



کیمیا را دنبال کنید

آموزشگاه کیمیا

دخت | رانه | پس | رانه



آزمون های جامع کیمیا

آزمون ۴ گزینه ای

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

پاسخنامه آزمون

۱۷ بهمن ماه

دهم تجربی

زیست شناسی

سوال ۱ گزینه ۲



در صورت بروز تصلب شرایین در سرخرگ کرونری سمت راست احتمال تغییر خون رسانی به گره سینوسی - دهلیزی بیشتر می شود و مطابق شکل زیر انشعابی از سرخرگ کرونری سمت راست از کنار عقبی ترین و پایین ترین دریچه قلبی یا همان دریچه سه لختی عبور میکند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» انشعابی از سرخرگ کرونری چپ از کنار دریچه سینی سرخرگ ششی عبور میکند.

گزینه «۳» سرخرگ کرونری چپ زودتر و بین دریچه سرخرگ ششی و دریچه دولختی منشعب میشود.

گزینه «۴» سرخرگ کرونری چپ یکی از انشعاباتش از نزدیکی دریچه سرخرگ ششی به پشت قلب فرستاده میشود.



سوال ۲ گزینه ۳



بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب انسان در استحکام دریچه های قلبی مؤثر است. یاخته های ماهیچه قلبی و بافت پیوندی متراکم همگی هسته ای بیضی شکل دارند نه گرد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» بیشتر یاخته های لایه میانی ماهیچه ای و برخی دیگر پیوندی اند. فقط برخی یاخته های ماهیچه ای در ایجاد پیام های الکتریکی نقش دارند.

گزینه «۲»: هیچ یک از یاخته های لایه میانی مستقیماً به یاخته های پوششی متصل نیستند.

گزینه «۴» بیشتر یاخته های لایه میانی یاخته های ماهیچه ای اند رشته های کلاژن توسط یاخته های پیوندی تولید میشوند.

سوال ۳ گزینه ۲



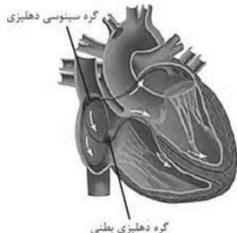
موارد الف و د صحیح اند. با توجه به شکل زیر منظور سوال رشته ای است که در دیواره سمت راست دهلیز راست قرار دارد.

بررسی همه موارد:

الف و ب) با توجه به شکل بالا این رشته از دریچه سینی سرخرگ آئورت و دیواره سرخرگ ششی دور است.

ج) این رشته بین دو رشته دیگر قرار نگرفته است.

د) هر سه رشته بین دو گره قطر مشابهی دارند.



سوال ۴ گزینه ۳



منظور سؤال، ویژگی مشترک استراحت عمومی انقباض دهلیز و انقباض بطن است. در استراحت عمومی و انقباض دهلیز دریاچه سه لختی و در انقباض بطن دریاچه های سینی که سه بخشی می باشند باز می باشند. بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» فقط در مرحله انقباض بطن ها تجمع خون در دهلیزها مشاهده می شود.

گزینه «۲» فقط به هنگام بسته بودن دریاچه سینی آئورتی (استراحت عمومی و انقباض دهلیز) فشار خون آئورت نسبت به بطن چپ بیشتر است.

گزینه «۴» فقط در مراحل انقباض دهلیزها و استراحت عمومی ورود خون به بطن ها مشاهده می شود.

سوال ۵ گزینه ۳



نقطه A مربوط به انقباض بطن ها و نقطه B انقباض دهلیزها میباشد. در انقباض بطن ها به دلیل خروج خون از بطن ها فشار خون آئورت و سرخرگ ششی افزایش مییابد. در حالی که در هنگام انقباض دهلیزها خونی از بطن ها خارج نشده و فشار خون سرخرگ های متصل به قلب افزایش نمی یابد

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» در نقطه A خون فقط از بطنها و در نقطه B خون فقط از دهلیزها خارج میشود. دقت کنید که در همه مراحل چرخه قلبی خون فقط از برخی حفرات قلب خارج میشود

گزینه «۲»: نکته ای بسیار مهم که اکثر دانش آموزان به آن توجه نمیکنند این است که پیام های الکتریکی در منحنی نوار قلب فقط شامل موج های T ، QRS و P میباشد نقاط مشخص شده در منحنی سؤال هیچ موجی را نشان نمی دهند و به همین دلیل هیچ فعالیت الکتریکی در این نقاط در قلب وجود ندارد توجه کنید که به عنوان مثال در نقطه A بطن ها در حال انقباض میباشند اما پیام الکتریکی این انقباض در قالب موج QRS به یاخته های ماهیچه بطن ها ارسال شده است به طور فقط عامل موج های و دلیل هیچ فعالیت الکتریکی در این نقاط در قلب وجود ندارد توجه کنید که به عنوان مثال در نقطه و بطن ها در حال انقباض میباشند اما پیام الکتریکی این انقباض در قالب موج QRS به یاخته های ماهیچه بطن ها ارسال شده است به طور کلی دقت کنید که در نقاطی که به صورت خط صاف مشاهده میشوند پیامی در قلب جابه جا نمی شود

گزینه «۴» در نقطه A دریاچه های سینی باز هستند و خون در حال خروج از بطن ها میباشد توجه کنید که باز شدن این دریاچه ها در ابتدای انقباض بطنها میباشد نه اواسط انقباض!

سوال ۶ گزینه ۱

بطن چپ بیشترین ضخامت را در میان حفره های قلبی دارد با تلمبه کردن خون توسط بطن چپ به درون سرخرگ آئورت گردش عمومی خون آغاز می شود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» در حین استراحت عمومی خونی از بطن ها خارج نمی شود.

گزینه «۳» بطن راست خون را به سرخرگ ششی وارد میکند.

گزینه «۴» هیچ یک از بطن ها از بطن مجاور خون دریافت نمیکنند.

سوال ۷ گزینه ۲

دقت کنید در لایه میانی بخش (۳) بافت پیوندی متراکمی وجود دارد که در استحکام دریچه های قلبی نقش دارد. بررسی سایر گزینه ها :

گزینه «۱» برون شامه بخش (۲) و پیراشامه بخش (۱) هر دو دارای بافت پیوندی متراکم و رشته های پروتئینی هستند.

گزینه «۳» ماهیچه قلب در بین یاخته های ماهیچه ای خود دارای صفحات بینابینی است.

گزینه «۴»: درون شامه و پیراشامه دارای بافت پوششی سنگفرشی میباشند.

