراتوسفر - ۸۵ درصد - بله



۲ - تقطیر جزء به جزء هوا مایع



تطابق با متن کتاب درسی: از سر تیتر «هوای معجونی ارزشمند» در صفحه‌ی ۴۸ تا سطر دوم در صفحه‌ی ۵۱ کتاب درسی.

آموزش لازم قبل از حل تستها: لطفاً قبل از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و لکته‌ی (۲-۴) تا (۲-۶) را مطالعه پفرمایید.

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

- گاز نیتروژن علی‌رغم فراوان بودن در هوا، به دلیل واکنش پذیری کمی که دارد برخلاف اکسیژن و کربن دی اکسید، نقش چندان مهمی در زندگی روزانه ندارد.

● به دلیل ثبیت نیتروژن در خاک توسط جانداران ذره‌بینی، مهم‌ترین منبع تأمین گاز نیتروژن، خاک است.

● برای پر کردن تایر خودروها از گازی استفاده می‌شود که در لایه‌ی چهارم هوا کرده، فقط به صورت کاتیون وجود دارد.

● گیاهان با بهره‌گیری از نور خورشید و مصرف اکسیژن هوا کرده، فرایند‌های انجام می‌دهند که نقش حیاتی برای سایر جانداران دارند.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۲۲- در میان موارد زیر، چند عبارت نادرست هستند؟ D.S.W

- امروزه در صنعت، با بسته‌بندی مناسب و استفاده از گاز نیتروژن، واکنش‌هایی در سطح مواد غذایی انجام می‌شود که زمان ماندگاری آن‌ها را افزایش می‌دهد.

● علت استفاده از نیتروژن در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی، پایین بودن نقطه‌ی انجماد نیتروژن است.

● گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را اغلب به طور مستقیم از هوا تأمین می‌کنند.

● برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی در پزشکی از گازهایی با واکنش‌پذیری کم، مانند نیتروژن و یا آرگون استفاده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پارازیت: فواحش می‌کنم استثنایاً (!) موقع فل تست بعدی از روی کتاب درسی تقلب نکنید! قبول دارم تقلب پدیده‌ای زیبا و لذت‌بخش است، اما باور بفرمایید فیلم‌ها این‌را تفريح شروع کردند بعد کارشان به چک بین مظل و الباقي داستان افتاد!

۲۳- با توجه به شکل رو به رو، چند مورد از موارد زیر درست هستند؟ V.I.T

- بیان گر بر هم کنش هوا کرده بازیست کرده است.

● ترتیب درصد حجمی گازهای در هوای خشک و پاک به صورت: $B < A < D$ است.

● میانگین درصد حجمی C در نخستین لایه‌ی اتمسفر، بیش تر از درصد حجمی B است.

● مدل فضا پرکن مولکول‌های B و D به ترتیب به صورت است.

۱ (۲)

۲ (۴)

۳ (۱)

۴ (۳)

۲۴- چند مورد از موارد پیشنهاد شده، عبارت زیر را به درستی پر می‌کنند؟ D.S.W

در دمای درجه سانتی گراد مخلوط مایعی از سه ماده‌ی A، B و C داریم که نقطه‌ی جوش آن‌ها به ترتیب برابر ،

..... درجه‌ی سانتی گراد است. چنان‌چه دمای درجه‌ی سانتی گراد برسانیم مایع باقی‌مانده شامل خواهد بود.

