



کیمیا را دنبال کنید

آموزشگاه کیمیا

دخت رانه | پس رانه



آزمون های جامع کیمیا

آزمون ۴ گزینه ای

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

پاسخنامه آزمون

۱۸ اردیبهشت ماه

دهم تجربی

زیست شناسی

سوال ۱ گزینه ۴



صورت سؤال در خصوص رنگ دیسه و سبز دیسه میباشد. در برخی گیاهان در پاییز سبز دیسه ها به رنگ دیسه تبدیل میشوند و در برخی دیگر از گیاهان با کاهش طول روز مساحت بخشهای سبز افزایش یافته و رنگ دیسه ها به سبز دیسه تبدیل میشوند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه (۱) ترکیبات رنگی ذخیره شده در واکوئول و کروموپلاست در پیشگیری از سرطان مؤثر هستند.

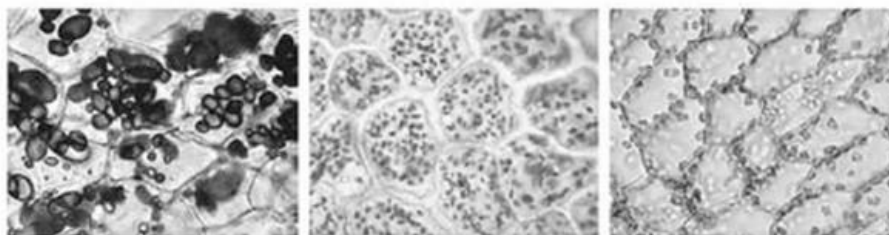
گزینه «۲» آنتوسیانین ترکیبی است که در pH های متفاوت تغییر رنگ میدهد دقت کنید که آنتوسیانین در واکوئول ذخیره می شود نه دیسه ها

گزینه «۳»: مطابق شکل کتاب درسی تراکم کلروپلاست ها برخلاف کروموپلاست در نزدیکی دیواره یاخته ای نسبت به سایر قسمت های گیاه بیشتر است.

سوال ۲ گزینه ۴



با توجه به شکل زیر بزرگترین دیسه نشادیسه یا آمیلوپلاست میباشد. دقت کنید که این دیسه ها اصلاً ترکیبات رنگی ندارند و علت تیره بودن آنها رنگ آمیزی نشاسته به کمک محلول لوگول میباشد.



نشادیسه

رنگ دیسه

یاخته های دارای سبز دیسه

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» رنگ دیسه ها فقط کاروتنوئید دارند با توجه به متن کتاب درسی ترکیبات رنگی موجود در رنگ دیسه و واکوئول خاصیت آنتی اکسیدان پاداکسنده داشته و در پیشگیری از سرطان و بهبود کارکرد مغز نقش دارند.

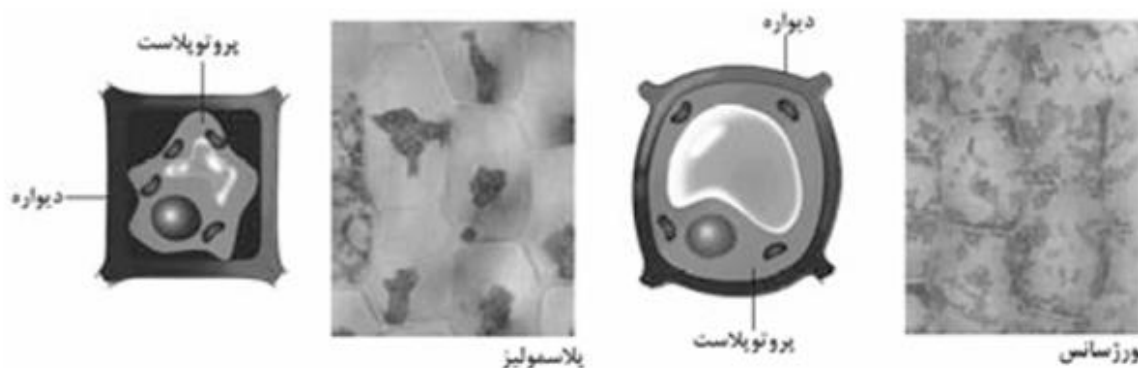
گزینه «۲» سبز دیسه و رنگ دیسه حاوی کاروتنوئید میباشند در بعضی گیاهان با کاهش نور و شروع فصل پاییز سبزینه موجود در سبز دیسه تجزیه شده و به رنگ دیسه تبدیل میشود با توجه به فعالیت ۵ در صفحه ۸۵ کتاب درسی در بعضی گیاهان با نرسیدن نور کافی بخشهای غیرسبز به سبز تبدیل میشوند و میتوان نتیجه گرفت که در این بخشها رنگ دیسه ها رنگهای قرمز و زرد به سبز دیسه تبدیل شده اند.

گزینه «۳» سبز دیسه ها حاوی سبزینه و کاروتنوئید هستند و انواع مختلفی رنگیزه دارند با توجه به شکل قرار داده شده سبز دیسه ها معمولا در حاشیه یاخته و در مجاورت غشا دیده میشوند.

سوال ۳ گزینه ۳



حالت (۱) تورژسانس و حالت (۲) پلاسمولیز را نشان میدهد. طی تورژسانس پروتوپلاست یاخته گیاهی حجیم شده و به دیواره یاخته ای فشار می آورد. همچنین حجم واکوئول نوعی اندامک ذخیره کننده پروتئین بسیار حجیم میشود.



بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» مطابق شکل طی پلاسمولیز همچنان بخشهایی از پروتوپلاست با دیواره یاخته ای اتصال دارد.

گزینه «۲» طی پلاسمولیز پروتوپلاست جمع میشود اما دقت کنید اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد نه همواره سبب مرگ گیاه میشود.

گزینه «۴» زمانی که میزان آب محیط در واحد حجم بیشتر از درون یاخته باشد آب وارد یاخته شده و تورژسانس رخ میدهد. دقت کنید که تورژسانس سبب میشود که اندامهای غیر چوبی مانند برگ که میدانیم گیاهان چوبی نیز دارای برگ هستند و گیاهان علفی استوار بمانند پس قید تنها عبارت را اشتباه کرده است.

سوال ۴ گزینه ۳



آلکالوئیدها در ساخت داروهایی مثل مسکنها آرام بخشها و داروهای ضد سرطان نقش دارند

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱»: لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد.

گزینه «۲» آلکالوئیدها از گیاهان در برابر گیاه خواران محافظت میکنند و نقشی در مقاومت گیاه در برابر عوامل بیماری را ندارند.

گزینه «۴» بعضی آلکالوئیدها اعتیاد آور هستند.

سوال ۵ گزینه ۳



در ماهیان آب شیرین فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به محیط بیشتر و در ماهیان آب شور کمتر است. در ماهی آب شیرین حجم آب زیادی به صورت ادرار رقیق دفع میشود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» در ماهی آب شور دفع یون ها نه باز جذب یونها از طریق آبشش ها نیز صورت میگیرد.

گزینه «۲» بزرگ شدن مثانه برای ذخیره آب در دوزیستان دیده می شود نه ماهی ها

گزینه «۴» غدد راست روده ای در ماهیان غضروفی ساکن آب شور دیده میشود نه همه ماهیان آب شور

سوال ۶ گزینه ۴



برخی از ترکیبات رنگی در دیسه ها ذخیره میشوند مانند کاروتنوئیدها و برخی دیگر در واکوئولها وجود دارد (مانند آنتوسیانین) برخی از دیسه ها رنگیزه ندارند مانند آمیلوپلاست که حاوی نشاسته است. واکوئولها دارای آب و مواد دیگری از قبیل پروتئین ها (مانند گلوتن) ترکیبات رنگی (مانند آنتوسیانین) و اسیدی میباشند. ترکیبات رنگی داخل واکوئول و رنگ دیسه ها آنتی اکسیدان هستند.