سوال ۸ گزینه ۲

در یک دوره کار قلب به مدت $0/3$ ثانیه بطن ها در حال انقباض هستند و خون وارد آنها نمیشود و به مدت $0/5$ ثانیه در حال استراحت هستند و خون وارد آنها می شود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» و «۳» دریچه های دولختی و سه لختی در زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیزها (جمعاً $0/5$ ثانیه) باز هستند و دریچه های سینی در زمان انقباض بطن ها ($0/3$ ثانیه) باز میباشند.

گزینه «۴» فقط $0/3$ ثانیه انقباض بطن ها خون به سرخرگ های آئورت و ششی وارد میشود و $0/5$ ثانیه خونی وارد آنها

نمی شود.

سوال ۹ گزینه ۳

آخرین مرحله چرخه ضربان قلب مربوط به انقباض (سیستول) بطن ها است در زمان انقباض بطن ها دریچه های دهلیزی

پاسخنامه آزمون جامع ۱۷ بهمن آموزشگاه کیمیا

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

بطنی بسته بوده و تنها زمانی که خون از دهلیزها خارج نمیشود همین مرحله است! بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که عدم انقباض همه یاخته های ماهیچه قلب مربوط به استراحت عمومی است.
گزینه «۲» در همه مراحل چرخه ضربان قلب پیام الکتریکی در قلب منتشر میشود در انقباض بطن ها موج T ثبت میشود.
گزینه «۴» در طی انقباض بطن ها دهلیزها در حال پرشدن با خون سیاهرگ ها میباشند.

سوال ۱۰ گزینه ۴



برون شامه و پیراشامه هر دو دارای بافت پوششی و غشا پایه هستند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» برخی یاخته های ماهیچه قلب ویژگی هایی دارند که آنها را برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته ها به صورت شبکه ای از رشته ها و گره ها در بین سایر یاخته هاست که به مجموع آنها شبکه هادی قلب گویند.

گزینه «۲» در ساختار دریچه ها بافت ماهیچه ای نداریم بلکه همان بافت پوششی است که چین خورده و دریچه ها را ساخته است وجود بافت پیوندی در این دریچه ها به استحکام آنها کمک کرده است.
گزینه «۳» یکی از ویژگی های یاخته های ماهیچه ای قلب ارتباط آنها از طریق صفحات بینابینی است در لایه میانی قلب یاخته های بافت پیوندی نیز حضور دارند که فاقد صفحات بینابینی میباشند.

سوال ۱۱ گزینه ۳



بررسی همه گزینه ها

گزینه «۱» لایه ماهیچه ای قلبی بیشترین ضخامت را در بین لایه های دیواره قلب دارد این لایه دارای بافت پیوندی متراکم است که یاخته هایی با ظاهر دوکی شکل دارد.

گزینه «۲» برون شامه و پیراشامه هر دو دارای بافت پیوندی متراکم هستند این بافت دارای رشته های کلاژن با آرایش موازی است.

گزینه «۳» درون شامه در داخلی ترین بخش دیواره قلب قرار دارد درون شامه دارای بافت پوششی با فضای بین یاخته ای اندک است ولی دقت کنید که این نوع بافت پوششی در درون شامه نازک و تک لایه است. (نه چندلایه)

گزینه «۴» درون شامه داخلی ترین لایه دیواره قلب است و تنها لایه ای از دیواره قلب که با آن در تماس است لایه میانی قلب که بیشتر از یاخته های ماهیچه ای قلب تشکیل شده است لایه میانی قلب دارای ماهیچه قلبی بوده که یاخته های ماهیچه قلبی دارای ارتباط با یکدیگر از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته) هستند.

سوال ۱۲ گزینه ۱

سرخرگ ها در زمان ورود خون افزایش حجم پیدا کرده و گشادتر میشوند و این اتفاق در زمان انقباض بطن ها یعنی بسته بودن دریچه های دهلیزی- بطنی رخ میدهد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» در زمان ثبت موج Q هنوز انقباض بطن ها شروع نشده و حداکثر قطر سرخرگ ایجاد نشده است.

گزینه «۳» سرخرگهای کوچک چون قدرت کشسانی کمتری دارند با ورود خون دچار تغییر حجم زیادی نمی شوند.

گزینه «۴»: تنها سرخرگهای آئورت و ششی در ابتدای خود دریچه دارند.

سوال ۱۳ گزینه ۲

موارد الف و ب صحیح اند.

بررسی همه موارد

الف) با توجه به شکل ۷ صفحه ۵۲، رشته های شبکه هادی در دیواره جانبی بطن ها برخلاف دیواره بین دو بطن انشعابات فراوانی دارند.

ب) مجدداً با توجه به شکل ۷ دسته تار موجود در دهلیز چپ در مجاورت منافذ سیاهرگ های ششی چپ که کوتاه تر از سیاهرگ های ششی راست می باشند منشعب میشود.

ج) دقت کنید که فرستادن پیام از گره دهلیزی- بطنی به درون بطن ها با فاصله زمانی انجام میشود نه بلافاصله!

د) یاخته های شبکه هادی قلب بعضی از یاخته های ماهیچه قلب میباشند که ویژگی هایی جهت تحریک خودبه خودی قلب دارند. دقت کنید که این شبکه از یاخته های عصبی تشکیل نشده است!

سوال ۱۴ گزینه ۱

صدای اول قلب همزمان با شروع مرحله انقباض بطن ها به گوش میرسد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲» بالاترین فشار بطنی در زمان انقباض بطن ها دیده میشود که در این زمان دهلیزها در حال استراحت هستند.

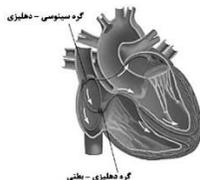
گزینه «۳» خون رسانی لایه میانی قلب بر عهده سرخرگ های کرونری است که در زمان استراحت قلب خون رسانی این بافت ها توسط این سرخرگ ها انجام میشود.

گزینه «۴» انتشار پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن در مرحله انقباض دهلیزها آغاز میشود در این زمان دریچه های دهلیزی بطنی باز هستند.

سوال ۱۵ گزینه ۴



گره دهلیزی- بطنی با ایجاد تاخیر مانع از انقباض همزمان حفرات بالایی با حضرات پایینی قلب میشود زمانی که جریان به این گره رسیده و به سمت بطن ها هدایت میشود هیچ موجی در نوار قلب ثبت نمیشود (فاصله بین موج P تا QRS) در صورت توقف پیام بیش از حد معمول در این گره این فاصله افزایش و در صورت کاهش مدت زمان توقف این فاصله کاهش می یابد.



بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» این مورد برای گره سینوسی دهلیزی صادق است.

گزینه «۲» با توجه به شکل این گره پشت دریچه سه لختی قرار دارد.

گزینه «۳» با توجه به شکل یک دسته تار نه دو دسته تار مجزا از گره دهلیزی بطنی خارج میشود که در ادامه به دو شاخه منشعب میشود.