آ- (-۱۵۰) - (-۱۴۲) - (-۱۴۹) - (-۱۳۸) - (-۱۳۰) - (-۱۲۰) - فقط

ب- (-۱۷۶) - (-۱۸۱) - (-۱۸۹) - (-۱۸۰) - (-۱۷۲) - (-۱۷۰) - (-۱۶۹) - (-۱۶۰) - فقط

پ- (-۶۰) - (-۵۰) - (-۵۳) - (-۴۹) - (-۴۹) - فقط

ت- (-۹۹) - (-۹۷) - (-۹۶) - (-۹۳) - (-۸۹) - (-۸۹) - (-۹۹) - فقط

۱ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۵- در فرایند تقطیر جزء به جزء هوا مایع، ترتیب انجام عملیات به کدام صورت است؟

ب- جداسازی رطوبت

ت- تبدیل کربن دی اکسید هوا به حالت جامد

آ- $A \leftarrow B \leftarrow P \leftarrow T$

۲ (۲) ۴ (۴)

پ- عبور از صافی‌های مخصوص

۱ (۱) ۳ (۳)

۲ (۱) ۴ (۱)

تست‌های فصل دوم



۲۶- کدام عبارت، درباره‌ی فرایند تقطیر جزء به جزء هوا مایع درست است؟

۱) رطوبت هوا را یا صافی‌های مخصوصی جدا می‌کنند.

۲) کلیه‌ی اجزای سازنده‌ی هوا، باید دست کم یک بار به مایع یا چامد تبدیل شوند.

۳) با استفاده از سرمای شدید، فشار را پیوسته افزایش می‌دهند، که این امر به مایع کردن هوا کمک می‌کند.

۴) گاز هلیم که درصد حجمی آن حدود ۵٪ درصد است، وارد هوا مایع نمی‌شود.

۲۷- در میان موارد زیر چند عبارت در مورد تقطیر جزء به جزء هوا مایع درست هستند؟ V.I.T

آ- یک روش مناسب برای تهیی سه گاز عمدۀی موجود در هوا کره است.

ب- با کاهش دما، اجزای سازنده‌ی هوا یکی پس از دیگری جدا می‌شوند تا این که در دمای -200°C ، یک مایع خالص به دست می‌آید.

پ- هوا مایع حاصل دارای دو نوع گاز تجیب آرگون و هلیم است.

ت- دمای همه‌ی قسمت‌های ستون تقطیر، در حدود -200°C است.

ث- در ستون تقطیر، برخی از اجزای هوا به صورت چامد از مخلوط اولیه جدا می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۸- در فرایند تقطیر هوا مایع، مرحله‌ی بعد از عبور دادن هوا از صافی‌ها کدام است؟

۱) سرد کردن مخلوط تا دمای -200°C

۲) جدا کردن CO_2 به حالت چامد

۳) عبور دادن هوا از ستون تقطیر

۴) بالا بردن فشار V.I.T

۲۹- فرض کنید می‌خواهیم سه گاز فرضی A، B و C را طی فرایند مشابه فرایند تقطیر جزء به جزء هوا مایع از یکدیگر جدا کنیم. چند مورد از

گاز	نقطه‌ی انجماد ($^{\circ}\text{C}$)	نقطه‌ی جوش ($^{\circ}\text{C}$)
A	۱۸۲/۰	۱۶۱/۵
B	۱۸۲/۸	۸۹/۰
C	۱۸۸/۰	۴۲/۰

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دسا

۳۰- با توجه به جدول رویه‌رو در میان موارد زیر چند عبارت درست هستند؟

آ- در دمای -150°C ، کلر و کربیتون به صورت گاز و دی‌متیل اتر به صورت مایع وجود دارد.

ب- چنان‌چه دمای -189°C برسانیم هیچ یک از سه ماده‌ی مورد نظر به صورت گازی شکل نخواهد بود.

پ- تقطیر جزء به جزء، روش معقولی برای جداسازی این سه ماده نیست.

ت- دی‌متیل اتر را به راحتی می‌توان از دو گاز دیگر جدا نمود.

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دسا

گاز	نقطه‌ی جوش ($^{\circ}\text{C}$)	نقطه‌ی ذوب ($^{\circ}\text{C}$)
کلر	۱۸۸/۱	۲۱۹/۶
دی‌متیل اتر	۲۴/۰	۱۴۱/۰
کربیتون	۱۵۳/۲	۱۵۷/۸

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دسا

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

آ- با ریختن هوا مایع در یک بالان، نخستین گازی که از مخلوط جدا می‌شود نیتروژن است.