سوال ۷ گزینه ۲



فرایندهای بازجذب و ترشح دقیقاً در خلاف جهت یکدیگر انجام میشوند و میتوانند با مصرف انرژی زیستی همراه باشند.

بررسی گزینه ها

گزینه «۱»: دقت کنید بازجذب و ترشح هر دو در تنظیم pH خون نقش دارند اما نقش مهم طبق متن کتاب درسی تنها برای ترشح است.

گزینه «۲» هر دو فرایند در مجرای جمع کننده میتوانند انجام شوند.

گزینه «۳»: تراوش تنها بر اساس اندازه مواد صورت میگیرد.

گزینه «۴» هر دو فرایند باز جذب و ترشح در لوله پیچ خورده نزدیک که دارای یاخته هایی با ریز پرزهای فراوان است دیده می شوند.

سوال ۸ گزینه ۴



تنها بخش غیر لوله ای شکل نفرون کپسول بومن است. دیواره خارجی کپسول بومن در سطح خارجی خود با غشا پایه تماس مستقیم دارد و دیواره داخلی نیز در تماس مستقیم با غشا پایه مویرگهای گلومرول (کلافک) میباشد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» لوله هنله به لوله پیچ خورده نزدیک و دور متصل است و همچنین لوله پیچ خورده دور به لوله هنله و مجرای جمع کننده که لوله ای شکل است متصل میباشد. لوله پیچ خورده دور طبیعتاً در طول خود پیچ خورده است

گزینه «۲» کپسول بومن و لوله پیچ خورده نزدیک هر کدام به یک بخش لوله ای شکل متصل اند لوله پیچ خورده نزدیک در اطراف خود شبکه مویرگی دور لوله ای را دارد.

گزینه «۳» دقت کنید که ترکیب نهایی ادرار اصلاً در نفرون مشخص نمیشود و آخرین مراحل بازجذب و ترشح در مجرای جمع کننده انجام میشود باز جذب و ترشح به روشهای فعال و غیر فعال انجام میشوند.

سوال ۹ گزینه ۴



غدد راست روده ای در ماهیان غضروفی ساکن آب شور مانند کوسه ماهی و سفره ماهی دیده میشود در همه ماهیان آب شور به دلیل فشار اسمزی آب اطراف خود و ورود یونهای زیاد به درون بدن آبششها در دفع برخی یونها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱»: همه مهره داران کلیه دارند و همه جانوران بی مهره فاقد کلیه هستند. دقت کنید که بیشتر بی مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند نه همه آنها

گزینه «۲»: حشرات لوله مالپیگی دارند آب و یونهای وارد شده به روده در انتهای آن باز جذب میشوند نه ابتدای روده

گزینه «۳» واکوئول انقباضی در پارامسی دیده میشود و آب وارد شده از طریق اسمز را خارج میکند. دقت کنید که پارامسی آغازی تک یاخته ای است نه جانور

سوال ۱۰ گزینه ۲



تمامی عبارات به جز «الف» و «د» صحیح مطرح شده اند. بررسی همه موارد

الف) رأس هرمهای کلیه روشن تر از قاعده آنهاست.

ب) بخش قشری در بین هرمهای کلیه نفوذ میکند هر لب کلیه نصف فاصله بین هرمهای کلیه را نیز شامل میشود.

ج) طبق شکل کتاب این مورد نیز درست است

د) از لحاظ علمی و شکل کتاب درسی هر لپ کلیه مستقیماً ادرار را وارد لگنچه نمی کند ابتدا هر لپ به بخش های کوچکتر ادرار را وارد کرده سپس این بخشها به هم می پیوندند و در نهایت به لگنچه وارد میشود که طبق رفرنس های پزشکی چندین مرحله دارد ولی طبق شکل کتاب مجبور به خلاصه شدیم ولی این را به عنوان یک نکته در نظر بگیرید که هر لپ مستقیماً به لگنچه تخلیه نمی کند.

سوال ۱۱ گزینه ۱



کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن به راحتی جدا میشود و میتواند در قسمتهایی با میزنای که در خارج کردن ادرار از کلیه نقش دارد در تماس باشد.

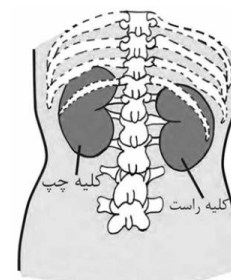


بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» با توجه به فعالیت صفحه ۷۱ در بین چربیها میزنای و سرخرگ و سیاهرگ تشخیص داده میشوند. یاخته های بافت چربی دارای هسته کناری هستند نه مرکزی

گزینه «۳» کاهش چربی اطراف کلیه سبب افتادگی کلیه می شود نه میزنای

گزینه «۴» همه عوامل در حفاظت از قسمتهای بالایی کلیه ها نقش دارند اما این مورد فقط درباره دنده ها صحیح است. با توجه به شکل زیر دنده ها به زوائد کناری مهره های ستون فقرات اتصال دارند.



پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی

سوال ۱۲ گزینه ۲



برای اینکه فشار تراوشی به حد کافی زیاد باشد سازوکار ویژه ای برای کلافک در نظر گرفته شده است. قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ و ایران است و این فشار تراوشی را در مویرگهای کلافک افزایش میدهد بنابراین مشخص است که هرچه اختلاف قطر آوران و وبران بیشتر باشد فشار تراوشی و در نتیجه مواد تراوش شده افزایش پیدا میکنند. در این صورت باید آوران گشاد و وبران تنگ شود.

سوال ۱۳ گزینه ۱



طبق متن کتاب درسی در انسان سالم ترکیب شیمیایی مایع اطراف سلولها حدوداً ثابت است.

گزینه «۲» کلیه راست به دلیل موقعیت قرارگیری کبد پایین تر بوده بنابراین تنها با دنده ۱۲ حفاظت میشود. کلیه چپ توسط دنده ۱۱ و ۱۲ حفاظت میشود.

گزینه «۳» توجه کنید طبق کتاب درسی در یک فرد «بالغ» اندازه کلیه فرد به اندازه مشت بسته اوست. نه هر فرد سالم

گزینه «۴» طبق شکل ۳ فصل ۵ زیست دهم این مورد غلط است.

سوال ۱۴ گزینه ۱



با توجه به انشعابات سیاهرگ کلیه (۳ انشعاب) در می یابیم که این کلیه سمت چپ است.

همانطور که در شکل ۱۰ صفحه ۷۴ کتاب درسی مشخص است سیاهرگ کلیه سمت چپ از جلوی انشعاب سرخرگ آئورت عبور میکند و این کلیه سرخرگ کوتاه تری دارد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» همانطور که در شکل ۱۰ صفحه ۷۴ کتاب درسی مشخص است سرخرگ کلیه سمت چپ زودتر از انشعاب سرخرگ آئورت جدا میشود ولی میزنای متصل به کلیه سمت راست کوتاه تر میباشد.

- گزینه «۳» همانطور که در شکل ۱۰ صفحه ۷۴ کتاب درسی مشخص است سرخرگ کلیه سمت راست از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور میکند ولی کلیه سمت چپ توسط دنده های بیشتری محافظت میشود.
- گزینه «۴» همانطور که در شکل ۱۰ صفحه ۷۴ کتاب درسی مشخص است میزنای هر دو کلیه با عبور از جلوی انشعابات بزرگ سیاهرگ زیرین به مثانه وارد میشود. پس این ویژگی در خصوص هر دو کلیه صحیح است.