سوال ۱۶ گزینه ۱



فقط در طی انقباض بطن ها خون تیره از طریق سرخرگ ششی به شش ها ارسال میشود. در حالی که در دو مرحله یعنی انقباض بطن و استراحت عمومی خون به دهلیزها وارد میشود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» در مرحله انقباض بطن ها و استراحت عمومی دهلیزها در استراحت به سر میبرند همچنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها خون از دریچه دولختی عبور میکند و وارد بطن میشود.

گزینه «۳» در مرحله انقباض دهلیزها، حجم حفره درون آنها کاهش پیدا میکند همچنین خروج خون از بطن فقط در مرحله انقباض بطن ها صورت میگیرد.

گزینه «۴» در مرحله انقباض دهلیزها، بطن ها به طور کامل از خون پر میشوند همچنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها خون از دریچه سه لختی عبور میکند و وارد بطن راست میشود.

سوال ۱۷ گزینه ۴



زمانی که پیام الکتریکی به نوک قلب منتقل میشوند انقباض دهلیزها پایان یافته است.

گزینه «۱» زمانی که پیام الکتریکی به رشته های دهلیزی منتقل میشود در انقباض دهلیزها قرار داریم.

گزینه «۲»: زمانی که پیام الکتریکی به رشته های بین دو گره منتقل میشود انقباض بطن ها آغاز نشده است.

گزینه «۳»: زمانی که پیام های الکتریکی به گره دهلیزی- بطنی منتقل میشود هنوز انقباض بطن ها آغاز نشده است.

سوال ۱۸ گزینه ۳

صدهای غیرعادی در بیماری هایی مانند اختلال در ساختار دریچه ها بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره های قلب ممکن است شنیده شود. بسته شدن دریچه های سینی صدای دوم قلب را ایجاد میکند.

سوال ۱۹ گزینه ۲

بسته شدن دریچه های سینی عامل ایجاد صدای دوم قلب است. ورود خون به سرخرگ آئورت مربوط به مرحله انقباض بطن ها است.

سوال ۲۰ گزینه ۱

در انسان شروع انقباض در بطن ها از پایین است.

فیزیک

سوال ۲۱ گزینه ۲

بررسی عبارت های نادرست:

ب: فلز جامد بلورین است. پس مس نمی تواند آمورف (جامد بی شکل) باشد.

پ: شیشه یک جامد بی شکل است.

ت: در فرآیند سردسازی آرام مولکول های مایع فرصت کافی دارند به جامد!

سوال ۲۲ گزینه ۴

آب درون لوله موئین بالاتر از سطح آب درون ظرف و حیوه درون لوله موئین پایین تر از سطح حیوه درون ظرف قرار می گیرد. هر چه قطر لوله موئین کمتر باشد. اختلاف آب و حیوه درون لوله موئین با سطح مایع بیشتر خواهد بود. یعنی هر چه

قطر لوله کمتر باشد. آب بالاتر و جیوه پایین تر می رود. خاصیت موینگی در بیرون لوله نیز وجود دارد و سطح جیوه در نزدیک سطح بیرونی لوله موین کمی پایین تر از سطح جیوه داخل ظرف و سطح آب در نزدیکی سطح بیرونی لوله موین کمی بالاتر از سطح آب داخل ظرف قرار می گیرد.

سوال ۲۳ گزینه ۱



مایع به حالت تعادل قرار دارد پس اندازه برآیند نیروهایی که دیواره ها و کف ظرف به مایع وارد میکنند F' با اندازه وزن مایع W برابر است. به علت شکل ظرف نیرویی که دیواره های جانبی ظرف به مایع وارد میکنند روبه پایین است ولی نیرویی که کف ظرف به مایع وارد میکند روبه بالا است. پس بزرگی این نیرو باید بیش از بزرگی وزن مایع باشد.

سوال ۲۴ گزینه ۴



فشار پیمانه ای اختلاف فشار داخل زودپز و فشار هوا را نشان میدهد که برابر با فشار ناشی از وزنه است پس:

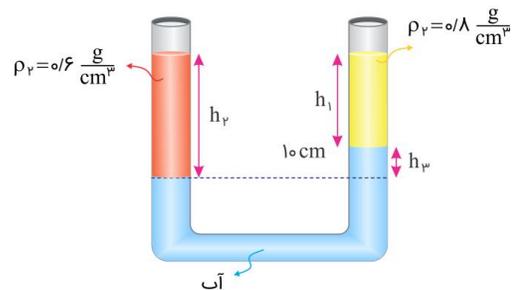
$$P_g = \frac{F}{A} \Rightarrow P_g A = F = mg \Rightarrow 10^5 \times 5 \times 10^{-6} = m \times 10 \Rightarrow m = 50 \text{ g}$$

سوال ۲۵ گزینه ۳



سطح مقطع شاخه سمت چپ $\frac{1}{4}$ شاخه راست است و جرم مایع در شاخه سمت چپ کمی از نصف بیشتر است. به همین جهت طبق رابطه $\rho = \frac{mg}{A}$ افزایش فشار در شاخه سمت چپ بیشتر است و بعد از تعادل مایع ها باید سطح آب در شاخه سمت چپ بالاتر از شاخه راست باشد.

ارتفاع ستون هر مایع را در شاخه ها به دست می آوریم:



$$V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V_1 = \frac{\lambda_0}{0/8} = 100 \text{ cm}^3 \Rightarrow 100 = A_1 h_1 \Rightarrow h_1 = \frac{100}{8} = 12/5 \text{ cm}$$

$$V_2 = \frac{45}{0/6} = 75 \text{ cm}^3 \Rightarrow 75 = A_2 h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{75}{2} = 37/5 \text{ cm}$$

حال نسبت به سطح تراز (سطح جدایی آب و مایع ۱) فشار مایعات را می نویسیم:

$$P_2 = P_{\text{آب}} + P_1 \Rightarrow 0/6 \times 37/5 = h_3 + (0/8 \times 12/5)$$

$$\Rightarrow 22/5 = h_3 + 10 \Rightarrow h_3 = 12/5 \text{ cm}$$

پس اختلاف h_2 با مجموع h_1 و h_3 برابر است با:

$$37/5 - (12/5 + 12/5) = 12/5 \text{ cm}$$

سوال ۲۶ گزینه ۴



برای حل این مسئله ابتدا باید فشار معادل ۸۰ سانتی متر جیوه را به پاسکال تبدیل کنیم و سپس عمق معادل آن را در آب پیدا کنیم.

$$P_0 = 1/0.3336 \times 10^5 = 13600 \times 10 \times h$$

$$P_A = P_{\text{آب}} + P_0 \xrightarrow{P_0=76 \text{ cmHg}} 80 = P_{\text{آب}} + 76 \Rightarrow P_{\text{آب}} = 4 \text{ cmHg}$$

$$\rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}}$$

$$13/6 \times 4 = 1 \times h_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 54/4 \text{ cm}$$