ب- از محصولات مهم پتروشیمی شیراز، گازهای اکسیژن، نیتروژن و آرگون است.

پ- تقطیر جزء به جزء مخلوط مایع برای جداسازی موادی مناسب است که تفاوت نقطه‌ی جوش آن‌ها نه خیلی کم و نه خیلی زیاد باشد.

ت- ترتیب درصد حجمی گازها در هوا پاک و خشک به صورت $\text{Kr} < \text{Ne} < \text{CO}_2 < \text{Ar} < \text{N}_2$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دسا

۳۲- در میان موارد زیر چند عبارت نادرست هستند؟

آ- هنگام ریختن هوا مایع بسیار سرد درون یک بالان، مخلوط بالا فاصله منجمد می‌شود.

ب- در فرایند تقطیر جزء به جزء هوا مایع، سبک‌ترین گاز موجود در هوا مایع، هلیم است.

پ- تقطیر جزء به جزء هوا مایع، یک روش مناسب برای تهیی سه گاز عمدۀی هوا کره در آزمایشگاه است.

ت- ستون تقطیر، بر جی مرتفع با دمای ثابت (حدود -200°C) است که برای جداسازی اجزای سازنده‌ی هوا به کار می‌رود.

ث- در نخستین مرحله از فرایند تقطیر جزء به جزء هوا مایع، هوا از صافی‌هایی عبور می‌دهند تا گرد و غبار آن گرفته شود.

۴ (۴)

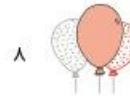
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دسا

۱- عددهای مربوط به نقطه‌های ذوب و جوش در جدول داده شده، متنطبق به گازهای متان (CH_4)، اتان (C_2H_6) و پروپان (C_3H_8) هستند.



۳۳

در میان موارد زیر، چند عبارت دربارهٔ تقطیر جزء به جزء هوا مایع درست هستند؟

- آ - هوای سرد شده را وارد ستون تقطیر می‌کنند تا به مرور مایع شود.
- ب - پس از جدا کردن رطوبت هوا، به دلیل کاهش دما نخستین جزئی از هوا که جدا می‌شود گازی است که بیشترین فراوانی را از لحاظ درصد حجمی در هوای خشک دارد.

پ - ترتیب جدا شدن گازها از هوا مایع در برج تقطیر به صورت: $N_2 \leftarrow O_2 \leftarrow Ar$ است.

ت - در کشور ایران، تقطیر جزء به جزء هوا مایع در پتروشیمی اهواز و نیز پتروشیمی شیراز انجام می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴

در کدام گزینه، تنها نیمی از پرسش‌های زیر دربارهٔ تقطیر جزء به جزء هوا مایع به درستی پاسخ داده شده‌اند؟

آ - گاز آرگون در رتبه‌ی چند اجزای هوا که جدا می‌شود قرار دارد؟

ب - چه گازی به صورت جامد از هوا جدا می‌شود؟

پ - آخرین گازی که از هوا مایع جدا می‌شود چه گازی است؟

ت - برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی از چه گازی استفاده می‌شود؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵

در کدام گزینه هر دو پرسش زیر به درستی پاسخ داده شده‌اند؟

آ - علت اصلی دشوار بودن تهیی اکسیژن صدرصد خالص در فرایند تقطیر جزء به جزء هوا مایع چیست؟

ب - در ستون تقطیر هوا مایع، نخستین گازی که از هوا مایع جدا می‌شود چیست؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷

استفاده از فرایندی شبیه تقطیر جزء به جزء هوا مایع برای جدا کردن مخلوط گازی حاوی کدام سه گاز زیر منطقی‌تر به نظر می‌رسد؟

گاز	A	B	C	D	E	F
نقطه‌ی ذوب (°C)	۱۴۲	۲۵۴	۱۹۱	۲۰۶	۱۹۶	۱۶۶
نقطه‌ی جوش (°C)	۳۳	۲۰۲	۸۶	۱۰۱	۱۴۰	۹۵

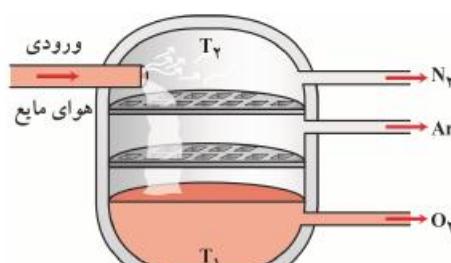
E و B, A (۱)

E و D, B (۲)

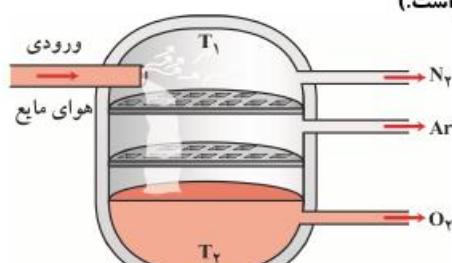
F و D, C (۳)

F و C, A (۴)

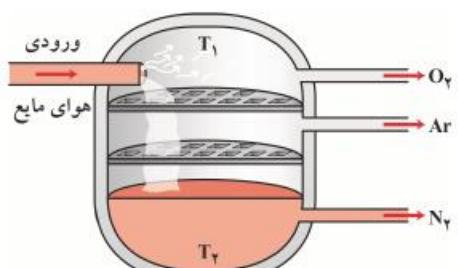
پارازیت: به شما فواینده‌ی عزیز هشدار می‌دهم که قبل از هنر پنج تست بعدی که هاوی شکل هستند، باید ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۱) و (۲) را به دقت فواینده باشید. پس آنکه ممکن است ایستگاه‌های مذبور را به دقت فواینده اید یک بار دیگر به سراغ آن‌ها رفته و با وسوسات تمام آن‌ها را بفوانید، و گزنه هرچه دیدید از هشتم فودتارن دیدید را

۳۸ - کدام گزینه تصویر بهتری از یک ستون تقطیر را در فرایند تقطیر جزء به جزء هوا مایع نشان می‌دهد؟ (در همهٔ شکل‌های زیر دمای T_1 از T_2 بالاتر است).

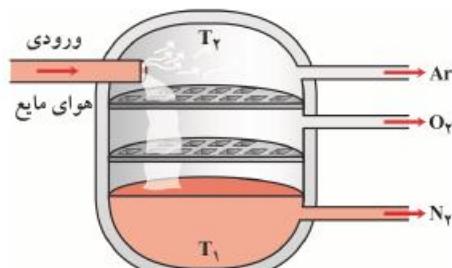
(۱)



(۲)



(۳)

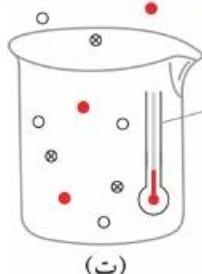


(۴)

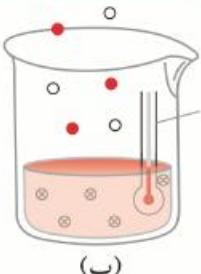


گاز	A	B	C
نماد	○	●	⊗
نقطه ای انجماد (°C)	۲۰۸	۲۰۱	۱۹۷
نقطه ای جوش (°C)	۱۴۲	۱۵۱	۱۳۸

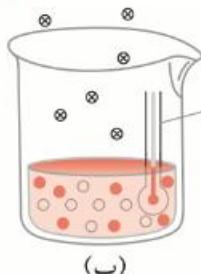
۳۹- با توجه به اطلاعات جدول رویه رو، از میان شکل های زیر، کدام شکل ها درست هستند؟ V.I.T



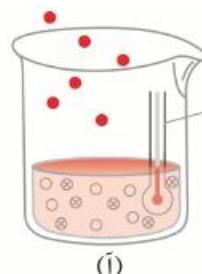
(t) و (ت)



(ب) و (پ)



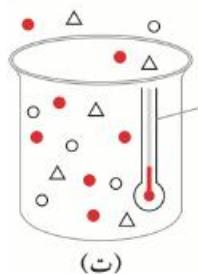
(ب) و (ت)



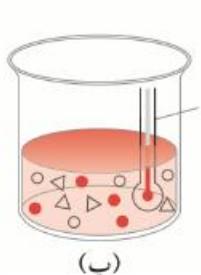
(ی) و (ت)

(A:○ ، B:● ، C:△)

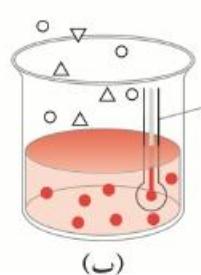
دسا ۴۰- با توجه به شکل های زیر نقطه ای جوش مواد A، B و C برحسب °C به ترتیب کدام می توانند باشد؟



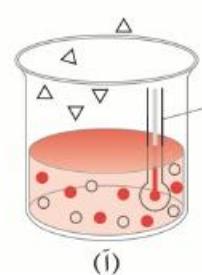
-۲۳۷، -۲۲۹، -۲۲۱ (ت)



-۲۲۷، -۲۱۹، -۲۳۵ (پ)



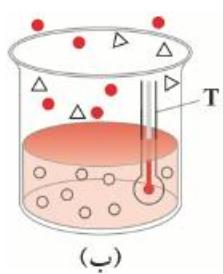
-۲۳۴، -۲۲۰، -۲۲۸ (ب)



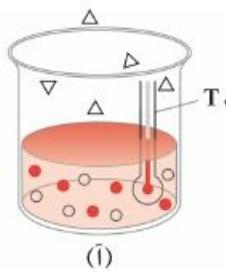
-۲۳۵، -۲۱۷، -۲۲۷ (ی)

گاز	متان	اتان	هلهیم
نقطه ای جوش (°C)	۱۶۱/۵	۸۹/۰	۲۶۸/۹

دسا ۴۱- با توجه به اطلاعات جدول رویه رو، در شکل زیر، دماهای T_1 و T_2 چه عدد هایی (بر حسب درجه سانتی گراد) می توانند باشد و مواد A، B و C به ترتیب کدام مواد هستند؟



(ب)



(ی)

 $\triangle : A$ $\circ : B$ $\bullet : C$

(۱) -۹۵، -۲۶۰، اتان، متان، هلهیم

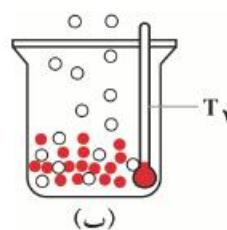
(۲) -۱۰۰، -۲۵۰، اتان، هلهیم، متان

(۳) -۱۰۰، -۲۵۰، هلهیم، اتان، متان

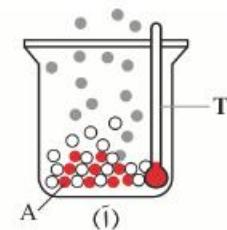
(۴) -۸۵، -۲۶۰، هلهیم، اتان، متان

دسا ۴۲- با توجه به اطلاعات زیر، در شکل های داده شده که مربوط به جدا شدن برخی از گازها از هوای مایع است، A چه ماده ای است و دماهای T_1 و T_2 (بر حسب °C) به ترتیب کدام عدد هایی می توانند باشند؟ V.I.T

نقطه ای جوش (°C)	گاز
۱۸۶	آرگون
۱۹۶	نیتروژن
۱۸۳	اکسیژن



(ب)



(ی)

(۴) نیتروژن، -۱۹۰، -۱۸۴

(۳) اکسیژن، -۱۹۰، -۱۸۴

(۲) اکسیژن، -۱۸۴، -۱۹۰

(۱) نیتروژن، -۱۸۴، -۱۹۰