سوال ۱۵ گزینه ۱



- کلیه اندامی در بدن انسان است که دو نوع ساختار بیرونی و درونی دارد و ساختار درونی آن از سه بخش قشری مرکزی و لگنچه ساخته شده است.
- از این عوامل بافت استخوان فشرده دنده و بافت پیوندی متراکم کپسول دارای یاخته هایی با این ویژگی هستند.
- بررسی سایر گزینه ها

- گزینه «۲» چربی اطراف کلیه نقش اصلی را در حفظ موقعیت آن دارد و در صورت از بین رفتن آن ممکن است افتادگی کلیه رخ دهد. اما دقت کنید که عواملی مانند پوست و گوچه های خونی تحت تاثیر افتادگی کلیه تاثیرگذاری خود را از دست نمی دهند.
- گزینه «۳» هر چه به سمت پایین حرکت کنیم اندازه مهره ها بزرگتر میشود پس دورترین قسمت کلیه از آن بالایی ترین قسمت کلیه میباشد. دقت کنید که دنده های از بالاترین قسمت کلیه برخلاف ناف کلیه محافظت میکنند. کپسول کلیه از تمام کلیه و چربی کلیه بیشتر از ناف کلیه محافظت میکند.
- گزینه «۴» گوچه های قرمز بدون هسته میباشد

سوال ۱۶ گزینه ۳



- مطابق شکل ۵ صفحه ۷۲ کتاب درسی زیست از ماده ای که از لوله پیچ خورده دور به خون بازجذب میشود به طور حتم در ادامه مسیر خون در مجاورت لوله هنله قرار میگیرد.
- بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» ماده ای که از خون به لوله پیچ خورده نزدیک ترشح میشود درون نفرون ابتدا از بخش نزولی و سپس از بخش صعودی هنله عبور میکند.

گزینه «۲» ماده ای که از خون به لوله هنله ترشح میشود میتواند از مجاورت لوله پیچ خورده نزدیک و دور عبور کرده باشد. و یا میتواند مستقیماً از رگی که از وایران منشعب شده است به سمت لوله هنله آمده باشد.

گزینه «۴» ماده ای که در لوله هنله به خون بازجذب میشود به طور حتم از لوله پیچ خورده نزدیک عبور کرده است و نه لوله پیچ خورده دور

سوال ۱۷ گزینه ۴



به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک بازجذب آغاز میشود یاخته های مکعبی این قسمت ریزپرز دارند. بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» در بیشتر موارد بازجذب فعال است گرچه ممکن است غیر فعال باشد مانند بازجذب آب با فرایند اسمز

گزینه «۲» یاخته های درونی دیواره کپسول بومن (پودوسیت ها) نوعی بافت پوششی خاص هستند.

گزینه «۳»: اگر pH خون کاهش یابد کلیه ها یون هیدروژن بیشتری را ترشح میکنند و اگر pH خون افزایش یابد کلیه ها بیکر بنات را کمتر باز جذب میکنند و با افزایش میزان H^+ ، pH خون کاهش مییابد.

سوال ۱۸ گزینه ۱



حرکات کرمی ماهیچه های صاف دیواره میزنای ادرار را در طول میزنای به پیش رانده و ادرار پس از عبور از دریچه ابتدای مثانه در مثانه تجمع می یابد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» چنانچه حجم ادرار جمع شده در مثانه از حد مشخصی فراتر رود نه هر افزایش حجم ادرار از مثانه خارج می شود.

گزینه «۳» پس از بنداره داخلی میزراه ادرار برای دفع از بدن باید از بنداره خارجی نیز عبور کند در افراد بالغ و سالم پس از عبور ادرار از بنداره داخلی دفع ادرار از بدن ممکن است به طور ارادی توسط بنداره خارجی مهار شود.

گزینه «۴» چنانچه حجم ادرار در مثانه از حجم مشخصی بالاتر رود نه بلافاصله پس از ورود ادرار به مثانه کشیدگی دیواره مثانه سازوکار تخلیه ادرار را فعال میکند.

سوال ۱۹ گزینه ۱



تنها مورد «الف» صحیح است.

الف) D لوله پیچ خورده نزدیک است که توانایی ترشح و بازجذب دارد.

ب) A و B به ترتیب سرخرگهای آوران و و ایران هستند و حاوی خون روشن هستند.

ج) یاخته های C پوششی سنگفرشی تک لایه و یاخته های B نیز همان نوع بافت پوششی را دارند.

د) خون از گلومرول وارد سرخرگ و ایران (B) میشود.

سوال ۲۰ گزینه ۱



منظور سؤال سرخرگ و ایران است که به دلیل خروج پلازما از خون در شبکه ی اول مویرگی گلومرول (هماتوکریت) آن بالاست و نیز دارای خون روشن است.

فیزیک

سوال ۲۱ گزینه ۲



به روش تبدیل زنجیره ای حجم آب را بدست می آوریم:

$$I) \text{ حجم آب} = ۴ \text{ گالن} \times \left(\frac{۴/۵ L}{۱ \text{ گالن}} \right) \left(\frac{۱۰^۳ \text{ cm}^۳}{۱ L} \right) = ۱۸۰۰۰ \text{ cm}^۳$$

$$II) \text{ حجم استوانه } V = A.h = \pi(r_۲^۲ - r_۱^۲)h = ۳(۳۶ - ۶)۲۰ = ۱۸۰۰ \text{ cm}^۳$$

$$\text{تعداد استوانه لازم} = \frac{\text{حجم آب}}{\text{حجم استوانه}} = \frac{۱۸۰۰۰}{۱۸۰۰} = ۱۰$$

سوال ۲۲ گزینه ۳



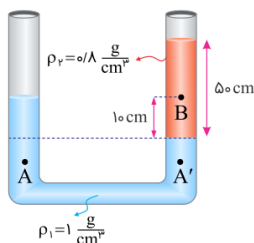
جرم یخ را با m نشان میدهم و میدانیم جرم آب حاصل از ذوب یخ نیز m است.

$$۲۰ = V_{\text{یخ}} - V_{\text{ذوب شده}} \Rightarrow ۲۰ = \frac{m}{۰/۹} - \frac{m}{۱} \xrightarrow{\times ۰/۹} ۱۸ = m - ۰/۹m \Rightarrow m = ۱۸۰ \text{ g}$$

سوال ۲۳ گزینه ۳



نقطه A' در شکل بالا هم تر از A است پس فشار A' با فشار A یکسان است.



فشار در این نقطه برابر مجموع فشار در نقطه B و اختلاف فشار نقاط A و B است.

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی

فشار نقطه B را محاسبه میکنیم

$$P_{A'} = P_B + \Delta P_{A'B}$$

$$P_B = P_o + \rho_f g h_f$$

فشار هوا معادل 75 cmHg است که آن را بر حسب پاسکال محاسبه میکنیم:

$$P_o = \rho g h = 13600 \times 10 \times \frac{75}{100} = 102000 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow P_B = 102000 + 800 \times 10 \times \frac{4}{10} = 105200 \text{ Pa}$$

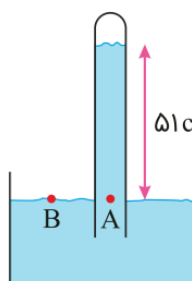
در پایان فشار نقطه A' که برابر A است را به دست می آوریم:

$$P_A = P_B + 1800 = 107000 \text{ Pa}$$

سوال ۲۴ گزینه ۴



نقاط A و B در شکل در یک سطح افقی در مایع قرار دارند بنابراین فشار در این دو نقطه با هم برابر است.