سوال ۲۷ گزینه ۳



ابتدا چگالی مخلوط را محاسبه می کنیم:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{400 + 600}$$

$$= \frac{400 + 720}{1000} = \frac{1120}{1000} = 1/12 \text{ g/cm}^3$$

حال فشار پیمانه ای ناشی از مایع را محاسبه می کنیم:

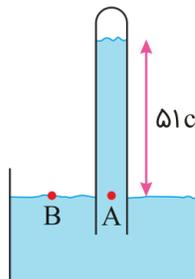
$$P_g = P - P_o = \rho g h = 1/12 \times 10^3 \times 10 \times 0/5$$

$$= 5600 \text{ Pa} = 5/6 \text{ kPa}$$

سوال ۲۸ 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:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مایع}} + P_{\text{هوای ته لوله}} = P_{\text{هوای محیط}}$$

$$P_{\text{هوای محیط}} = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 0/755 \text{ m} = 102680 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow \rho g h + P_{\text{هوای ته لوله}} = P_{\text{هوای محیط}} \Rightarrow 2800 \times 10 \times 0/51 + P_{\text{هوای ته لوله}} = 102680$$

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

سوال ۲۹ گزینه ۴



$$P_o = \rho g h + \frac{F}{A} = 6800 \times 10 \times \frac{40}{100} + \frac{6/8}{10^{-4}} = 27200 + 68000 = 95200 \text{ Pa}$$

$$95200 = 13600 \times 10 \times \frac{h}{100} \Rightarrow h = 70 \text{ cm} \Rightarrow P_o = 70 \text{ cmHg}$$

سوال ۳۰ گزینه ۳



با توجه به شکل فشار ۱۵۲ cm از این مایع برابر فشار هوا یعنی ۷۶ cm جیوه است. فشار نقطه A برابر ۳۸ - ۱۵۲ =

پاسخنامه آزمون جامع ۱۷ بهمن آموزشگاه کیمیا

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

۱۱۴cm از این مایع است.

طبق یک تناسب فشار نقطه A بر حسب سانتی متر جیوه برابر است با:

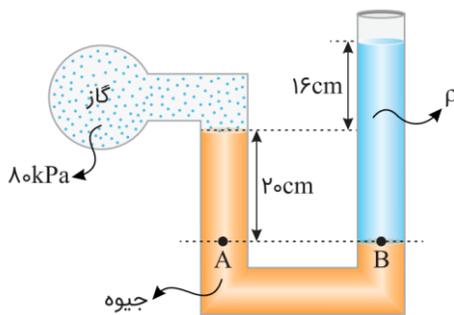
$$\frac{۱۵۲ \text{ cm}}{۱۱۴ \text{ cm}} = \frac{۷۶ \text{ cmHg}}{P_A = ?} \Rightarrow P_A = \frac{۷۶ \times ۱۱۴}{۱۵۲} = ۵۷ \text{ cmHg}$$

هر تور (torr) معادل ۱ mmHg است، پس فشار نقطه A برابر $P_A = ۵۷ \times ۱۰ = ۵۷۰ \text{ mmHg}$ معادل $P_A = ۵۷۰ \text{ torr}$ است.

سوال ۳۱ گزینه ۲



نقاط A و B که در یک تراز افقی از جیوه هستند فشار یکسانی دارند. بنابراین:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + P_{\text{جیوه}} = P_0 + P_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow ۸۰۰۰۰ + ۱۳۶۰۰ \times ۱۰ \times ۰/۲ = ۱۰۰۰۰۰ + \rho_{\text{مایع}} \times ۱۰ \times ۰/۳۶$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = ۲۰۰۰ \text{ kg/m}^3$$

سوال ۳۲ گزینه ۱



فشار در وسط اوله و در کف برای دو مایع یکسان است.

$$P_{\text{گاز}} + \rho_1 gh = \rho_2 gh + P_0 \Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho_2 gh - \rho_1 gh$$

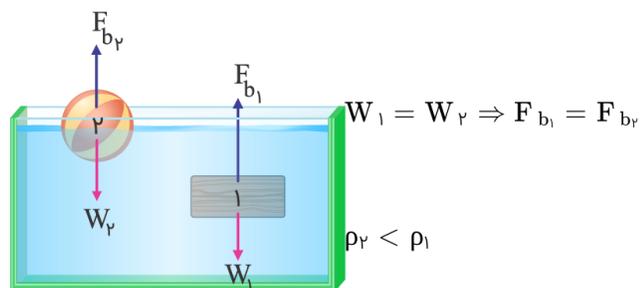
$$P_{\text{گاز}} - P_0 = (۸۰۰ - ۱۰۰۰) \times ۱۰ \times ۰/۵ = -۱۰۰۰ \text{ pa}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = -۱۰۰۰ \times ۱۰^{-3} = -۱ \text{ kpa}$$

سوال ۳۳ گزینه ۴



هر دو جسم در حال تعادل هستند. بنابراین $F_b = W$ است. چون وزن دو جسم یکسان است داریم:
از آنجا که جسم ۲ شناور و جسم ۱ غوطه ور است میتوان نتیجه گرفت:



سوال ۳۴ گزینه ۲



$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 40 \times 20 = 5 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 160 \text{ cm/s} = 1/6 \text{ m/s}$$

سوال ۳۵ گزینه ۱



طبق معادله پیوستگی تندی با سطح مقطع لوله نسبت وارون دارد: $v_A < v_B$
هر چه قدر تندی شاره بیشتر شود فشار آن کمتر خواهد شد: $P_A > P_B$

سوال ۳۶ گزینه ۲



با توجه به این که افزایش انرژی جنبشی جسم $\frac{7}{9}$ انرژی جنبشی اولیه شده است. داریم:

$$K_2 - K_1 = \frac{7}{9} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{16}{9} K_1$$

با استفاده از رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ می توان نوشت:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{16}{9} = \left(\frac{v + 12}{v}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{v + 12}{v} \Rightarrow v = 36 \text{ m/s}$$

سوال ۳۷ گزینه ۴



$K = \frac{1}{2}mv^2$ وقتی جرم ثابت است:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{K_2=1/44K_1} 1/44 = \left(\frac{v + 5}{v}\right)^2$$