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مایع}} + P_{\text{هواي ته لوله}} = P_{\text{هواي محيط}}$$

$$P_{\text{هواي محيط}} = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0.755 \text{ m} = 102680 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow \rho g h + P_{\text{هواي ته لوله}} = P_{\text{هواي محيط}} \Rightarrow 2800 \times 10 \times 0.51 + P_{\text{هواي ته لوله}} = 102680$$

$$P_{\text{هواي ته لوله}} = 88400 \text{ Pa}$$

سوال ۲۵ گزینه ۳



با استفاده از رابطه تغییرات فشار چگالی مایع را به دست می آوریم:

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow (1/2 - 1) \times 10^5 = \rho \times 10 \times 1/6$$

$$\Rightarrow \rho = 1/25 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho = 1/25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

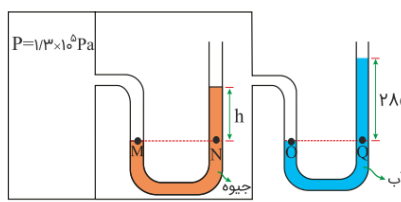
فشار پیمانه ای در عمق ۱ متری برابر است با:

$$P_g = \rho g h = 1/25 \times 10^3 \times 10 \times 1 = 12500 \text{ Pa}$$

سوال ۲۶ گزینه ۲



اگر لوله U شکل وسط را در نظر بگیریم به شاخه چپ لوله فشار $P = 1/3 \times 10^5 \text{ Pa}$ وارد میشود و به شاخه راست لوله فشار جیوه به ارتفاع h و فشار آب به ارتفاع 28 cm و فشار هوا وارد میشوند:



$$\left. \begin{aligned} P_M = P_N = P &\Rightarrow P_N = (\rho_{\text{جیوه}} g h) + P_{\text{وسط}} \\ P_Q = P_O = P_{\text{وسط}} &\Rightarrow P_Q = (\rho_{\text{آب}} g h) + P_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P = \underbrace{\rho_{\text{جیوه}} g h}_{\text{جیوه}} + \underbrace{\rho_{\text{آب}} g h}_{\text{آب}} + P_0$$

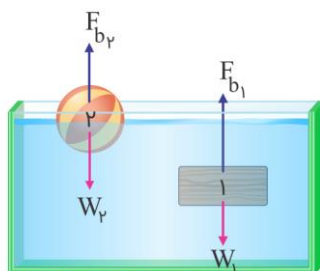
$$\Rightarrow 1/3 \times 10^5 = 13600 \times 10 \times h + 1000 \times 10 \times \frac{28}{100} + 10^5$$

$$\Rightarrow h = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

سوال ۲۷ گزینه ۴



هر دو جسم در حال تعادل هستند. بنابراین $F_b = W$ است. چون وزن دو جسم یکسان است داریم:



$$W_1 = W_2 \Rightarrow F_{b1} = F_{b2}$$

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی

از آنجا که جسم ۲ شناور و جسم ۱ غوطه ور است میتوان نتیجه گرفت:

$$\rho_2 < \rho_1$$

سوال ۲۸ گزینه ۴



با استفاده از معادله پیوستگی بر اساس قطر میتوانیم بنویسیم

$$d_1^3 \times v_1 = d_2^3 \times v_2 \Rightarrow d_1^3 \times 2 = d_2^3 \times 8 \Rightarrow d_1^3 = 4d_2^3 \Rightarrow d_1 = 2d_2$$

$$d_1 - d_2 = 3 \Rightarrow 2d_2 - d_2 = 3 \Rightarrow d_2 = 3 \text{ cm}$$

بنابراین مساحت مقطع (۲) برابر است با:

$$A = \frac{\pi d_2^2}{4} = \frac{\pi \times 9}{4} \text{ cm}^2 = \frac{9}{4} \pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

حال داریم:

$$\text{آهنگ شارش} = Av = \frac{9}{4} \pi \times 10^{-6} \times 8 = 18\pi \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \text{آهنگ شارش} = 18\pi \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times \frac{1000 \text{ lit}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 18\pi \times 10^{-6} \times 6 \times 10^4 = 108\pi \frac{\text{lit}}{\text{min}}$$

سوال ۲۹ گزینه ۴



$$W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$$

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} + W_{F_4} \Rightarrow \begin{cases} W_{F_1} = 6 \times 4 \times \cos 0^\circ = 24 \text{ J} \\ W_{F_2} = 6 \times 4 \times \cos 60^\circ = 12 \text{ J} \\ W_{F_3} = 8 \times 4 \times \cos 90^\circ = 0 \\ W_{F_4} = 10 \times 4 \times \cos 53^\circ = -24 \text{ J} \end{cases}$$

نیرو در خلاف جهت جابه‌جایی است

$$\Rightarrow W_t = 24 + 12 - 24 = 12 \text{ J}$$

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه‌رو مدرسه سادات رفیعی

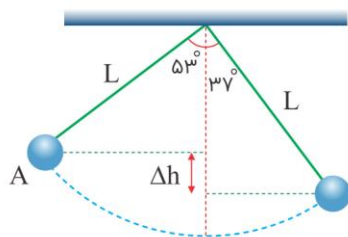
سوال ۳۰ گزینه ۱



مسیر طی شده توسط وزنه به صورت کمانی از دایره است؛ پس $r\theta = 1/8$ شده است.

$$\Rightarrow 1/2\theta = 1/8 \Rightarrow \theta = \frac{1/8}{1/2} = \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = 1/5 \text{ rad}$$

از آنجا که $(\pi = 3)$ در نظر گرفته شده پس $\theta = \frac{\pi}{3}$ است. بنابراین بعد از طی مسافت $1/8$ متری توسط وزنه تغییر زاویه آن نسبت به محور قائم برابر 90° درجه است:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_B - K_A \Rightarrow mg\Delta h = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow 2g\Delta h = v_B^2 \Rightarrow 2g(0.2L) = v_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{4L}$$

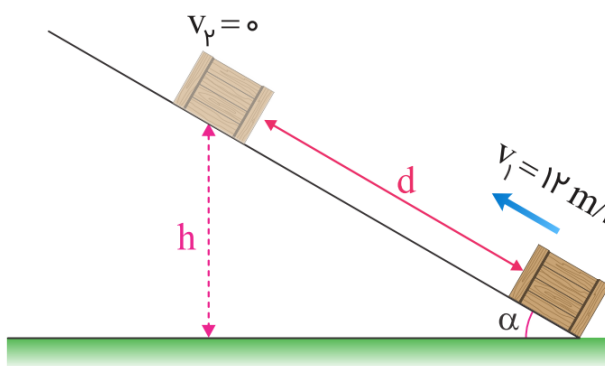
$$\Rightarrow v_B = \sqrt{4/8} \Rightarrow v_B = 0.4\sqrt{30}$$

$$\Delta h = L \cos 37^\circ - L \cos 53^\circ \Rightarrow \Delta h = L(0.8 - 0.6) \Rightarrow \Delta h = 0.2L$$

سوال ۳۱ گزینه ۳



چون سطح بدون اصطکاک است بنابراین انرژی مکانیکی جسم ثابت می ماند:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$K_1 + 0 = 0 + U_2$$

$$\frac{1}{2}mv_i^2 = mgh \Rightarrow \frac{1}{2}(12)^2 = 10h$$

$$h = 7.2 \text{ m}$$

اکنون برای محاسبه مسافت پیموده شده توسط جسم تا لحظه توقف میتوان نوشت:

$$\sin \alpha = \frac{h}{d} \Rightarrow 0.6 = \frac{7/2}{d} \Rightarrow d = \frac{7/2}{0.6} = 12 \text{ m}$$

سوال ۳۲ گزینه ۴



چون در صورت سوال گفته شده انرژی پتانسیل گرانشی نسبت به سطح زمین مبدا انرژی پتانسیل گرانشی باید سطح زمین باشد.

$$E_2 = E_1 \Rightarrow K_2 + U_2 = K_1 + U_1 \xrightarrow{K_2 = 4U_2} 4U_2 + U_2 = 0 + U_1$$

$$\Rightarrow 5mgh_2 = mgh_1 \Rightarrow h_2 = \frac{5}{5} = 1 \text{ m}$$

سوال ۳۳ گزینه ۳



$$W_f = \Delta K + \Delta U = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) + mg(h_2 - h_1)$$

$$\Rightarrow -100 = \frac{1}{2} \times 0.5(v_2^2 - 0) + 0.5 \times 10 \times (-40) \Rightarrow v_2 = 20 \text{ m/s}$$

سوال ۳۴ گزینه ۳



کار انجام شده برای بالا رفتن از پله ها برابر با mgh (انرژی پتانسیل گرانشی) است.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 300 = \frac{60 \times 10 \times h}{60} \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$

$$25 \text{ cm} = \frac{1}{4}m$$

$$\text{تعداد} = \frac{\text{ارتفاع کل}}{\text{ارتفاع هر پله}} = \frac{30}{\frac{1}{4}} = 120$$

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه‌رو مدرسه سادات رفیعی

سوال ۳۵ گزینه ۴



توان مفید پمپ صرف بالا آوردن آب میشود. بنابراین

$$\begin{aligned} \text{بازده} &= \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 0.8 P_{\text{ورودی}} \\ P_{\text{مفید}} &= \frac{mg\Delta h}{\Delta t} \Rightarrow 0.8 \times 2 \times 750 = \frac{m \times 10 \times 10}{60} \Rightarrow m = 720 \text{ kg} \\ \rho &= \frac{m}{V} \Rightarrow 1000 = \frac{720}{V} \Rightarrow V = 0.72 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

توجه: 1 g/cm^3 برابر با 1 kg/m^3 است.

سوال ۳۶ گزینه ۱



$$\begin{array}{lcl} 45^\circ \text{C} & 90 \text{ cm} & \\ 55^\circ \text{C} & x \text{ cm} & \Rightarrow \frac{55 - 10}{45 - 10} = \frac{x - 20}{90 - 20} \Rightarrow \frac{45}{35} = \frac{x - 20}{70} \Rightarrow x - 20 = 90 \Rightarrow x = 110 \text{ cm} \\ 10^\circ \text{C} & 20 \text{ cm} & \end{array}$$

سوال ۳۷ گزینه ۳



نکته: تغییر طول یک جسم از رابطه $\Delta l = l_1 \alpha \Delta T$ به دست می‌آید که در آن l_1 طول اولیه میله، α ضریب انبساط طولی میله و ΔT تغییر دمای میله بر حسب کلونین یا درجه سلسیوس است.

ضمناً رابطه بین تغییر دمای فارنهایت و سلسیوس به صورت $\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta$ است.

$$\begin{aligned} \ell_A &= 2\ell_B, \alpha_A = \frac{1}{3}\alpha_B \\ \Delta \ell_A &= \Delta \ell_B \Rightarrow \ell_A \alpha_A \Delta \theta_A = \ell_B \alpha_B \Delta \theta_B \Rightarrow 2 \times \frac{1}{3} \times \Delta \theta_A = 1 \times 1 \times 400 \\ \Rightarrow \Delta \theta_A &= 600^\circ \text{C} = 600 \text{ K} \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 600 = 1080^\circ \text{F} \end{aligned}$$

سوال ۳۸ گزینه ۱



تغییر حجم بنزین برای سرریز شدن باید $\Delta V = (۲۵ \text{ cm})A$ باشد. بنابراین:

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta T \Rightarrow ۲۵A = (\omega A) \times ۱۰^{-۳} \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = ۱۰^۳ \times ۰/۰۵ K = ۵۰K$$

بنابراین دمای ثانویه برابر است با:

$$T_۲ = T_1 + \Delta T = ۲۶۳ + ۵۰ = ۳۱۳ K \Rightarrow \theta_۲ = ۴۰^\circ C$$

حالا دمای ثانویه را برحسب فارنهایت به دست می آوریم:

$$F_۲ = \frac{۹}{۵}\theta_۲ + ۳۲ = \frac{۹}{۵}(۴۰) + ۳۲ = ۱۰۴^\circ F$$

سوال ۳۹ گزینه ۲



با توجه به نمودار و رابطه توان به راحتی C به دست می آید؛ بنابراین:

$$\begin{cases} P_A = \frac{m_A c_A \Delta \theta_A}{\Delta t_A} \\ \Delta t_A = ۱۰ \text{ min} = ۶۰۰s \\ \Delta \theta_A = \Delta T_A \Rightarrow \Delta T_A = ۴۰ - ۲۰ = ۲۰K \end{cases}$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{۰/۲ \times c_A \times ۲۰}{۶۰۰} \Rightarrow c_A = ۷۵۰ J/kg.K$$

$$\begin{cases} P_B = \frac{m_B c_B \Delta \theta_B}{\Delta t_B} \\ \Delta t_B = ۱۵ \text{ min} = ۹۰۰s \\ \Delta \theta_B = \Delta T_B \Rightarrow \Delta T_B = ۵۰ - ۲۰ = ۳۰K \end{cases}$$

$$\Rightarrow ۱۰ = \frac{۰/۴ \times c_B \times ۳۰}{۹۰۰} \Rightarrow c_B = ۷۵۰ J/kg.K$$

$$\Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = ۱$$

سوال ۴۰ گزینه ۱



$$\begin{aligned}
 V &= L^3 \\
 Q &= mc\Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{mc} \\
 \Delta L &= \alpha L \Delta T \Rightarrow \Delta L = \alpha L \left(\frac{Q}{mc} \right) = \frac{\alpha L Q}{mc} \\
 \xrightarrow{m=\rho V = \rho L^3} \Delta L &= \frac{\alpha L Q}{(\rho L^3)c} = \frac{\alpha Q}{\rho L^2 c} \\
 \Rightarrow \Delta L_1 &= \frac{\alpha Q_1}{\rho_{Al} L_1^2 c_{Al}} \\
 \Rightarrow \Delta L_2 &= \frac{\alpha Q_2}{\rho_{Fe} L_2^2 c_{Fe}} \xrightarrow{L_2=2L_1, c_{Al}=2c_{Fe}, \rho_{Al}=\frac{1}{2}\rho_{Fe}, Q_2=4Q_1} \Delta L_2 = \frac{\alpha(4Q_1)}{(2\rho_{Al})(4L_1^2)(\frac{1}{2}c_{Al})} = \frac{\alpha Q_1}{\rho_{Al} L_1^2 c_{Al}} \\
 \frac{\Delta L_2}{\Delta L_1} &= \frac{\frac{\alpha Q_1}{\rho_{Al} L_1^2 c_{Al}}}{\frac{\alpha Q_1}{\rho_{Al} L_1^2 c_{Al}}} = 1
 \end{aligned}$$

شیمی

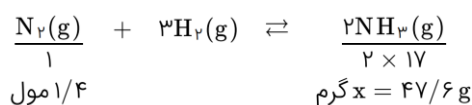
سوال ۴۱ گزینه ۳



ابتدا باید مقدار گاز نیتروژن مصرف شده را به دست آوریم و از روی آن میتوانیم مقدار فراورده (NH_3) تولید شده را محاسبه کنیم.

$$5 - \frac{3}{6} = \frac{1}{4} \text{ mol (نیتروژن مصرفی)}$$

تناسب:



پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه‌رو مدرسه سادات رفیعی

یا:

$$x \text{ g NH}_3 = \frac{1}{4} \text{ mol N}_2 \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 47/6 \text{ g NH}_3$$

سوال ۴۲ گزینه ۳



اگر فشار و مقدار ماده را در یک نمونه گاز ثابت نگه داریم مشاهده میشود با افزایش دما حجم گاز افزایش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱ در دمای ثابت با افزایش فشار یک نمونه گاز حجم آن کاهش می یابد.

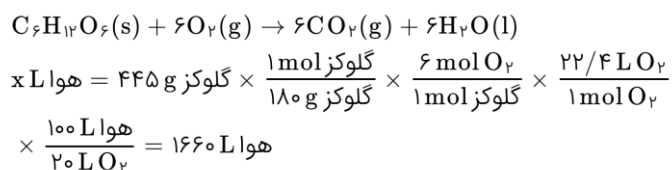
گزینه ۲ در دما و مقدار ماده ثابت با افزایش حجم گاز فشار آن کاهش می یابد.