از طرفین رابطه جذر می گیریم:

$$1/2 = \frac{v + 5}{v} \Rightarrow 1/2v = v + 5$$

پس:

$$0/2v = 5 \Rightarrow v = \frac{5}{0/2} = 25 \text{ m/s}$$

سوال ۳۸ گزینه ۳



جسم به اندازه d به سمت راست جابه جا شده است. کار انجام شده توسط هر نیرو برابر است با:

$$\begin{cases} W_1 = (F_1 \cos \theta_1)d = (50 \cos 0^\circ)d = 50d \\ W_2 = (F_2 \cos \theta_2)d = (20 \cos 180^\circ)d = -20d \\ W_3 = (F_3 \cos \theta_3)d = (120 \cos 60^\circ)d = (120 \times \frac{1}{2})d = 60d \end{cases}$$

$$W_t = W_1 + W_2 + W_3 = 50d - 20d + 60d = 90d$$

$$\Rightarrow 180 = 90d \Rightarrow d = 2 \text{ m} \Rightarrow W_3 = 60d = 60 \times 2 = 120 \text{ J}$$

سوال ۳۹ گزینه ۳



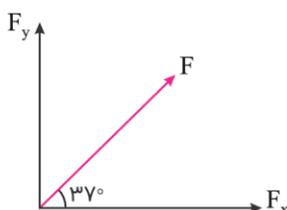
کار نیروی F برابر است با:

$$W_F = F d \cos \theta = 20 \times 4 \times \cos 53^\circ = 20 \times \frac{6}{10} \times 4 = 48 \text{ m}$$

سوال ۴۰ گزینه ۲



چون جابه جایی فقط در سطح افقی بوده است. پس فقط مؤلفه افقی نیرو، کار انجام داده است.



$$F_x = F \cos 37^\circ = 8 \times \frac{4}{5} = \frac{64}{5}$$

$50 \times 4 = 200 \text{ m}$ = جابه جایی در هر ۵۰ ثانیه $\Rightarrow 4 \text{ m}$ = جابه جایی در هر ثانیه

$$W = F_x d \cos \theta = \frac{64}{5} \times 200 = 1280 \text{ J} = 1/28 \text{ kJ}$$

شیمی

سوال ۴۱ گزینه ۳



بررسی همه گزینه ها:

گزینه ۱ نادرست- ملاک هم گروه شدن عنصرها در داشتن آرایش الکترونی لایه ظرفیت مشابه است.

گزینه ۲ نادرست- شماره هر خانه از جدول نشان دهنده عدد اتمی آن عنصر است که با شمار الکترون ها و پروتون ها برابر است؛ ولی در مورد نوترون ها نمی توان اظهار نظر کرد.

گزینه ۳ درست- در ۳۶ عنصر نخست جدول تناوبی، نماد شیمیایی ۱۰ عنصر، با نماد تک حرفی نمایش داده میشود که

$$\left(\frac{10}{36} \times 100 = 27\%\right)$$

گزینه ۴ نادرست- دوره اول با نافلز هیدروژن شروع میشود.

سوال ۴۲ گزینه ۴



$X : 1s^2 / 2s^2, 2p^6 / 3s^2, 3p^6, 3d^5 / 4s^2 \Rightarrow X$ عدد اتمی = ۲۵

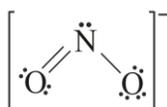
Y عدد اتمی = X عدد اتمی + ۵ = ۲۵ + ۵ = ۳۰

${}^{30}_{18}Y : [{}_{18}Ar] \underbrace{3d^5}_{\text{زیرلایه } l=2} / 4s^2$

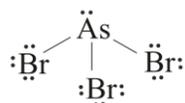
سوال ۴۳ گزینه ۱



فرمول شیمیایی نیتروژن دی اکسید NO_2 می باشد.



نسبت $\frac{p.e}{n.e}$ در آرسنیک تری برمید $\frac{3}{1}$ است.



سوال ۴۴ گزینه ۴



طول موج $410nm$ در طیف نشری خطی هیدروژن مربوط به بازگشت الکترون از لایه $n = 6$ به لایه $n = 2$ می باشد. (پایدارترین لایه $n = 1$ است)

سوال ۴۵ گزینه ۱



عبارت های "الف" و "پ" درست هستند.

بررسی سایر عبارت ها

(ب) نادرست- عناصر اکسیژن و گوگرد در مشتری و زمین مشترک هستند و هر دو در گروه ۱۶ جدول جای دارند.

(ت) نادرست- فراوان ترین عنصر زمین آهن (Fe) است و درصد فراوانی آن کمتر از ۵۰ درصد است.

(ث) نادرست- عناصر کربن و نیتروژن در هشت عنصر فراوان زمین جای ندارند.

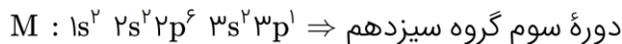
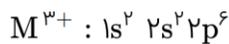
سوال ۴۶ گزینه ۴



طبق متن زیر عبارت های "الف" و "ب" نادرست هستند.

سرآغاز کیهان با انفجار مهیبی (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره های زیراتمی مانند الکترون پروتون و نوترون عنصرهای هیدروژن و هلیوم تولید شده که با گذشت زمان و کاهش دما متراکم شدند و مجموعه گازی به نام سحابی ایجاد کردند. بعدها این سحابی ها سبب پیدایش ستاره ها و کهکشان ها شدند.

سوال ۴۷ گزینه ۴



سوال ۴۸ گزینه ۳



بررسی عبارت ها:

الف) عنصری با عدد اتمی ۱۸ در گروه هجدهم جدول تناوبی جای دارد که مانند هلیوم تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارد. (درست)

ب) عدد اتمی عنصری که هم دوره با Br (دوره چهارم) و گروه هشتم است برابر ۲۶ میباشد که مجموع ذرات باردار آن $(26p, 26e)$ برابر ۵۲ است. (درست)

پ) آخرین عنصر جدول تناوبی متعلق به گروه هجدهم و دوره هفتم جدول تناوبی است. (نادرست)

ت) عدد اتمی عنصر D ، ۱۳ و عدد اتمی عنصر F ، ۴۱ است $(41 - 13 = 28)$. (درست)

سوال ۴۹ گزینه ۲



با توجه به صورت سؤال چنانچه جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر ۱ amu در نظر بگیریم به جای جرم اتمی در رابطه جرم اتمی میانگین، میتوانیم عدد جرمی را قرار دهیم بر این اساس:

$$\begin{aligned} \text{جرم اتمی میانگین} &= \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{100} \\ \Rightarrow 36/8 &= \frac{(38 \times 20) + (36 \times 70) + (x \times 10)}{100} \Rightarrow x = 40 \\ A = Z + n &\Rightarrow 40 = 18 + n \Rightarrow n = 22 \end{aligned}$$

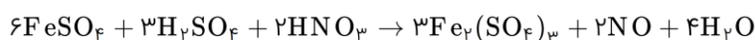
سوال ۵۰ گزینه ۲



بررسی عبارت های نادرست:

آ) نقطه جوش گاز اکسیژن (-183°C) از گاز آرگون (-186°C) بیشتر است.
ت) برخی اکسیدهای نافلزنی مانند CO ، NO و N_2O اکسید اسیدی نیستند.

سوال ۵۱ گزینه ۳



$$\frac{\text{بزرگترین ضریب استوکیومتری}}{\text{کوچکترین ضریب استوکیومتری}} = \frac{6}{2} = 3$$

سوال ۵۲ گزینه ۲



رنگ شعله حاصل از سوختن سدیم، گوگرد و منیزیم به ترتیب زرد، آبی و سفید است.

سوال ۵۳ گزینه ۲



- a) $2\text{Cr}(s) + 6\text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 3\text{SO}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(l) \Rightarrow 18$
 b) $2\text{Ag}(s) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4(aq) + \text{SO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \Rightarrow 8$ کمترین
 c) $2\text{H}_3\text{PO}_4(aq) + 3\text{Zn}(\text{OH})_2(s) \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2(s) + 6\text{H}_2\text{O}(l) \Rightarrow 12$
 d) $4\text{NH}_3(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{NO}(g) + 6\text{H}_2\text{O}(l) \Rightarrow 19$ بیشترین

سوال ۵۴ گزینه ۴



گاز مورد نظر همان گاز نیتروژن است.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱ نادرست- گاز مورد استفاده در کیسول غواصی هلیوم است.

گزینه ۲ نادرست- دومین جز سازنده هوای پاک و خشک گاز اکسیژن است که نقطه جوش بیشتری از N_2 دارد.

گزینه ۳ نادرست- برای برشکاری فلزات از گاز آرگون و برای جوشکاری از گاز آرگون و هلیوم استفاده میشود.

پاسخنامه آزمون جامع ۱۷ بهمن آموزشگاه کیمیا

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

سوال ۵۵ گزینه ۳



چگالی گاز کربن مونواکسید نسبت به هوا کمتر و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

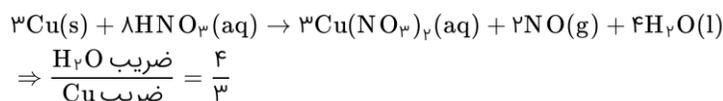
سوال ۵۶ گزینه ۳



بررسی عبارت ها

- (الف) در نزدیکترین لایه هواکره به زمین با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار هوا کاهش می یابد. (نادرست)
 (ب) با افزایش ارتفاع از سطح زمین دما، کاهش افزایش و دوباره کاهش می یابد. (نادرست)
 (پ) گاز آرگون (سومین گاز نجیب) فراوان ترین گاز نجیب موجود در گازهای سازنده هوای پاک و خشک است. (درست)
 (ت) بررسی ها نشان میدهد از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت است. (نادرست)

سوال ۵۷ گزینه ۱



سوال ۵۸ گزینه ۲



بررسی سایر عبارت ها

- (الف) نادرست- برای مثال بین ساعت ۸ تا ۱۲ شبانه روز دما درون گلخانه در حال کاهش است در صورتی که در خارج از گلخانه در حال افزایش میباشد.
 پ درست- وجود گازهایی مثل CO_2 ، H_2O و.... مانع از خروج پرتوهای فرسرخ بازتابیده از سطح زمین میشوند و بدین ترتیب زمین گرم تر میشود.

سوال ۵۹ گزینه ۴



یکی از ویژگی های مهم واکنش های شیمیایی این است که همه آنها از قانون پایستگی جرم پیروی می کنند.

سوال ۶۰ گزینه ۴



در فرآیند تقطیر جزء به جزء ابتدا هوا را از صافی عبور میدهند تا گرد و غبار آن خارج شود سپس با استفاده از فشار بالا، دما را کاهش میدهند و سپس باقی مراحل انجام میشود.

سوال ۶۱ گزینه ۴



بررسی همه عبارت ها
 الف) درست- است N_2 و O_2 تنها مولکول های هوای مایع به شمار میروند.
 ب) نادرست- است. درصد حجمی هلیوم در گاز طبیعی حدود ۷ درصد است و با توجه به جرم مولی کم آن نسبت به سایر گازها میتوان توقع درصد جرمی کمتر از ۷ برای آن داشت؛ در حالی که ۱۰ برابر درصد جرمی ^{235}U میشود ۷.
 پ) نادرست- است. هلیوم در ژرفای زمین تولید میشود و نه در میدان های گازی
 ت) درست- است. متن کتاب درسی

سوال ۶۲ گزینه ۲

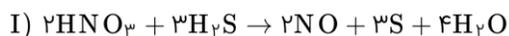


عبارتهای "ب" و "پ" درست هستند.
 بررسی سایر عبارت ها:
 الف: تنها زمین دارای اتمسفر قابل سکونت است؛ وگرنه برخی از دیگر سیارات هم اتمسفر دارند.
 ت: تنها برخی واکنش های شیمیایی هواکره برای ما انسان ها مضر است.

سوال ۶۳ گزینه ۳



ابتدا واکنش های مذکور را موازنه میکنیم:



مجموع ضرایب واکنش (II) ۲۴ و ۸ برابر ضریب H_2S در واکنش (I) (۳) است.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱ نادرست- ضریب H_2O در واکنش (I) برابر ۴ و در واکنش (II) برابر ۳ است.

گزینه ۲ نادرست- ضریب KI در واکنش (II) برابر ۵ و مجموع ضرایب فرآورده ها در واکنش (I) برابر ۹ است.

گزینه ۴ نادرست- مجموع ضرایب مواد در واکنش (II) برابر ۲۴ است.

سوال ۶۴ گزینه ۱



از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون نسبت مقدار گازهای سازنده هواکره (نه مقدار) ثابت مانده است.

سوال ۶۵ گزینه ۱



ابتدا دمای هوا در سطح زمین را برحسب کلوین محاسبه میکنیم

$$T(K) = T(^{\circ}C) + ۲۷۳ = ۱۵ + ۲۷۳ = ۲۸۸ K$$

سپس با توجه به اینکه به ازای هر کیلومتر دما ۶ درجه کاهش می یابد دمای قله را محاسبه میکنیم:

$$۵۶۰۰ m \times \frac{-۶^{\circ}C}{۱۰۰۰ m} = -۳۳/۶^{\circ}C = \Delta T$$

از آنجا که تغییرات دمایی در کلوین و سلسیوس با هم برابر است دمای قله را برحسب کلوین محاسبه می کنیم و سپس

درصد تغییرات را به دست می آوریم:

$$۲۸۸ - ۳۳/۶ = ۲۵۴/۴$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات دما} = \frac{۲۵۴/۴ - ۲۸۸}{۲۸۸} \times ۱۰۰ = -۱۱/۶۶$$

ریاضی

سوال ۶۶ گزینه ۳



مقدار x را ساده تر میکنیم.