گزینه ۴ در حجم و فشار ثابت با افزایش دما میتوان مقدار گاز کمتری را در یک محفظه یکسان جای داد.

سوال ۴۳ گزینه ۴



ابتدا باید حجم اکسیژن مصرفی را به دست آوریم و با توجه به این که فقط ۲۰ درصد هوا را اکسیژن تشکیل میدهد. از روی O_2 مصرفی میتوانیم حجم هوای مصرف شده را به دست آوریم معادله اکسایش گلوکز را که باید حفظ باشیم را مینویسیم و موازنه میکنیم.



سوال ۴۴ گزینه ۲

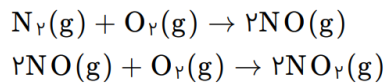


تمامی گزاره های مطرح شده به جز گزاره (پ) درست هستند.

(پ)

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی



همان طور که مشاهده میشود به دلیل واکنش پذیری کم گاز نیتروژن به خصوص با گاز اکسیژن تنها هنگام رعد و برق این دو گاز در هوا ترکیب شده و ابتدا به نیتروژن مونوکسید و سپس به نیتروژن دی اکسید تبدیل میشود.

سوال ۴۵ گزینه ۲



جعبه ابزار

خواص و رفتار گازها

کمیت هایی که با دو برابر کردن حجم ظرف بدون تغییر باقی میمانند عبارتند از شمار مولکولهای گازی، جرم، گاز شمار مول گاز، جرم مولی گاز و کمیت هایی که دستخوش تغییر میشوند عبارتند از فشار درون ظرف چگالی ظرف شدت رنگ سامانه گازی

چالش سوال

شناخت خواص سامانه های گازی و تغییرات آنها

سوال ۴۶ گزینه ۳



$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$200 = \frac{\text{جرم KOH}}{28\text{g}} \times 10^6$$

$$\text{جرم KOH} = \frac{200 \times 28}{10^6} = \frac{5600}{10^6} = 0.0056\text{g}$$

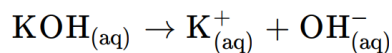
$$\text{جرم مولی KOH} = 39 + 16 + 1 = 56\text{g/mol}$$

$$\text{مول KOH} = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی}} = \frac{0.0056\text{g}}{56\text{g/mol}} = 0.0001\text{mol} = 10^{-4}\text{mol}$$

پتاسیم هیدروکسید در آب به طور کامل به یون های سازنده اش تفکیک میشود:

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی



مطابق معادله به ازای هر یک مول KOH یک مول یون OH^{-} تولید میشود. بنابراین

$$\text{OH}^{-} \text{ مول} = \text{KOH} \text{ مول} = 10^{-4} \text{ mol}$$

سوال ۴۷ گزینه ۳



با توجه به عرض از مبدأ معادله داده شده و عرض از مبدأ نمودارها معادله داده شده مختص به ماده پتاسیم کلرید با عرض از مبدأ برابر با ۲۶ است که معادله $S = 0/32\theta + 26$ در نمودار آن ماده صدق میکند.

در دمای 75°C با توجه به شکل داده شده تقریباً ۵۰ گرم KCl در ۱۰۰ گرم آب حل شده است.

$$\text{گرم محلول} = \text{گرم حلال} + \text{گرم حل شونده} = 50 + 100 = 150 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100 = \frac{50}{150} \times 100 = 33\%$$

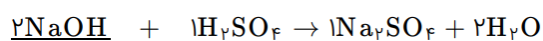
سوال ۴۸ گزینه ۲



$$C_M = \frac{10aD}{M} \Rightarrow 3 = \frac{10 \times a \times 1/2}{40}$$

$$\Rightarrow a = 10\% \text{ NaOH(aq) جرمی}$$

$$\begin{array}{l} \text{حل شده } 10 \text{ g NaOH} \\ \text{NaOH } 100 \text{ گرم محلول} \\ 20 \end{array} \quad \begin{array}{l} x = 2 \text{ g NaOH} \end{array}$$



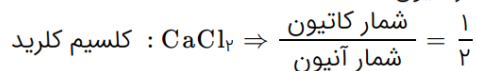
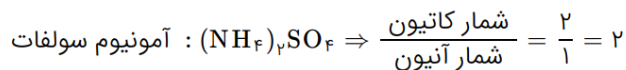
$$2 \times 40$$

$$\text{گرم } 2$$

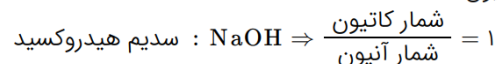
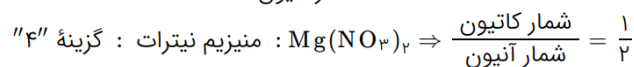
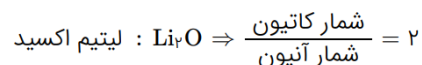
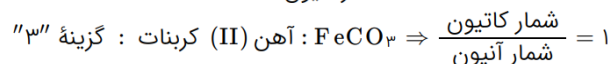
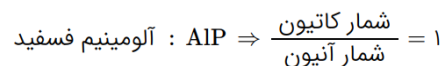
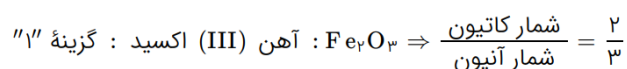
$$1$$

$$x = 0/025 \text{ mol}$$

سوال ۴۹ گزینه ۲



بررسی سایر گزینه ها



سوال ۵۰ گزینه ۲

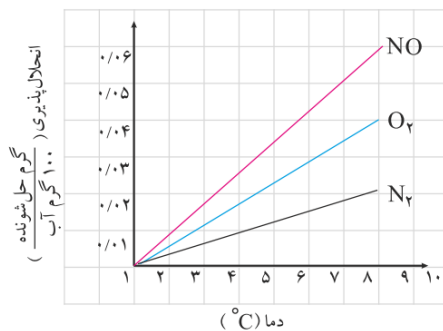


فرآیند اسمز معکوس در تولید آب شیرین کاربرد دارد.

سوال ۵۱ گزینه ۱



انحلال پذیری گازها در هر دمایی به صورت $N_2 > O_2 > NO$ است و تأثیر فشار روی انحلال پذیری با توجه به نمودار زیر با توجه به شیب منحنی ها به صورت $N_2 > O_2 > NO$ است.



سوال ۵۲ گزینه ۲



در دمای ثابت فشار گاز با میزان انحلال پذیری آن گاز نسبت مستقیم و خطی دارد؛ پس با نصف شدن فشار گاز (۰/۵ atm) میزان انحلال پذیری گاز هم نصف و برابر با ۰/۰۰۲ g است. از طرفی میدانیم در شرایط یکسان میزان انحلال پذیری گاز NO بیشتر از N₂ است پس گزینه ۲، گزینه درست خواهد بود.

سوال ۵۳ گزینه ۲



گلوکومتر میلی گرم گلوکز را در هر دسی لیتر خون نشان میدهد.

$$? \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 90 \text{ mg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$? \text{ L} = 1 \text{ dL} \times \frac{1 \text{ L}}{10 \text{ dL}} = 0.1 \text{ L}$$

$$\text{غلظت محلول} = \frac{\text{mol حل شونده}}{\text{L محلول}} = \frac{5 \times 10^{-4}}{0.1} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

سوال ۵۴ گزینه ۲



تعداد مول سولفوریک اسید در محلول نهایی از جمع تعداد مول های آن در محلول های اولیه به دست می آید

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{(8 \times 6) + (10 \times 1)}{20} = \frac{58}{20} = 2.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

سوال ۵۵ گزینه ۱



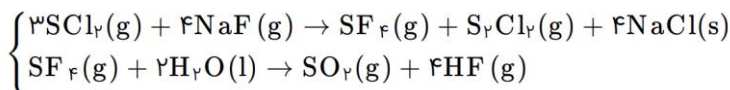
$$\begin{aligned} \text{محلول (۱)} \quad \begin{cases} \text{mol حل شده} = ۴ \times ۰/۱ \\ V = ۲۵ \times ۱۰^{-۳} \text{ L} \end{cases} &\Rightarrow \text{مولاریته} = \frac{۰/۴}{۲۵ \times ۱۰^{-۳}} = ۱۶ \\ \text{محلول (۲)} \quad \begin{cases} \text{mol محلول} = ۸ \times ۰/۱ \\ V = ۵۰ \times ۱۰^{-۳} \text{ L} \end{cases} &\Rightarrow \text{مولاریته} = \frac{۰/۸}{۵۰ \times ۱۰^{-۳}} = ۱۶ \end{aligned}$$

سوال ۵۶ گزینه ۴

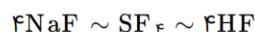


کربن دی اکسید را میتوان به جای رها کردن در هواکره در مکانهای عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد. سنگ های متخلخل در زیر زمین میدانهای قدیمی گاز و چاههای قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند جاهای مناسبی برای دفن این گاز هستند.

سوال ۵۷ گزینه ۴

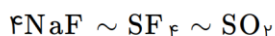


بخش اول سؤال



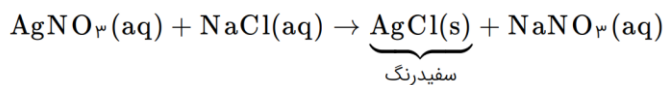
$$? \text{ g NaF} = ۵۰ \text{ L HF} \times \frac{۰/۸ \text{ g HF}}{۱ \text{ L HF}} \times \frac{۱ \text{ mol HF}}{۲۰ \text{ g HF}} \times \frac{۴ \text{ mol NaF}}{۴ \text{ mol HF}} \times \frac{۴۲ \text{ g NaF}}{۱ \text{ mol NaF}} = ۸۴ \text{ g NaF}$$

بخش دوم سؤال



$$? \text{ g SO}_۲ = ۵۰ \text{ L HF} \times \frac{۰/۸ \text{ g HF}}{۱ \text{ L HF}} \times \frac{۱ \text{ mol HF}}{۲۰ \text{ g HF}} \times \frac{۱ \text{ mol SO}_۲}{۴ \text{ mol HF}} \times \frac{۶۴ \text{ g SO}_۲}{۱ \text{ mol SO}_۲} = ۳۲ \text{ g SO}_۲$$

سوال ۵۸ گزینه ۴



با توجه به واکنش بالا تمامی گزاره های مطرح شده درست هستند.

سوال ۵۹ گزینه ۴



بررسی عبارت ها

الف) نادرست چون انحلال پذیری N_2 از O_2 کمتر است. برای انحلال مقادیر مساوی دمای محلول N_2 باید کمتر باشد.

ب) نادرست قانون هنری ارتباط بین انحلال پذیری گازها را با فشار نمایش میدهد.

پ) نادرست در دمای 15°C و فشار 1 atm انحلال پذیری گاز اکسیژن $g \times 10^{-3} \times 5$ در 100 گرم آب است؛ یعنی 5 mg پس مقادیر کمتر مانند 4 mg میتوان درست کرد

ت) درست انحلال پذیری NO در دمای 10°C برابر $7/5$ میلی گرم و در دمای 30°C برابر 5 mg است پس با افزایش دما از 10°C به 30°C مقدار $2/5$ میلی گرم گاز NO آزاد میشود.

سوال ۶۰ گزینه ۴



بررسی سایر عبارت ها

الف) نادرست کربن دی اکسید (CO_2) و F_2 ناقطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت گیری نمیکنند و HCl قطبی است و در میدان الکتریکی جهت گیری میکنند.

ب) نادرست CO و N_2 جرم مولی برابر دارند و CO در مقایسه با N_2 آسان تر به مایع تبدیل میشود زیرا CO مولکول های قطبی دارد و نیروی جاذبه واندروالسی در آن قوی تر است.

ث) نادرست بر اثر مالش میله شیشه ای به موی خشک دارای بار الکتریکی منفی خواهد شد.

سوال ۶۱ گزینه ۴



بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱ نادرست نقطه جوش مواد واکنش دهنده از فرآورده کمتر است.

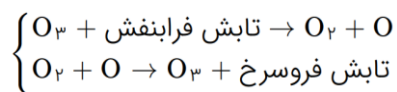
گزینه ۲ نادرست واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمیشود.

گزینه ۳ نادرست واکنش ها بر واکنشی برگشت پذیر است.

سوال ۶۲ گزینه ۳



طول موج تابش فروسرخ بلندتر از طول موج تابش فرابنفش است اما تابش فرابنفش انرژی بیشتری نسبت به تابش فروسرخ دارد.



سوال ۶۳ گزینه ۲



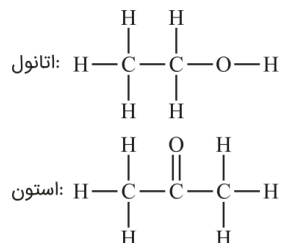
پاسخ درست پرسش ها به صورت زیر است.

الف) فراوان ترین آنیون حل شده در آب دریا Cl^- یونی تک اتمی است.

ب) آب های زیرزمینی

پ) Na^+

سوال ۶۴ گزینه ۲



اتانول به علت H متصل به O دارای پیوند هیدروژنی است در حالی که استون قادر به تشکیل این نوع پیوند نیست؛ پس نیروی بین مولکولی در اتانول و به تبع نقطه جوش آن بیشتر از استون است.

سوال ۶۵ گزینه ۱



ترکیب حاصل آمونیوم سولفات با فرمول شیمیایی $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ خواهد بود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۲ نادرست نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن برابر ۲ است.

گزینه نادرست آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار میدهد.

گزینه ۴ نادرست شمار اتمهای ترکیب $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ برابر ۱۵ اتم است.

ریاضی

سوال ۶۶ گزینه ۳



جایگشت ۵ حرفی به ۵ حرف احتیاج دارد پس به جز lim باید دو حرف دیگر از بین a و s و e انتخاب کنیم که

$$\binom{3}{2} = 3 \text{ حالت دارد، حالا داریم } 3! = 6$$

پس در کل $3 \times 6 = 18$ حالت وجود دارد.

سوال ۶۷ گزینه ۱



$$\frac{\binom{5}{2} \times \binom{4}{2}}{\binom{8}{2}} + \frac{\binom{3}{2} \times \binom{2}{2}}{\binom{6}{2}} = \frac{60 + 3}{28 \times 15} = \frac{3}{20} = 0.15$$

سوال ۶۸ گزینه ۳



دو فرد a و b و شخص بین آنها را یک شی فرض کرده که با بقیه افراد (دو نفر باقی مانده) تشکیل ۳ شی متمایز میدهند و ۳! جایگشت دارند.

۳! → ۳ شی → ۲ نفر، a, □, b

خود a و b به ۲! جایگشت ایجاد میکنند در ضمن فرد بین آنها یکی از سه نفر باقی مانده است که ۳ حالت دارد.

بنابراین داریم

$$3! \times 2! \times 3 = 6 \times 2 \times 3 = 36$$

سوال ۶۹ گزینه ۱



با توجه به رابطه $\binom{n}{r} + \binom{n}{r-1} = \binom{n+1}{r}$ داریم:

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی

$$\binom{4}{4} + \binom{5}{4} + \binom{6}{4} + \binom{7}{4} + \binom{8}{4} + \binom{9}{4}$$

به جای $\binom{4}{4}$ می توانیم بنویسیم $\binom{5}{4}$ ، پس داریم:

$$\begin{aligned} & \binom{5}{5} + \binom{6}{5} + \binom{7}{5} + \binom{8}{5} + \binom{9}{5} + \binom{10}{5} \\ & \binom{6}{5} + \binom{7}{5} + \binom{8}{5} + \binom{9}{5} + \binom{10}{5} \end{aligned}$$

سوال ۷۰ گزینه ۳



$$A \equiv B \equiv C \equiv D$$

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 3 = 144$$

در مسیر برگشت از هر کدام از مسیرهای بین دو شهر یکی حذف میشود.