$$x = \frac{۱}{\sqrt[۳]{۱۶} + \sqrt[۳]{۴} + ۱} \times \frac{\sqrt[۳]{۴} - ۱}{\sqrt[۳]{۴} - ۱} = \frac{\sqrt[۳]{۴} - ۱}{۴ - ۱} = \frac{\sqrt[۳]{۴} - ۱}{۳}$$

عبارت خواسته شده را نیز به صورت مکعب کامل ساده می کنیم.

$$x^۳ + x^۲ + \frac{x}{۳} + ۱ = \left(x + \frac{۱}{۳}\right)^۳ + \frac{۲۶}{۲۷} = \left(\frac{\sqrt[۳]{۴} - ۱}{۳} + \frac{۱}{۳}\right)^۳ + \frac{۲۶}{۲۷} = \left(\frac{\sqrt[۳]{۴}}{۳}\right)^۳ + \frac{۲۶}{۲۷} = \frac{۳۰}{۲۷} = \frac{۱۰}{۹}$$

سوال ۶۷ گزینه ۳



با توجه به شکل نمودار در می یابیم که $\Delta = 0$ و سهمی دارای یک ریشه مثبت می باشد.

پس:

$$f(x) = (a-1)(x^2 - x) + 2x - 2 = (a-1)x^2 + (3-a)x - 2$$

خواهیم داشت:

$$\Delta = 0 \Rightarrow (3-a)^2 - 4(a-1)(-2) = 0 \Rightarrow a^2 - 6a + 9 + 8a - 8 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a + 1 = 0 \Rightarrow (a+1)^2 = 0 \Rightarrow a = -1$$

پس داریم:

$$f(x) = -2x^2 + 4x - 2$$

و در نتیجه:

$$f(x) = -2(x-1)^2 \xrightarrow{\text{ریشه}} b = 1 \Rightarrow a + b = -1 + 1 = 0$$

سوال ۶۸ گزینه ۳



$$\text{راس سهمی: } S(\alpha-1, \alpha+1), y_A = y_B \Rightarrow x_S = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow \alpha-1 = 2b \Rightarrow \alpha = 2b+1 (*)$$

$$x_A, x_B, y_A, y_B \in \mathbb{N} \Rightarrow 2b-1 > 0, 2b+1 > 0, 2b-b^2 > 0$$

$$\Rightarrow b > \frac{1}{2}, b > -\frac{1}{2}, 0 < b < 2 \Rightarrow b = 1$$

$$(*) \Rightarrow \alpha = 3 \Rightarrow y = m(x-2)^2 + 4$$

$$b = 1 \Rightarrow A(3, 1) \xrightarrow{\text{در سهمی}} m + 4 = 0 \Rightarrow m = -3$$

سوال ۶۹ گزینه ۴



$$y = x^2 - 6x + 7$$

$$\left. \begin{aligned} \text{طول راس سهمی} &= \frac{-b}{2a} = \frac{-(-6)}{2} = 3 \\ \text{عرض راس سهمی} &= y = (3)^2 - 6(3) + 7 = 9 - 18 + 7 = -2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{راس سهمی} = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$y = -(x-1)^2 + 6 \Rightarrow \text{راس سهمی} = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{شیب خط} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-2 - 6}{3 - 1} = \frac{-8}{2} = -4$$

$$y = ax + b \Rightarrow y = -4x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}} 6 = -4 \times 1 + b \Rightarrow b = 10 \Rightarrow y = -4x + 10$$

سوال ۷۰ گزینه ۴



$$3x^2 - 13x - 10 = \frac{1}{3}(9x^2 - 39x - 30) = \frac{1}{3}(3x - 15)(3x + 2) = (x - 5)(3x + 2)$$

$$\frac{3x^2 - 13x - 10}{3x - 15} = \frac{(x - 5)(3x + 2)}{3(x - 5)} = \frac{3x + 2}{3} = \frac{3x}{3} + \frac{2}{3} = x + \frac{2}{3} = 14.3\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 14.4$$

سوال ۷۱ گزینه ۱



$$x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = x^2(x - 2) - 9(x - 2) \Rightarrow (x - 2)(x^2 - 9) = (x - 2)(x - 3)(x + 3)$$

با مقایسه این عبارت با عبارت $(x+a)(x+b)(x+c)$ مشخص است که a, b, c همان اعداد $-2, -3, 3$ میباشند.
(نه لزوماً به همین ترتیب) در هر صورت داریم:

$$a + b + c + abc = (-2) + (-3) + (+3) + (-2) \times (-3) \times (3) = -2 + 18 = 16$$

سوال ۷۲ گزینه ۴



$$2x^2 - 3x - 9 = 0 \Rightarrow 2x^2 - 3x = 9 \Rightarrow x^2 - \frac{3}{2}x = \frac{9}{2} \Rightarrow x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} = \frac{9}{2} + \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{81}{16}$$

با مقایسه این تساوی با تساوی $(x - a)^2 = b$ نتیجه میشود که:

$$a = \frac{3}{4}, b = \frac{81}{16}$$

$$b - a = \frac{81}{16} - \frac{3}{4} = \frac{81 - 12}{16} = \frac{69}{16}$$

سوال ۷۳ گزینه ۳



میدانیم در سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ خط $x = -\frac{b}{2a}$ محور تقارن است و سهمی محور لایها را در نقطه $(0, c)$ قطع میکند. (عرض نقطه برخورد سهمی و محور لایها، مساوی C است: $x = 0 \rightarrow y = C$) بنابراین داریم:

$$-\frac{b}{2a} = -\frac{m}{4} = 1 \Rightarrow m = -4 \Rightarrow y = 2x^2 - 4x - 5$$

\Rightarrow نقطه برخورد سهمی و محور لایها: $(0, -5)$

سوال ۷۴ گزینه ۳



$$P = \frac{(\sqrt{3})^2 + 1}{4 - \sqrt{3}} + \sqrt{(2 - \sqrt{3})^2} = \frac{(\sqrt{3} + 1)(3 + 1 - \sqrt{3})}{4 - \sqrt{3}} + 2 - \sqrt{3}$$

$$= \sqrt{3} + 1 + 2 - \sqrt{3} = 3$$

سوال ۷۵ گزینه ۱



معادله را ساده و استاندارد میکنیم و به کمک مبین معادله (Δ) تعداد ریشه های حقیقی آن را تشخیص میدهم:

$$(2x - 1)^2 + (x + 1)^2 + (x - 1)^2 = 2 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 + x^2 + 2x + 1 + x^2 - 2x + 1 = 2$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow (-4)^2 - 4(6)(1) = 16 - 24 = -8 < 0$$

\leftarrow معادله ریشه حقیقی ندارد.

پاسخنامه آزمون جامع ۱۷ بهمن آموزشگاه کیمیا

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

سوال ۷۶ گزینه ۴



$$x^2 + 1 + \frac{10}{x^2 + 1} = 10 \Rightarrow t + \frac{10}{t} = 10 \quad (I)$$

$$\text{خواسته سؤال} = t^2 + \frac{100}{t^2}$$

طرفین رابطه (I) را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$t^2 + \frac{100}{t^2} + 20 = 100 \Rightarrow t^2 + \frac{100}{t^2} = 80$$

سوال ۷۷ گزینه ۲



$$y = a(x-1)^2 + 1 \xrightarrow{(\cdot, 2)} a = 2 \Rightarrow y = 2(x-1)^2 + 1 = 2x^2 - 4x + 3$$

$$(x, 2x^2 - 4x + 3) \quad \text{مختصات نقطه A}$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2(x + 2x^2 - 4x + 3) = 4x^2 - 6x + 6$$

$$\text{حداقل محیط} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-(36 - 4 \times 4 \times 6)}{4 \times 4} = 3/75$$

سوال ۷۸ گزینه ۲



با توجه به اینکه ریشه های سهمی از رأس آن فاصله برابر دارند ریشه های سهمی نقاطی به $x = -1$ و $x = 5$ است.

$$y = k(x-2)^2 + 18 \quad \left. \begin{array}{l} S(2, 18) \\ \text{جایگذاری} \end{array} \right\} \xrightarrow{(5,0)} 0 = k(5-2)^2 + 18 \Rightarrow k = -2 \Rightarrow y = -2(x-2)^2 + 18$$

حال کافیست $x = 0$ را جایگذاری کنیم سهمی محور y ها را در نقطه ای به عرض $y = 10$ قطع میکند.

سوال ۷۹ گزینه ۳



$$\begin{aligned}
 3x^2 - 7x + 4 = 0 &\Rightarrow 3\left(x^2 - \frac{7}{3}x + \frac{4}{3}\right) = 0 \Rightarrow 3\left(\left(x - \frac{7}{6}\right)^2 - \frac{49}{36} + \frac{4}{3}\right) = 0 \\
 &\Rightarrow 3\left(\left(x - \frac{7}{6}\right)^2 - \frac{1}{36}\right) = 0 \Rightarrow 3\left(x - \frac{7}{6}\right)^2 - \frac{1}{12} = 0 \Rightarrow a = \frac{7}{6}, b = -\frac{1}{12} \\
 \Rightarrow a + b &= \frac{7}{6} - \frac{1}{12} = \frac{13}{12} = \frac{39}{36}
 \end{aligned}$$

سوال ۸۰ گزینه ۲



$$\begin{aligned}
 x^2 + 5x = -2 &\Rightarrow (x+1)(x+4)(x+2)(x+3) = (x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) \\
 &\Rightarrow (-2+4)(-2+6) = 2 \times 4 = 8
 \end{aligned}$$

سوال ۸۱ گزینه ۱



وقتی نمودار سهمی از ناحیه سوم و چهارم نمیگذرد دهانه آن رو به بالاست و در آن $\Delta \leq 0$ پس:

$$\begin{cases} a > 0 \Rightarrow m > 0 \quad (1) \\ \Delta \leq 0 \Rightarrow (m+1)^2 - 4m(m+1) \leq 0 \Rightarrow (m+1)(m+1-4m) \leq 0 \end{cases}$$

تعیین علامت $\rightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq \frac{1}{3} \end{cases} \quad (2)$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow m \in \left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$$

$$x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{m+1}{2m} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2m}, m \geq \frac{1}{3} \Rightarrow 2m \geq \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{1}{2m} \leq \frac{3}{2} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} < x_s \leq 2$$

سوال ۸۲ گزینه ۱



$$\text{رأس} \begin{cases} x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-8k}{2(-2k)} = 2 \\ y_s = -2k \times 4 + 8k \times 2 + k + 4 = 9k + 4 \end{cases}$$

رأس $(2, 9k + 4)$ روی خط $3 + 5x = y$ قرار داد پس مختصات آن در خط صدق میکند.

$$9k + 4 = 5(2) + 3 \Rightarrow 9k + 4 = 13 \Rightarrow 9k = 9 \Rightarrow k = 1$$

سوال ۸۳ گزینه ۴



باید طرفین تساوی را در مزدوج $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-10}$ ضرب کنیم.

$$\begin{aligned} \sqrt{x+a} - \sqrt{x-10} = 5 &\Rightarrow (\sqrt{x+a} - \sqrt{x-10})(\sqrt{x+a} + \sqrt{x-10}) \\ &= 5(\sqrt{x+a} + \sqrt{x-10}) \\ \Rightarrow x+a-x+10 = 5(\sqrt{x+a} + \sqrt{x-10}) &\Rightarrow \sqrt{x+a} + \sqrt{x-10} = \frac{a+10}{5} = \frac{a}{5} + 2 \\ \sqrt{x+a} + \sqrt{x-10} - 2 = \frac{a}{5} + 2 - 2 = \frac{a}{5} \end{aligned}$$

سوال ۸۴ گزینه ۳



میدانیم که معادله درجه دوم زمانی جواب ندارد که $\Delta < 0$ باشد. با مرتب سازی معادله و محاسبه دلتا داریم:

$$\begin{aligned} (x-a)^2 = 2x^2 - 2ax + 5 &\Rightarrow x^2 - 2ax + a^2 = 2x^2 - 2ax + 5 \Rightarrow x^2 - ax + (5-a^2) = 0 \\ \Delta = a^2 - 4(5-a^2) = 5a^2 - 20 < 0 &\Rightarrow 5(a^2 - 4) < 0 \Rightarrow a^2 < 4 \Rightarrow |a| < 2 \Rightarrow -2 < a < 2 \end{aligned}$$

تنها گزینه ای که در بازه فوق قرار دارد گزینه ۳ است.

سوال ۸۵ گزینه ۲



با استفاده از اتحادهای مربع کامل و مکعب کامل داریم:

$$\frac{x^3 - 6x^2 + 12x - 5}{x^2 - 4x + 4} = \frac{(x-2)^2 + 3}{(x-2)^2}$$

حالا با جایگذاری $x = \sqrt[3]{9} + 2 = \sqrt[3]{3} + 2$ داریم:

$$\frac{((\sqrt[3]{3} + 2) - 2)^2 + 3}{((\sqrt[3]{3} + 2) - 2)^2} = \frac{(\sqrt[3]{3})^2 + 3}{(\sqrt[3]{3})^2} = \frac{6}{\sqrt[3]{9}} \xrightarrow{\text{ضرب و تقسیم در } \sqrt[3]{3}} \frac{6\sqrt[3]{3}}{3} = 2\sqrt[3]{3}$$