سوال ۷۱ گزینه ۴



تعداد حالت کلی اینکه دو نفر به تصادف فراخوانده شوند برابر است با ۱۶

$$\begin{aligned} n(A) &= \binom{4}{1} \binom{4}{4} = 4 \\ P(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{1 \times 15} = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

سوال ۷۲ گزینه ۳



می دانیم تعداد زیر مجموعه های 2^r عضوی یک مجموعه n از فرمول $\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$ به دست می آید. از طرفی میدانیم

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی

$$\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r} \text{ در نتیجه:}$$

$$\begin{cases} r=4 \\ n-r=5 \end{cases} \Rightarrow n=9$$

با قرار دادن $n=9$ به جواب مشابه میرسیم با در نظر گرفتن $r=3$ خواهیم داشت $n-r=9-3=6$

$$\binom{9}{3} = \binom{9}{6} = 1 \text{ نسبت}$$

سوال ۷۳ گزینه ۲



$$6 = 2 \times 3 = \text{تعداد اعداد مورد نظر}$$

با این ۴ رقم ۶ عدد میتوان ساخت که با ۲ شروع شود.

سوال ۷۴ گزینه ۱



$$\frac{P(V, 3)}{P(V, 5)} = \frac{\frac{V!}{4!}}{\frac{V!}{2!}} = \frac{2!}{4!} = \frac{1}{12}$$

سوال ۷۵ گزینه ۳



تعداد اعداد طبیعی کوچک تر از ۱۰۰۰ برابر ۹۹۹ است که از میان آنها باید اعداد طبیعی فاقد صفر را حذف کنیم داریم

$$9 = \text{تعداد اعداد طبیعی یک رقمی فاقد صفر}$$

$$81 = 9 \times 9 = \text{تعداد اعداد طبیعی دو رقمی فاقد صفر}$$

$$729 = 9 \times 9 \times 9 = \text{تعداد اعداد طبیعی سه رقمی فاقد صفر}$$

$$819 = 9 + 81 + 729 = \text{تعداد اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰۰۰ و فاقد صفر}$$

$$180 = 999 - 819 = \text{تعداد اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰۰۰ و شامل صفر}$$

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه رو مدرسه سادات رفیعی

سوال ۷۶ گزینه ۲



در پرتاب ۳ تاس ۶×۶×۶ حالت وجود دارد و برای مجموع اعداد ۳ تاس نیز میتوان جدول زیر را کشید

۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	
۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	عومجم ۳ سات
۱	۳	۶	۱۰					اهتلاح دادعت

۱۸ ای ۱۷ = عومجم $\Rightarrow ۱۶ > عومجم$ ممتلصا

$$\Rightarrow P(A') = \frac{۴}{۲۱۶} = \frac{۱}{۵۴}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - \frac{۱}{۵۴} = \frac{۵۳}{۵۴}$$

سوال ۷۷ گزینه ۱



$$\begin{aligned} \frac{P(n, ۴)}{C(n-1, ۴)} &= \frac{\frac{n!}{(n-۴)!}}{\frac{(n-1)!}{(n-1-۴)! \times ۴!}} \\ &= \frac{n! \times (n-۵)! \times ۴!}{(n-۴)! \times (n-1)!} = \frac{n \times (n-1)! \times (n-۵)! \times ۲۴}{(n-۴) \times (n-۵)! \times (n-1)!} = ۲۶ \\ &\Rightarrow \frac{n \times ۲۴}{n-۴} = ۲۶ \Rightarrow ۲۴n = ۲۶n - ۱۰۴ \Rightarrow ۲n = ۱۰۴ \Rightarrow n = ۵۲ \end{aligned}$$

سوال ۷۸ گزینه ۲



$$n(S) = \binom{۱۱}{۳} = ۱۶۵ \text{ تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر با } ۱۶۵$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۵}{۳} + \binom{۴}{۳}}{۱۶۵} = \frac{۱۰ + ۴}{۱۶۵} = \frac{۱۴}{۱۶۵}$$

سوال ۷۹ گزینه ۱



ابتدا تمام اعداد چهار رقمی که با ارقام $\{0, 1, 2\}$ میتوان نوشت را می شماریم

$$\boxed{2} \boxed{3} \boxed{3} \boxed{3} = 54$$

در بین اعداد ساخته شده تنها عدد ۱۱۱۱ را باید حذف کنیم و جواب برابر ۵۳ است.

سوال ۸۰ گزینه ۴



$$4! = 24 = \text{تعداد حالات ورود}$$

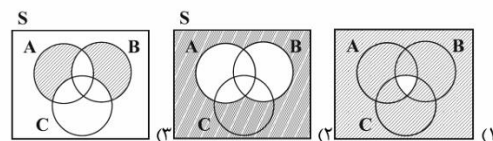
$$4! = 24 = P(4, 3) = \text{تعداد حالات خروج}$$

$$24 \times 24 = 576 = \text{تعداد کل حالات}$$

سوال ۸۱ گزینه ۴



برسی گزینه ها:



سوال ۸۲ گزینه ۱



$$\begin{aligned} \frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} &= \frac{\frac{n!}{(n-4)!}}{\frac{(n-1)!}{(n-1-4)! \times 4!}} \\ &= \frac{n! \times (n-5)! \times 4!}{(n-4)! \times (n-1)!} = \frac{n \times (n-1)! \times (n-5)! \times 24}{(n-4) \times (n-5)! \times (n-1)!} = 26 \\ &\Rightarrow \frac{n \times 24}{n-4} = 26 \Rightarrow 24n = 26n - 104 \Rightarrow 2n = 104 \Rightarrow n = 52 \end{aligned}$$

پاسخنامه آزمون ۱۸ اردیبهشت آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه‌رو مدرسه سادات رفیعی

سوال ۸۳ گزینه ۱



A : عدد مضرب ۶ باشد.

B : عدد مضرب ۹ باشد.

$A \cap B$: اعدادی که بر ۱۸ بخش پذیر باشند.

خواسته سوال: $P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B)$

$$= 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)$$

$$\begin{cases} n(A) = \left[\frac{99}{6} \right] - \left[\frac{9}{6} \right] = 16 - 1 = 15 \\ n(B) = \left[\frac{99}{9} \right] - \left[\frac{9}{9} \right] = 11 - 1 = 10 \\ n(A \cap B) = \left[\frac{99}{18} \right] - \left[\frac{9}{18} \right] = 5 - 0 = 5 \end{cases}$$

$$= 1 - \left(\frac{15 + 10 - 5}{99} \right) = 1 - \frac{20}{99} = \frac{79}{99}$$

سوال ۸۴ گزینه ۴



تعداد حالت هایی که به نفر اول هیچ هدیه ای نمیرسد را از کل حالت ها کم میکنیم

فضای نمونه ای: هر هدیه ۳ حالت دارد: $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

اگر به نفر اول هیچ هدیه ای نرسد: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

به نفر اول حداقل یک هدیه برسد: $3^4 - 2^4 = 65$

سوال ۸۵ گزینه ۱



با هر یک از دسته ارقام (۱,۲,۴) (۰,۳,۴) (۰,۲,۵) (۰,۱,۶) میتوان اعداد ۳ رقمی با ارقام متمایز نوشت که مجموع ارقام آنها

۷ باشد پس این سؤال در ۴ حالت بررسی میشود: