بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

سال یازدهم تجربی

۳۱ تیر ۱۴۰۱

تعداد کل سؤال‌های اجباری: ۷۰ سؤال
مدت پاسخ‌گویی به آزمون اجباری: ۸۵ دقیقه
تعداد کل سؤال‌های اختیاری: ۵۰ سؤال
مدت پاسخ‌گویی به آزمون اختیاری: ۶۵ دقیقه

نام درس		تعدادسؤال	شمارهٔ سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شمارهٔ صفحه
نگاه به گذشته					
ریاضی ۱– اجباری	طراحی آشنا	۲۰	۱–۲۰	۳۰ دقیقه	۳–۵
زیست‌شناسی ۱– اجباری		۲۰	۲۱–۴۰	۲۰ دقیقه	۶–۹
فیزیک ۱– اجباری		۱۰	۴۱–۵۰	۱۵ دقیقه	۱۰–۱۱
شیمی ۱– اجباری		۲۰	۵۱–۷۰	۲۰ دقیقه	۱۲–۱۴
جمع کل		۷۰	—	۸۵ دقیقه	
نگاه به آینده					
ریاضی ۲– اختیاری	طراحی آشنا	۲۰	۷۱–۹۰	۳۰ دقیقه	۱۵–۱۷
زیست‌شناسی ۲– اختیاری		۱۰	۹۱–۱۰۰	۱۰ دقیقه	۱۸–۱۹
فیزیک ۲– اختیاری		۱۰	۱۰۱–۱۱۰	۱۵ دقیقه	۲۰–۲۱
شیمی ۲– اختیاری		۱۰	۱۱۱–۱۲۰	۱۰ دقیقه	۲۲–۲۳
جمع کل		۵۰	—	۶۵ دقیقه	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

https://konkur.info

ریاضی (۱)

سوالات ۱ تا ۲۰ درس ریاضی (۱)– نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)
مجموعه،الگو و دنباله + مثلثات
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای نسبت‌های مثلثاتی)
صفحه‌های ۱ تا ۳۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **ریاضی (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعهٔ مرجع U هستند. اگر $n(U)=۱۰۰$، $n(B-A)=۴۰$ و $n(A)=۳۰$ باشد، آنگاه مقدار $n(A'\cap B')$ کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۴۰

۲- دنباله‌های $A:۲۱,۲۴,۲۷,...$ و $B:۱۷,۲۲,۲۷,...$ مفروض هستند. دنبالهٔ حاصل از جملات مشترک این دو دنباله، چند جملهٔ کمتر از ۱۰۰۰ دارد؟

۱) ۶۳ ۲) ۶۴ ۳) ۶۵ ۴) ۶۶

۳- اگر به هر یک از اعداد ۱، ۳ و ۶ مقدار a را اضافه کنیم، با همین ترتیب از راست به چپ جملات متوالی یک دنبالهٔ هندسی با قدر نسبت r را تشکیل می‌دهند. حاصل $r-a$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $-\frac{۲}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) $-\frac{۳}{۲}$

۴- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) اشتراک دو مجموعهٔ نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.

ب) اگر $A\subseteq B$ و A نامتناهی باشد، آنگاه B نامتناهی است.

پ) مجموعهٔ $[۰,۲]\cap[-۱,۱]$، مجموعه‌ای متناهی است.

ت) مجموعهٔ درخت‌های جنگل‌های آمازون مجموعه‌ای نامتناهی است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

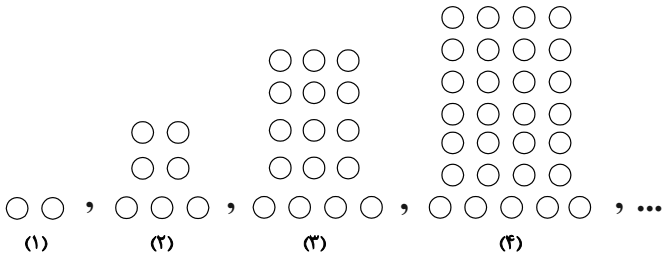
۵- اگر $n(A)=۱۷$، $n(B)=۲۵$ و $n(A\cap B)=۱۰$ باشد، چند عضو فقط به یکی از دو مجموعهٔ A و مجموعهٔ B تعلق دارد؟

۱) ۱۷ ۲) ۲۵

۳) ۱۵ ۴) ۲۲

https://konkur.info

۶- در الگوی هندسی زیر، به تعداد دایره‌های موجود در مرحلهٔ هشتم، چند دایره می‌توانیم اضافه کنیم تا تعداد دایره‌ها برابر ۱۲۸ شود؟



۱) ۷
۲) ۸
۳) ۹
۴) ۱۰

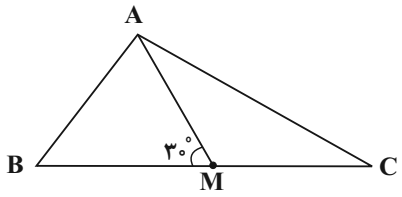
۷- بین دو عدد ۲ و ۴۷، m واسطهٔ حسابی طوری قرار می‌دهیم که بزرگ‌ترین واسطه، ۶ برابر کوچک‌ترین واسطه شود. m کدام است؟

۱) ۵
۲) ۷
۳) ۸
۴) ۱۰

۸- مقدار کسر $A=\frac{\sin ۴۵^\circ\cos ۴۵^\circ+\sin ۶۰^\circ\cos ۳۰^\circ}{۱-۲\sin^۴ ۳۰^\circ+\frac{\cos^۲ ۳۰^\circ}{۲}}$ کدام است؟

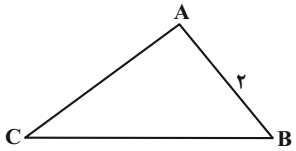
۱) $\frac{۵}{۴}$
۲) ۱
۳) $\frac{۱۶}{۲۵}$
۴) $\frac{۱}{۲}$

۹- در شکل زیر، AM میانهٔ وارد بر ضلع BC و $A\hat{M}B=۳۰^\circ$ است. حاصل $\cot\hat{C}-\cot\hat{B}$ کدام است؟



۱) $\sqrt{۳}$
۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$
۳) $۲\sqrt{۳}$
۴) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$

۱۰- در مثلث زیر، اگر $\sin\hat{C}=\cos\hat{B}=\frac{۱}{۵}$ باشد، آن‌گاه مساحت مثلث ABC کدام است؟



۱) $\sqrt{۶}$
۲) $۲\sqrt{۶}$
۳) $۴\sqrt{۶}$
۴) $۸\sqrt{۶}$

https://konkur.info

سؤال‌های آشنا

۱۱- دو بازهٔ $A=(a-2,b)$ و $B=[a,b+3)$ مفروض‌اند، حاصل $A\cap B$ کدام است؟ $(a<b)$

۱) $[b\,,\,b+3)$ ۲) $[a\,,\,b)$

۳) $(a-2\,,\,b+3)$ ۴) $(a-2\,,\,a)$

۱۲- کدام مجموعهٔ زیر نامتناهی نیست؟

۱) مجموعهٔ خطوط مماس بر یک دایره ۲) مجموعهٔ اعداد گویای بین دو عدد گویا

۳) بازهٔ $(0\,,\,4)$ ۴) مجموعهٔ اعداد حقیقی مثبت که با معکوس خود برابرند.

۱۳- مجموعهٔ U، مجموعهٔ مرجع و $A\subseteq U$، کدام مجموعه همواره با A برابر است؟

۱) $A'\cup\varnothing'$ ۲) $(A\cup U')\cup U$

۳) $(A\cap\varnothing)\cup A'$ ۴) $(A'\cap\varnothing)\cup A$

۱۴- اگر متمم مجموعهٔ $(A-B)\cup(B-A)$ برابر $A\cap B$ باشد، کدام عبارت درست است؟ (S مجموعهٔ مرجع است.)

۱) $A\subseteq B$ ۲) $A\subseteq B'$

۳) $A\cup B=S$ ۴) $A=\varnothing$ یا $B=\varnothing$

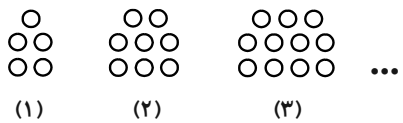
۱۵- در یک مهمانی ۲۵ نفر شرکت کرده‌اند. اگر ۱۴ نفر چای و ۱۷ نفر قهوه نوشیده باشند و ۶ نفر نه چای و نه قهوه نوشیده باشند، چند نفر حداکثر یک نوع نوشیدنی نوشیده‌اند؟

۱) ۱۲ ۲) ۷ ۳) ۱۳ ۴) ۱۹

۱۶- جملهٔ سی‌ام الگوی خطی ... , ۲۹ , ۲۵ , ۲۱ , ۱۷ با جملهٔ چندم الگوی خطی ... , ۱۹۹۰ , ۱۹۹۳ , ۱۹۹۶ , ۱۹۹۹ برابر است؟

۱) ۶۲۲ ۲) ۶۲۳ ۳) ۶۲۴ ۴) ۶۲۵

۱۷- در الگوی زیر، تعداد دایره‌ها، در شکل دوازدهم، کدام است؟



۱) ۳۴
۲) ۳۶
۳) ۳۸
۴) ۴۰

۱۸- اگر ... , $b-a$, $2a-4$, a , $2b$ جملات یک دنبالهٔ حسابی باشند، جملهٔ هشتم این دنباله کدام است؟

۱) $\frac{-13}{2}$ ۲) -6 ۳) 4 ۴) $\frac{-21}{2}$

۱۹- حاصل‌ضرب سه جملهٔ اول یک دنبالهٔ هندسی برابر -27 است. اگر مجموع جمله‌های دوم و سوم برابر 15 باشد، قدر نسبت دنباله کدام است؟

۱) -5 ۲) 5 ۳) -6 ۴) 6

۲۰- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC، $\hat{C}=90^\circ$ و $\cos A=\frac{12}{13}$ و $BC=10$ است. محیط مثلث ABC کدام است؟

۱) ۴۸ ۲) ۶۰ ۳) ۷۰ ۴) ۷۲

https://konkur.info

زیست‌شناسی (۱)

سوالات ۲۱ تا ۴۰ درس زیست‌شناسی (۱)– نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)
دنیای زنده
+ گوارش و جذب مواد
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای ساختار و عملکرد لولهٔ گوارش)
صفحه‌های ۱ تا ۲۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- پروانهٔ مونارک در سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار دارد که در ..... از آن .....

۱) یک سطح پایین‌تر- چندین دستگاه با مشارکت هم، بدن جاندار را ایجاد می‌کنند.

۲) سه سطح بالاتر- از تعامل افراد چند گونه با عوامل غیرزنده، بوم‌سازگان ایجاد می‌شود.

۳) سه سطح پایین‌تر- ساختاری مشاهده می‌شود که در هر جاندار با قدرت هم‌ایستایی قطعاً وجود دارد.

۴) یک سطح بالاتر- می‌توان افراد گونه‌های مختلف را که در یک زمان و یک مکان خاص زندگی می‌کنند، یافت.

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر مولکول زیستی که در ساختار خود ..... دارد، قطعاً .....»

۱) اسید چرب- در ذخیرهٔ انرژی نقش مهمی دارد.

۲) واحدهای آمینواسیدی- سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهد.

۳) علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن و فسفر نیز- دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است.

۴) بیش از یک مونوساکارید شش کربنی- برای جدا کردن آن‌ها از هم نیاز به H و OH حاصل از تجزیهٔ آب داریم.

۲۳- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«ساختاری (اندامکی) در یاختهٔ جانوری که ..... ممکن نیست .....»

الف) دارای دو غشا در ساختار خود است- به تعداد زیادی در سیتوپلاسم یاخته مشاهده شود.

ب) بخش‌های آن فاقد اتصال فیزیکی با یکدیگر هستند و در ترشح مواد نقش دارد- در مجاورت غشای یاخته مشاهده شود.

ج) در تولید مولکول‌های موثر در انقباض ماهیچه‌ها نقش دارد- توانایی حضور آزادانه درون سیتوپلاسم یاخته را داشته باشد.

د) به‌طور مستقیم، به مرکز کنترل فعالیت‌های یاخته متصل است- به‌صورت شبکه‌ای از کیسه‌ها در سراسر سیتوپلاسم گسترش یافته باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۲۴- کدامیک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با «تأمین غذای سالم و کافی برای انسان» به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) تنها با شناخت تعامل‌های سودمند بین گیاهان و محیط زیست، به افزایش محصول گیاهان کمک می‌کنیم.

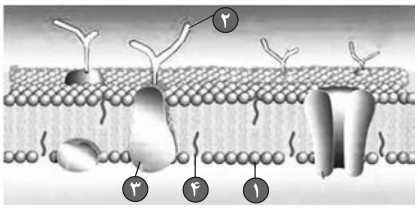
۲) گیاهان در محیطی شامل عوامل غیرزنده و زنده رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

۳) هم‌اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوءِتغذیه رنج می‌برند.

۴) غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به‌دست می‌آید.

https://konkur.info

۲۵- شکل زیر، نشان‌دهندهٔ بخشی از یک یاختهٔ کبد انسان است که در آن شمارهٔ ..... توسط ساختاری (اندامکی) در یاخته که .....، تولید نمی‌شود.



۱) ۱ - سازندهٔ مولکول‌های زیستی‌ای است که در ذخیرهٔ انرژی نقش مهمی دارند

۲) ۲ برخلاف ۳ - از کیسه‌هایی تشکیل شده است که روی هم قرار می‌گیرند

۳) ۳- در سیتوپلاسم کار اختصاصی و ویژه‌ای دارد

۴) ۱ همانند ۴- شبکه‌ای از کیسه‌های گسترده در سیتوپلاسم و دارای رناتن است

۲۶- کدام گزینه دربارهٔ «نوعی مولکول زیستی که منبع ذخیرهٔ گلوکز در جانوران می‌باشد»، به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) به‌طور طبیعی، در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شود.

۲) در قارچ‌ها همانند گیاهان نیز قابل مشاهده است.

۳) واحدهای سازندهٔ آن از شش اتم کربن ساخته شده‌اند.

۴) عناصر کربن و هیدروژن برخلاف نیتروژن در ساختار آن شرکت دارند.

۲۷- مولکولی زیستی که در ذخیرهٔ اطلاعات وراثتی در یاختهٔ جانوری نقش دارد، .....

۱) مولکولی منشعب و دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است.

۲) مولکولی دو رشته‌ای و واجد ۴ نوع واحد ساختاری است.

۳) برخلاف پروتئین‌ها کارهای متفاوتی انجام می‌دهد.

۴) برخلاف فسفولیپیدها فاقد عنصر فسفر است.

۲۸- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی، تکمیل می‌کند؟

«طی هر روشی در جابه‌جایی مواد از غشای فسفولیپیدی که ... می‌شود، به‌طور قطع ... »

۱) بزرگ‌ترین مولکول غشا دچار تغییر شکل ـ مصرف شکل رایج انرژی توسط یاخته مشاهده می‌شود.

۲) انرژی ATP توسط یاخته مصرف ـ اختلاف غلظت مواد در دو سوی غشا افزایش پیدا می‌کند.

۳) افزایش اختلاف غلظت میان دو محیط مشاهده- همراه با شکستن پیوندهای پرانرژی در مولکول ATP است.

۴) مستقل از شیب غلظت و در گروهی از یاخته‌ها انجام ـ با تشکیل کیسه غشایی و صرف انرژی ATP همراه است.

۲۹- اگر جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته، توسط مولکول‌های پروتئینی غشا انجام شود، قطعاً .....

۱) مولکول پروتئینی، در تماس با فسفولیپیدهای غشای یاخته است.

۲) مواد در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.

۳) این جابه‌جایی نیازمند مصرف انرژی ATP است.

۴) پس از مدتی غلظت مواد در دو سوی غشا برابر می‌شود.

۳۰- هر بافتی که در بدن یک انسان سالم و بالغ ..... ، قطعاً .....

۱) دارای یاخته‌های دوکی شکل است- در اندام‌های بدن به نسبت‌های متفاوت وجود دارد.

۲) یاخته‌هایی دارد که با غشای پایه در تماس هستند- بین یاخته‌های خود فضای بسیار اندکی دارد.

۳) یاخته‌های استوانه‌ای شکل دارد- زنده است و به پوشاندن بخشی از حفرات یا مجاری بدن می‌پردازد.

۴) هسته یاخته‌های خود را در مجاورت غشا سازماندهی می‌کند- واجد زوائدی در سطح غشای یاخته‌ها است.

https://konkur.info

۳۱- چند مورد عبارت زیر را دربارهٔ ساختار غشای یاخته‌های جانوری به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«هر مولکولی که ..... به‌طور حتم .....»

الف) دارای تماس با سر فسفولیپیدهای غشا می‌باشد – در دو سطح درونی و بیرونی غشا یافت می‌شود.

ب) در سرتاسر عرض غشا کشیده می‌شود – در انتقال فعال و یا انتشار تسهیل شدهٔ مواد نقش ایفا می‌کند.

ج) بیشترین تعداد را در بین مولکول‌های غشا دارد – با هر یک از مولکول‌های ساختار غشا به‌طور مستقیم در تماس است.

د) بخش عمده آن در مجاورت با دم‌های فسفولیپیدهای غشا می‌باشد – دارای توالی آمینواسیدی منحصربه‌فرد است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«نمی‌توان گفت در دستگاه گوارش انسان، .....»

۱) حرکات کرمی، علاوه بر جلو برنده بودن مواد، نقش مخلوط کنندگی نیز دارند، ولی حرکات قطعه‌قطعه کننده تنها نقش جلو برنده دارند.

۲) در حرکات قطعه‌قطعه کننده، بخش‌هایی از لولهٔ گوارش به صورت یک در میان منقبض می‌شوند.

۳) حرکات قطعه‌قطعه کننده برخلاف حرکات کرمی، می‌توانند نقش مخلوط کنندگی داشته باشند.

۴) انقباض ماهیچه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش، حرکات غیرمنظمی را در آن به‌وجود می‌آورد.

۳۳- با توجه به تعاریف A و B، نوعی اندام لولهٔ گوارش انسان سالم و بالغ که ..... می‌تواند .....

A) حرکاتی که بخش‌هایی از لولهٔ گوارش به‌صورت یک در میان منقبض می‌شوند.

B) حرکاتی که به‌صورت یک حلقهٔ انقباضی در لولهٔ گوارش مشاهده می‌شوند.

۱) هم حرکات A و هم حرکات B را دارد و محل تجزیهٔ پروتئین‌ها به آمینواسیدها است- نوعی بنداره که در سمت راست بدن قرار دارد، در ابتدای خود داشته باشد.

۲) تنها حرکات A را دارد و مراحل پایانی گوارش در آن صورت می‌پذیرد- با ترشح شیره‌ای در خنثی‌سازی کیموس نقش داشته باشد.

۳) تنها حرکات B را دارد و بخشی از آن بالاتر از بندارهٔ انتهای مری قرار دارد- بیش از یک نوع یاخته با توانایی ترشح مادهٔ مخاطی داشته باشد.

۴) حرکات A و B را ندارد و لایهٔ ماهیچه‌ای آن کاملاً از نوع مخطط است- مولکول‌های ایجاد شده توسط آنزیم آمیلاز را جذب کند.

۳۴- کدام گزینه، در ارتباط با «بخشی از دستگاه گوارش انسان که به چهارراه تشبیه شده است»، صحیح است؟

۱) با رسیدن غذا به آن، فرایند بلع شروع می‌شود.

۲) با شل شدن بندارهٔ انتهای آن، غذا وارد معده می‌شود.

۳) پایین رفتن برچاکنای (اپی گلوت)، مانع از ورود غذا به آن می‌شود.

۴) حرکات کرمی آن غیرارادی و توسط ماهیچه‌هایی از نوع مخطط صورت می‌گیرد.

۳۵- چند مورد از موارد زیر، از نظر درستی یا نادرستی مشابه جملهٔ زیر است؟

«انسداد مجرای مشترک لوزالمعده و مجرای صفرا، قطعاً مانع ورود همهٔ بیکربنات لوزالمعده به دوازدهه می‌شود.»

الف) لایهٔ بیرونی لولهٔ گوارش در تمام طول خود، بخشی از صفاق را ایجاد می‌کند.

ب) دستگاه گوارش ما آنزیم مورد نیاز برای گوارش همهٔ کربوهیدرات‌ها را می‌سازد.

ج) لوزالمعده قسمتی از لولهٔ گوارش است که قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی را ترشح می‌کند.

د) ورود کیموس به بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش، موجب باز شدن چین‌خوردگی‌های دیوارهٔ آن می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

https://konkur.info

۳۶- کدام گزینه در ارتباط با «هر لایه‌ای از دیوارهٔ رودهٔ باریک انسان سالم که در ساختار آن شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارند»، درست است؟

۱) فاقد یاخته‌های تک‌هسته‌ای است.

۲) اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند.

۳) واجد نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای بی‌رنگ است.

۴) غشای برخی از یاخته‌های پوششی آن در غدد معده چین‌خورده است.

۳۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش انسان، ..... برخلاف ..... پایین‌تر از ..... قرار دارد.»

۱) راست روده- اندام تولید کنندهٔ صفرا- دوازدهه

۲) بندارهٔ انتهایی مری- لوزالمعده- محل آغاز گوارش شیمیایی مواد غذایی

۳) محل آغاز حرکات کرمی- محل گوارش نهایی کیموس- بندارهٔ انتهایی مری

۴) بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش- بخش ابتدایی رودهٔ باریک- کیسهٔ صفرا

۳۸- چند نوع از یاخته‌های زیر در معدهٔ انسان سالم و بالغ، در تبدیل لایهٔ ژله‌ای حفاظتی به سد حفاظتی محکم در برابر اسید و آنزیم نقش دارند؟

الف) یاختهٔ پوششی سطحی | **ب) یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی**

ج) یاختهٔ اصلی غدهٔ معده | **د) یاختهٔ کناری غدهٔ معده**

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۳۹- در یک انسان سالم، هر نوع آنزیم گوارشی موثر بر گوارش ..... قطعاً .....

۱) پروتئین‌ها- از غدد مرتبط با لولهٔ گوارش ترشح می‌شود.

۲) کربوهیدرات‌ها- در محل گوارش نهایی کیموس فعالیت می‌کند.

۳) کربوهیدرات‌ها- فعالیت خود را از طریق واکنش آب‌کافت انجام می‌دهد.

۴) لیپیدها- از طریق مجرایی به همراه صفرا به ابتدای رودهٔ باریک وارد می‌شود.

۴۰- کدام گزینه در رابطه با تکمیل عبارت زیر صحیح است؟

«معده و لوزالمعده دو اندامی هستند که خون خارج شده از آن‌ها وارد سیاهرگ باب می‌شود و خون آن‌ها مستقیماً به قلب باز نمی‌گردد. این دو انـدام، از نظر ..... با یکدیگر مشابه و از نظر ..... با یک‌دیگر متفاوت‌اند.»

الف) داشتن شبکه‌هایی از یاخته‌های عصبی در دیوارهٔ خود- ترشح موسین

ب) توانایی ترشح پروتئازهای غیرفعال- قرار گرفتن بخش عمدهٔ آن‌ها در سمت چپ بدن

ج) داشتن نقش در جذب مواد مغذی- وجود حرکات کرمی

د) توانایی ترشح بیکربنات- داشتن نقش مستقیم در گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها

۱) موارد «ج»و «د» همانند مورد «ب» صحیح‌اند. ۲) موارد «الف»و «د» همانند مورد «ج» نادرست‌اند.

۳) موارد «ب»و «ج» برخلاف مورد «د» صحیح‌اند. ۴) موارد «ج»و «د» برخلاف مورد «الف» نادرست‌اند.

https://konkur.info

فیزیک (۱)

سوالات ۴۱ تا ۵۰ درس فیزیک (۱)– نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)
فیزیک و اندازه‌گیری
صفحه‌های ۱ تا ۲۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- کدام دسته از یکاهای زیر همگی از یکاهای اصلی SI هستند؟

۱) کندلا، پاسکال، مول
۲) آمپر، کلوین، متر
۳) ژول، آمپر، مول
۴) اهم، پاسکال، ثانیه

۴۲- طول جسمی $۰/۰۰۰۱۸۰\times۱۰^{-۳}\ Mm$ اندازه‌گیری شده است. طول این جسم برحسب μm و به صورت نمادگذاری علمی، برابر کدام گزینه است؟

۱) $۱/۸\times۱۰^{-۱}$
۲) $۱/۸۰\times۱۰^{۲}$
۳) $۱/۸۰\times۱۰^{۳}$
۴) $۱/۸۰\times۱۰^{۵}$

۴۳- در رابطهٔ $d = aA^۲ + AB$، اگر d نماد جابه‌جایی و a نماد شتاب باشد، A و B به ترتیب چه کمیت‌هایی هستند؟

۱) زمان، سرعت
۲) سرعت، شتاب
۳) زمان، شتاب
۴) سرعت، نیرو

۴۴- در مخلوط آب و ۹۰g یخ، پس از مدتی تمام یخ ذوب می‌شود. حجم مخلوط چگونه تغییر می‌کند؟ ($\rho_{یخ}=۰/۹\frac{g}{cm^۳}$ و $\rho_{آب}=۱\frac{g}{cm^۳}$)

۱) $۱۰cm^۳$ افزایش می‌یابد.
۲) $۹cm^۳$ کاهش می‌یابد.
۳) $۱۰cm^۳$ کاهش می‌یابد.
۴) $۹cm^۳$ افزایش می‌یابد.

۴۵- در سقوط آزاد سنگ و سقوط آزاد یک برگ کاغذ، نیروی مقاومت هوا .....

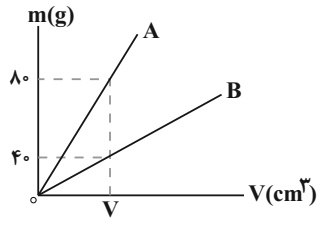
۱) در هر دو حرکت مهم است و نمی‌توان آن را حذف کرد.
۲) در هر دو حرکت نیروی ناچیز فرض می‌شود و می‌توان آن را حذف کرد.
۳) در سقوط سنگ نیروی مهمی است و در سقوط برگ کاغذ نیروی جزئی محسوب می‌شود.
۴) در سقوط سنگ نیروی جزئی و ناچیز محسوب می‌شود ولی در سقوط برگ کاغذ نیروی مهمی به‌حساب می‌آید.

https://konkur.info

۴۶- در مدت ۲۰ دقیقه، ۶ سانتی‌متر از طول یک نخ می‌سوزد. آهنگ سوختن نخ برحسب میکرومتر بر میلی‌ثانیه کدام است؟

۱) ۵۰
۲) ۵×۱۰^{-۳}
۳) ۵×۱۰^{-۲}
۴) ۵×۱۰^{۲}

۴۷- نمودار تغییرات جرم برحسب حجم برای دو جسم A و B مطابق شکل زیر است. اگر چگالی جسم A برابر $۱۵\frac{g}{cm^۳}$ باشد، حجم شمشی از جنس B به جرم $۲۲۵۰g$ چند $cm^۳$ است؟

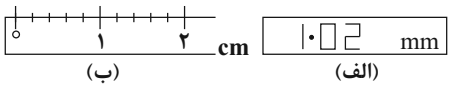


۱) ۳۰۰
۲) ۷۵۰
۳) ۳۰۰۰
۴) ۷۵

۴۸- دو کرهٔ همگن A و B دارای جرم‌های یکسان هستند. کرهٔ A توپر و کرهٔ B توخالی است. اگر شعاع خارجی دو کره برابر باشد و شعاع داخلی کرهٔ B، $\frac{۱}{۳}$ شعاع خارجی آن باشد، چگالی مادهٔ سازندهٔ کرهٔ A چند برابر چگالی مادهٔ سازندهٔ کرهٔ B است؟

۱) $\frac{۸}{۹}$
۲) $\frac{۲}{۳}$
۳) $\frac{۲۶}{۲۷}$
۴) ۱

۴۹- شکل (الف) صفحهٔ نمایش یک کولیس رقمی و شکل (ب) یک خط‌کش مدرج را نشان می‌دهد. دقت کولیس و خط‌کش برحسب سانتی‌متر به‌ترتیب کدام است؟



۱) ۰/۱، ۰/۰۰۲
۲) ۰/۲، ۰/۰۰۲
۳) ۰/۲، ۰/۰۰۱
۴) ۰/۱، ۰/۰۰۱

۵۰- درون مکعبی به جرم ۹۰۰ گرم و چگالی مادهٔ سازنده $۹\frac{g}{cm^۳}$ که طول هر ضلع آن $۵cm$ است، حفره‌ای وجود دارد. حداکثر چند گرم از یک مایع به چگالی $۲\frac{g}{cm^۳}$ را می‌توان درون این حفره ریخت؟

۱) ۵۰
۲) ۱۵۰
۳) ۷۵
۴) ۳۷/۵

https://konkur.info

شیمی (۱)

سوالات ۵۱ تا ۷۰ درس شیمی (۱)– نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)
کیهان زادگاه الفبای هستی
(از ابتدای فصل ۱ تا نشر نور و طیف نشری)
صفحه‌های ۱ تا ۲۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

۱) در سیارهٔ مشتری عنصر فلزی یافت نمی‌شود، به همین دلیل آن را برخلاف زمین، سیارهٔ گازی نامیده‌اند.

۲) پس از مهبانگ و با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده، منبسط شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

۳) اطلاعات مخابره شده از فضاپیماهای وویجر «۱» و «۲»، حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی سیاره و ترکیب درصد ایـن مـواد بوده است.

۴) دو عنصر گوگرد و اکسیژن، در میان ۸ عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری قرار دارند، به طوری که درصد فراوانـی هـر دوی آن‌هـا در سـیارهٔ زمـین بیشتر از مشتری است.

۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

آ) سحابی‌ها بر اثر کاهش دما و متراکم شدن دو عنصر گازی دورهٔ نخست جدول دوره‌ای به‌وجود آمدند.

ب) انرژی گرمایی و نور خیره‌کنندهٔ خورشید، به دلیل تبدیل هلیم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.

پ) در یک نمونهٔ طبیعی از عنصری معین، اغلب نمی‌توان دو اتم با جرم یکسان پیدا نمود.

ت) ایزوتوپ‌های یک عنصر در شمار نوترون‌ها با یکدیگر تفاوت دارند و در جدول دوره‌ای عنصرها تنها یک مکان را اشغال می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳
۳) ۲ ۴) ۱

۵۳- اتم فرضی X دارای دو ایزوتوپ است. اگر به ازای هر ایزوتوپ سبک‌تر ^{۲۰}X، چهار ایزوتوپ سنگین‌تر آن دیده شود، اختلاف شمار نوترون‌ها در ایـن دو ایزوتوپ کدام است؟ (جرم اتمی میانگین X برابر $۲۳/۲\ amu$ است.)

۱) ۵ ۲) ۴
۳) ۱۶ ۴) ۱۸

۵۴- شمار الکترون‌ها در یون X^- با گاز نجیب کریپتون برابر است. اگر بین پروتون‌ها و نوترون‌های آن رابطهٔ « $N=\frac{۸}{۷}Z+۵$ » برقـرار باشـد، عـدد جرمـی عنصر X کدام است؟

۱) ۸۰ ۲) ۸۱ ۳) ۷۲ ۴) ۷۳

۵۵- کدام مطلب نادرست است؟

۱) همهٔ عنصرهای پرتوزا باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شوند.

۲) نسبت شمار عناصر طبیعی به شمار عناصر ساختگی کمتر از ۴ می‌باشد و تکنسیم نخستین عنصر ساختگی است.

۳) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

۴) در بین ایزوتوپ‌های لیتیم، ایزوتوپی که شمار نوترون و پروتون یکسانی دارد، درصد فراوانی کمتری دارد.

۵۶- کدام گزینه درست است؟

۱) تکنسیم که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته می‌شود، ماندگاری زیادی دارد.

۲) فقط یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم در راکتورهای اتمی قابل استفاده است.

۳) جداسازی ناخالصی‌ها از مخلوط ایزوتوپ‌ها را غنی‌سازی ایزوتوپی می‌گویند.

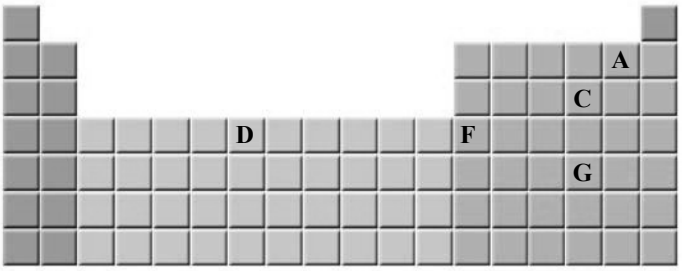
۴) ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر در خواص شیمیایی مشابه و در خواص فیزیکی متفاوت هستند.

https://konkur.info

۵۷- نسبت شمار نوترون‌ها به الکترون‌ها در یون X^{6+} برابر با ۱/۶ است. اگر مجموع تمام ذرات زیر اتمی این یون برابر با ۱۳۲ باشد، شمارهٔ دوره و گروه این عنصر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۱) دورهٔ ۵ – گروه ۵
۲) دورهٔ ۵ – گروه ۶
۳) دورهٔ ۴ – گروه ۶
۴) دورهٔ ۴ – گروه ۴

۵۸- با توجه به شکل زیر که قسمتی از جدول دوره‌ای عنصرها را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟



آ) عنصر C جزو عنصرهای مشترک فراوان در دو سیارهٔ زمین و مشتری است.

ب) اگر در ایزوتوپی از عنصر F، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۸ باشد، عدد جرمی آن ۷۰ خواهد بود.

پ) در ایزوتوپی از عنصر G که عدد جرمی آن برابر ۱۳۲ می‌باشد، رابطهٔ «$\frac{N}{Z} > ۱/۵$» برقرار است.

ت) اختلاف عدد اتمی عنصر A با عنصری که هم گروه D و هم دورهٔ G باشد، برابر با ۳۴ است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۵۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) میان عنصر X و Y که به ترتیب در دوره‌های ۴ و ۶ و هر دو در گروه ۸ جدول دوره‌ای قرار گرفته‌اند. ۴۹ عنصر دیگر وجود دارد.

ب) تعداد نوترون دو ایزوتوپ متفاوت از یک عنصر، نمی‌تواند یکسان باشد.

پ) بخش قابل توجهی از تکنسیم موجود در جهان به‌طور مصنوعی ساخته می‌شود.

ت) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا، همان عنصری است که برای نخستین بار در راکتور هسته‌ای ساخته شده است.

ث) در پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، تعداد یکسانی از همهٔ انواع ذره‌های زیر اتمی وجود دارد.

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۶۰- اگر اختلاف تعداد نوترون و الکترون در یون $^{70}X^{3+}$ برابر با ۱۱ باشد، عنصر X با کدام‌یک از عناصر زیر خواص فیزیکی و شیمیایی مشابه دارد؟

۱) $_{13}Al$
۲) $_{26}Fe$
۳) $_{21}Sc$
۴) $_{11}Na$

۶۱- اگر بدانیم عنصر منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی به‌صورت ^{24}Mg، ^{25}Mg و ^{26}Mg است که میزان فراوانی ^{24}Mg برابر ۷۹ درصد و میزان فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ به اندازه یک درصد از میزان فراوانی ^{25}Mg بیشتر است، در یک نمونه تقریباً چند گرمی از فلز منیزیم خالص، $۴/۵۱۵\times۱۰^{۲۲}$ اتم ^{26}Mg وجود دارد؟

۱) ۲۵/۲
۲) ۱۶/۶
۳) ۱۲/۶
۴) ۸/۳

۶۲- اگر جرم $۱۲/۰۴\times۱۰^{۲۲}$ مولکول از ترکیب $N_۲O_m$ برابر با ۲۱/۶ گرم باشد، مقدار m کدام است؟ $(O=۱۶ , N=۱۴ : g.mol^{-1})$

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۲

۶۳- عنصر A دارای ۳ ایزوتوپ ^{51}A، ^{52}A و ^{54}A و جرم اتمی میانگین آن ۵۱/۸ amu است. اگر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ ۳ برابر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ باشد، در یک نمونه از عنصر A به جرم ۵۰۰ گرم، تقریباً چند گرم ایزوتوپ ^{52}A وجود دارد؟ (عدد جرمی و جرم اتمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

۱) ۵۰/۲
۲) ۱۰۰/۴
۳) ۲۵/۱
۴) ۷۵/۳

https://konkur.info

۶۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ $(Mg = ۲۴, Na = ۲۳ : g.mol^{-۱})$

آ) شمار اتم‌ها در ۰/۲ گرم سدیم بیشتر از شمار اتم‌ها در ۰/۲ گرم منیزیم است.

ب) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از سه ایزوتوپ است که خواص فیزیکی و شیمیایی وابسته به جرم (مانند چگالی) در آن‌ها متفاوت است.

پ) شمار نوترون‌های موجود در ۰/۲ مول $^{۵۶}_{۲۶}Fe$ با شمار اتم‌های موجود در ۱/۲ مول متان $(CH_۴)$ برابر است.

ت) در یون عنصر $^{۲z}_{z}X$ ممکن نیست تعداد نوترون‌ها با تعداد الکترون‌ها برابر باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۵- در کدام گزینه شمار اتم‌ها بیشتر است؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۰۵ مول از اتم‌های هیدروژن
۲) ۰/۱۱ گرم گاز کربن دی‌اکسید
۳) ۰/۱ مول گاز اکسیژن
۴) ۰/۲۸ گرم گاز کربن مونو اکسید

۶۶- فرمول اکسید عنصر X به‌صورت $X_۲O_۳$ می‌باشد. اگر از هر ۲۰ اتم X، ۸ اتم آن ^{۱۱}X و بقیه ^{۱۰}X باشد، جرم ۱/۲ مول از این اکسید کدام است؟

$(O = ۱۶ g.mol^{-۱})$

۱) ۶۹/۲۰ ۲) ۸۲/۵۶ ۳) ۶۹/۶۰ ۴) ۸۳/۵۲

۶۷- همهٔ مطالب زیر درست‌اند، به‌جز ... $(H = ۱ , O = ۱۶ , Al = ۲۷ : g.mol^{-۱})$

۱) نسبت طول موج پرتوهای فروسرخ به طول موج پرتوهای ایکس، بزرگتر از ۱ می‌باشد.

۲) شمار اتم‌ها در ۳۲/۴ گرم آلومینیم با شمار اتم‌ها در ۷/۲ گرم آب یکسان است.

۳) یکای جرم اتمی را با نماد u نیز نشان می‌دهند و جرم اتمی میانگین H اندکی از جرم نوترون کمتر است.

۴) انرژی نور بنفش از انرژی فروسرخ بیشتر بوده و انحراف نور آبی در منشور، از نور سبز کم‌تر است.

۶۸- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) امواج الکترومغناطیس نامرئی را می‌توان به‌وسیلهٔ دستگاه‌های مناسب قابل مشاهده کرد.

ب) متوسط طول موج پرتوهای فروسرخ حدود هزار برابر متوسط طول موج پرتوهای فرابنفش است.

پ) به‌دلیل این‌که اجرام آسمانی از ما بسیار دور هستند، ویژگی‌های آن‌ها را نمی‌توان به طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

ت) گرم، رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۶۹- همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

۱) نور مرئی تنها بخش کوچکی از گسترهٔ پرتوهای الکترومغناطیسی است، که طول موج آن‌ها بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر متغیر است.

۲) مقایسهٔ دمای حاصل از سشوار صنعتی، شعلهٔ شمع و اجاق گاز، به صورت «شمع < اجاق گاز < سشوار صنعتی» است.

۳) مقایسهٔ طول موج رنگ غالب در شعلهٔ ترکیبات سه عنصر مس، سدیم و لیتیم به‌صورت « $Li > Na > Cu$ » است.

۴) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک مادهٔ شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

۷۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژهٔ خود را دارد و می‌توان از آن طیف برای شناسایی عنصر استفاده کرد.

ب) با افزایش فاصلهٔ بین دو قلهٔ متوالی در امواج الکترومغناطیس، میزان شکست آن موج هنگام عبور از منشور کاهش می‌یابد.

پ) رنگ غالب شعلهٔ عنصر لیتیم با رنگ گاز نئون ملتهب در لامپ‌ها و تابلوهای تبلیغاتی یکسان است.

ت) تعداد طیف‌های مرئی، در طیف نشری خطی عنصر هلیم بیشتر از عنصر هیدروژن است.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

https://konkur.info

ریاضی (۲)

سؤال‌های ۷۱ تا ۹۰ درس ریاضی (۲)– نگاه به آینده (بخش اختیاری)

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)
هندسهٔ تحلیلی و جبر
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای معادلهٔ درجهٔ دوم و تابع درجه ۲)
صفحه‌های ۱ تا ۱۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **ریاضی (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- خط به معادلهٔ $(k-1)x+2y=k$ از مبدأ مختصات به فاصلهٔ $0/5$ است. مجموع مقادیر ممکن برای k کدام است؟

۱) -1
۲) 1
۳) $-\frac{2}{3}$
۴) $\frac{2}{3}$

۷۲- قرینهٔ نقطهٔ $M(3a+1,a+3)$ نسبت به نقطهٔ $N(2a,2-a)$ روی خط $2x-3y=6$ قرار دارد. طول پاره‌خط MN کدام است؟

۱) 5
۲) $\sqrt{13}$
۳) $\sqrt{34}$
۴) 4

۷۳- اگر دو ضلع مقابل از مربعی منطبق بر خطوط $3-kx=2y$ و $x-3y=1$ باشد، مساحت دایرهٔ مماس بر اضلاع این مربع کدام است؟

۱) $\frac{121\pi}{40}$
۲) $\frac{121\pi}{160}$
۳) $\frac{49\pi}{160}$
۴) $\frac{49\pi}{40}$

۷۴- مساحت مثلثی که یک ضلع آن بر روی محور yها و دو ضلع دیگر آن بر روی خطوط به معادلهٔ $2y-4x+4=0$ و $y=x+4$ قرار دارد، کدام است؟

۱) 4
۲) $\sqrt{2}$
۳) 18
۴) 15

۷۵- خط $2x+3y-2=0$ معادلهٔ یک ضلع مربع و نقطهٔ $A(1,-1)$ مختصات یک رأس آن است. مساحت مربع کدام است؟

۱) $\frac{3}{\sqrt{13}}$
۲) $\frac{2}{\sqrt{11}}$
۳) $\frac{4}{11}$
۴) $\frac{9}{13}$

https://konkur.info

۷۶- مجموع ریشه‌های حقیقی معادلهٔ $۲(x^۲+x)^۲-۳(x^۲+x+۲)+۷=۰$ کدام است؟

۱) صفر
۲) -۱
۳) -۲
۴) ۳

۷۷- اگر α و β ریشه‌های حقیقی معادلهٔ $x^۲-mx+m+۲=۰$ باشند به طوری‌که $\alpha^۲\beta+\alpha\beta^۲=۸$ باشد، حاصل $\alpha+\beta$ کدام است؟

۱) -۲
۲) ۲
۳) -۴
۴) ۴

۷۸- اگر ریشه‌های معادله $x^۲-۳x-۱=۰$ به‌صورت $\frac{۱}{\alpha-۱}$ و $\frac{۱}{\beta-۱}$ باشد، معادله‌ای که ریشه‌هایش به‌صورت ۲β و ۲α باشد، کدام است؟

۱) $x^۲-۱۲x+۱=۰$
۲) $x^۲-x-۱۲=۰$
۳) $x^۲+۲x-۱۲=۰$
۴) $x^۲-۲x-۱۲=۰$

۷۹- به ازای چند مقدار طبیعی m، نمودار سهمی $y=-x^۲+۲mx+m-۲$ از ناحیهٔ دوم مختصاتی عبور نمی‌کند؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۸۰- بیشترین مقدار تابع $f(x)=-۲x^۲+x+۱$ کدام است؟

۱) ۱
۲) $\frac{۷}{۸}$
۳) $\frac{۹}{۸}$
۴) ۲

سؤال‌های آشنا

۸۱- خط گذرنده بر دو نقطهٔ $(-۲,۳)$ و $(-۳,۷)$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

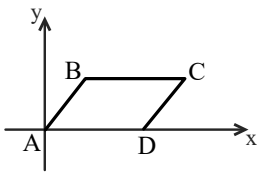
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳/۵
۴) ۲/۵

۸۲- سه نقطهٔ متمایز $A(۳,۲)$، $B(m+۱,m)$ و $C(m^۲,m+۱)$ روی یک خط قرار دارند. در این صورت عرض از مبدأ خط کدام است؟

۱) -۴
۲) ۵
۳) -۱
۴) ۱

https://konkur.info

۸۳- در شکل زیر، چهارضلعی ABCD متوازی‌الاضلاع است. اگر اندازهٔ ضلع BC برابر۵ باشد و معادله خطی که ضلع AB روی آن قرار دارد، $y-2x=0$ باشد و معادله خطی که ضلع CD روی آن قرار دارد $ay+bx+5=0$ باشد، آن‌گاه $a+b$ برابر کدام گزینه است؟



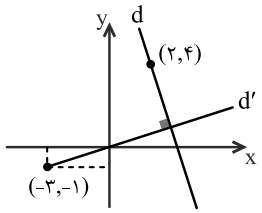
۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{3}{2}$

۳) -1

۴) $-\frac{1}{2}$

۸۴- در شکل زیر معادلهٔ خط d کدام است؟



۱) $y=-2x+10$

۲) $y=-3x+10$

۳) $y=-3x+8$

۴) $y=-2x+8$

۸۵- فاصلهٔ مبدأ مختصات از نقطهٔ تلاقی دو خط به معادلات $3y=2x+11$ و $2y+x=5$ کدام است؟

۱) ۲

۲) $\sqrt{8}$

۳) ۳

۴) $\sqrt{10}$

۸۶- دایره‌ای از دو نقطهٔ (۰,۱) و (۳,۰) گذشته و معادلهٔ یک قطر آن به صورت $x-y=2$ است. شعاع این دایره کدام است؟

۱) $\sqrt{2}$

۲) ۲

۳) $\sqrt{5}$

۴) ۳

۸۷- اگر $A(3,5)$، $B(-2,1)$ و $C(1,-1)$ رئوس مثلث ABC باشند، معادلهٔ میانهٔ BM کدام است؟

۱) $2y=x+6$

۲) $2y=x+4$

۳) $4y=x+4$

۴) $4y=x+6$

۸۸- فاصلهٔ دو خط به معادلات $y=\sqrt{3}x+2$ و $\sqrt{3}y-3x+6=0$ کدام است؟

۱) $2-\sqrt{3}$

۲) $\sqrt{3}-1$

۳) $\sqrt{3}+1$

۴) $2+\sqrt{3}$

۸۹- به ازای یک مقدار m، ریشه‌های معادلهٔ $2x^2+3mx+2m+6=0$، معکوس یکدیگرند. مجموع این دو ریشه کدام است؟

۱) $-1/5$

۲) $1/5$

۳) ۲

۴) ۳

۹۰- کمترین مقدار تابع با ضابطهٔ $f(x)=x^2+ax+4$ برابر ۳ می‌باشد. a کدام است؟

۱) ± 4

۲) ± 3

۳) ± 2

۴) ± 1

https://konkur.info

زیست‌شناسی (۲)

سؤال‌های ۹۱ تا ۱۰۰ درس زیست‌شناسی (۲)– نگاه به آینده (بخش اختیاری)

۱۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)
تنظیم عصبی
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای نخاع)
صفحه‌های ۱ تا ۱۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **زیست‌شناسی (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در غشای یک نورون حسی، گروهی از مولکول‌های زیستی با توانایی انجام بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای که تنها در هنگام پتانسیل عمل فعال هستند، ..... »

۱) با مولکول‌های فسفولیپیدی موجود در هر دو لایهٔ غشای پلاسمایی تماس مستقیم ندارند.

۲) به دنبال تغییر شکل فضایی بخشی از ساختار آن‌ها، دسته‌ای از یون‌های مثبت درجهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.

۳) برای عملکرد خود مستقیماً به مولکول‌های پرانرژی تولید شده در نوعی اندامک با غشای درونی چین‌خورده نیاز دارند.

۴) می‌توانند هریک تنها در جهت افزایش یا کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا عمل کنند.

۹۲- کدام عبارت در مورد یاخته‌های بافت عصبی، صحیح است؟

۱) افزایش فعالیت یاخته‌های پشتیبان برخلاف کاهش فعالیت آن‌ها منجر به بیماری نمی‌شود.

۲) اختلال در فعالیت هر دو نوع یاختهٔ این بافت نمی‌تواند منجر به اختلال در حرکت فرد شود.

۳) همهٔ آن‌ها، برای زنده ماندن وابسته به عبور برخی مواد از غشاهای فسفولیپیدی هستند.

۴) هریک با آزادسازی نوعی ناقل عصبی، پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهند.

۹۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«به‌طور معمول، در هنگام تشریح مغز گوسفند برای مشاهدهٔ بخش‌های درونی آن، ..... »

الف) با برش طولی رابط پینه‌ای، دو تالاموسِ متصل به هم دیده می‌شوند که با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌گردند.

ب) رویت رابط سه‌گوش، تنها با ایجاد برشی عمیق در جلوی رابط پینه‌ای و افزایش فاصلهٔ نیمکره‌های مخ امکان‌پذیر است.

ج) اجسام مخطط، درون بطن‌هایی از مغز دیده می‌شوند که دوطرف رابط‌های پینه‌ای و سه گوش قرار دارند.

د) با برش کرمینه، بطنی از مغز دیده می‌شود که در لبهٔ پایین آن اپی‌فیز قرار گرفته است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۹۴- کدام گزینه زیر فقط زمانی که بار مثبت درون بخشی از غشای یک یاختهٔ عصبی نسبت به بیرون آن کم‌تر است، می‌تواند دیده شود؟

۱) بازشدن کانال‌های دارای دریچه به‌سمت خارج غشا

۲) بسته‌بودن همهٔ کانال‌های دریچه‌دار

۳) ورود یون‌های پتاسیم به درون یاختهٔ عصبی

۴) بیش‌تر بودن غلظت یون‌های سدیم در خارج یاخته نسبت به درون آن

۹۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «مایع مغزی – نخاعی ..... »

۱) از شبکه‌های مویرگی با بیش‌ترین ضخامت غشای پایه در مغز ترشح می‌شود.

۲) فقط در فضای بین پرده‌های مننژ مشاهده می‌شود.

۳) از خوناب منشأ گرفته و می‌تواند دارای اکسیژن و گلوکز باشد.

۴) مانند یک ضربه‌گیر از همهٔ بخش‌های دستگاه عصبی حفاظت می‌کند.

https://konkur.info

۹۶- در پتانسیل عمل، بعد از این‌که پتانسیل الکتریکی درون یاخته نسبت به مایع بین یاخته‌ای منفی شد، .....

۱) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باید باز شوند تا پتانسیل آرامش ایجاد شود.

۲) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باید بسته شوند تا پتانسیل آرامش ایجاد شود.

۳) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باید بسته شوند تا پتانسیل عمل ادامه یابد.

۴) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باید باز شوند تا پتانسیل عمل ادامه یابد.

۹۷- طی جراحی، فردی از لحاظ نگه‌داشتن نام‌های جدید در حافظه دچار اختلال شده است و فقط می‌تواند حداکثر چند دقیقه این نام‌ها را در ذهن خود نگه دارد، چند مورد در ارتباط با بخش آسیب‌دیده صحیح است؟

الف) جزئی از سامانه‌ای است که از آن دوپامین ترشح می‌شود.

ب) یکی از اجزای سامانه‌ای است که در احساس ترس نقش ایفا می‌کند.

ج) در مجاورت لوب بویایی و در بالای تالاموس‌ها قرار دارد.

د) جزئی از سامانه‌ای است که با محل‌های پردازش اطلاعات حسی ارتباط دارد.

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

۹۸- در انسان سالم، ..... به‌طور حتم ..... مشاهده می‌شود.

۱) در سمت داخل هر استخوان ستون مهره –ابتدا پرده‌های مننژ و سپس مادهٔ سفید نخاع

۲) در سمت خارج پردهٔ میانی مننژ – تعداد زیادی ساختار رشته‌مانند

۳) در سمت خارج مادهٔ خاکستری مغز – ابتدا پردهٔ داخلی مننژ

۴) بین مادهٔ خاکستری مغز و پردهٔ داخلی مننژ – مویرگ‌های فاقد منفذ

۹۹- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با لوب‌های مخ به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

«در بررسی مخ از نماهای نیمرخ و بالا، در نمایی که ..... »

۱) بیشترین تعداد لوب‌ها قابل مشاهده است، مرکز اصلی تنظیم تعادل بدن قابل مشاهده نمی‌باشد.

۲) کمترین تعداد لوب قابل مشاهده است، شیار بین دو نیمکره دیده نمی‌شود.

۳) تمام لوب‌ها قابل مشاهده‌اند، پایین‌ترین بخش مغز، دیده می‌شود.

۴) لوب گیجگاهی قابل مشاهده است، ۳ لوب دیگر قابل مشاهده می‌باشند.

۱۰۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«در پتانسیل عمل، هنگامی‌که دریچهٔ نوعی کانال سراسری به سمت کربوهیدرات‌های غشا باز می‌باشد، ممکن نیست که ..... »

۱) طی انتشار تسهیل شده، میزان یون‌های مثبت داخل و خارج یاختهٔ عصبی دچار تغییر شود.

۲) نمودار پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاختهٔ عصبی را **۲۰–** میلی‌ولت نشان دهد.

۳) نوعی پروتئین غشایی با خاصیت آنزیمی در افزایش میزان فسفات‌های داخل یاخته نقش داشته باشد.

۴) یون‌های سدیم در جهت شیب غلظت با مصرف شکل رایج انرژی در یاخته به خارج از آن منتقل شوند.

https://konkur.info

فیزیک (۲)

سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۱۰ درس فیزیک (۲)– نگاه به آینده (بخش اختیاری)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسیته ساکن
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای قانون کولن)
صفحه‌های ۱ تا ۱۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰۱- با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) شکل زیر، یک میلهٔ شیشه‌ای را با پارچهٔ پشمی مالش می‌دهیم، چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد آن‌ها صحیح است؟ (میله و پارچه در ابتدا بدون بار الکتریکی هستند. $e = 1/6\times10^{-19}C$)

انتهای سری مثبت
شیشه
پشم
انتهای سری منفی

الف) جرم پارچهٔ پشمی کاهش می‌یابد.

ب) بار خالص میلهٔ شیشه‌ای می‌تواند $q = 3/2\times10^{-20}C$ شود.

پ) همواره مجموع بارهای خالص پارچهٔ پشمی و میلهٔ شیشه‌ای صفر است.

ت) بار خالص پارچهٔ پشمی می‌تواند $q = +8\mu C$ شود.

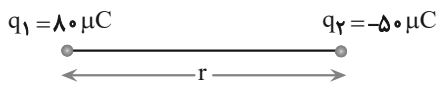
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۲- دو گوی رسانای کوچک و یکسان A و B دارای بار الکتریکی $q_A = -2q$ و $q_B = 4q$ در فاصلهٔ مشخصی از هم قرار دارند و در این حالت نیرویی که گوی A به گوی B وارد می‌کند برابر $\vec{F}$ است. دو گوی را با هم تماس داده و سپس در همان مکان‌های قبلی قرار می‌دهیم. اگر نیرویی که گوی A به گوی B در حالت جدید وارد می‌کند برابر $\vec{F}'$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) $\vec{F}' = -\frac{1}{8}\vec{F}$ ۲) $\vec{F}' = -\frac{1}{4}\vec{F}$

۳) $\vec{F}' = \frac{1}{8}\vec{F}$ ۴) $\vec{F}' = \frac{1}{4}\vec{F}$

۱۰۳- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی در فاصلهٔ r، نیروی جاذبهٔ F بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر با ثابت بودن فاصله، ۲۵ درصد از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، نیروی جاذبهٔ بین دو بار چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



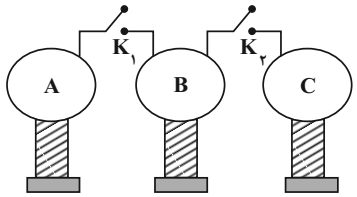
۱) ۲۵ ، کاهش
۲) ۲۵ ، افزایش
۳) ۵۵ ، کاهش
۴) ۵۵ ، افزایش

۱۰۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصلهٔ r از هم قرار دارند و به‌هم نیروی دافعه وارد می‌کنند. چند درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعهٔ بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

۱) ۱۵ ۲) ۲۵
۳) ۴۰ ۴) ۵۰

https://konkur.info

۱۰۵- مطابق شکل زیر، ۳ کرهٔ رسانای مشابه A، B و C کنار یکدیگر قرار دارند و در ابتدا بار کرهٔ A برابر $18\mu C$ و کره‌های B و C خنثی هستند. ابتدا کلید K_1 را می‌بندیم تا تعداد n_1 الکترون از سیم اتصال بین کره‌های A و B منتقل شود. در ادامه کلید K_1 را باز و کلید K_2 را می‌بندیم و تعداد n_2 الکترون از سیم اتصال بین کره‌های B و C منتقل می‌شود. در این حالت حاصل $\frac{n_1}{n_2}$ کدام است؟ (فرض کنید بار الکتریکی روی سیم‌های رابط باقی نمی‌مانند.)



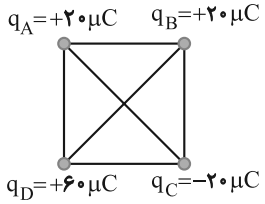
۱) ۲

۲) $\frac{۳}{۲}$

۳) ۳

۴) ۱

۱۰۶- مطابق شکل زیر، در چهار رأس یک مربع به ضلع ۲۰ سانتی‌متر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای قرار داده‌ایم. اگر بار $q_0 = -10\mu C$ را در مرکز مربع قرار دهیم، اندازهٔ نیروی برایند وارد بر آن چند نیوتون و در کدام جهت خواهد بود؟ $(k = 9\times10^9\ N.m^2/C^2)$



۱) $۱۸۰\sqrt{۲}$ ، به سمت چپ

۲) $۱۸۰\sqrt{۲}$ ، به سمت بالا

۳) $۲۷۰\sqrt{۲}$ ، به سمت بالا

۴) $۲۷۰\sqrt{۲}$ ، به سمت چپ

۱۰۷- چند الکترون از یک کرهٔ رسانای خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+8\mu C$ شود؟ $(e = 1/6\times10^{-19}C)$

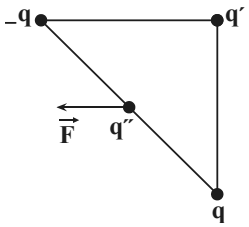
۱) 5×10^{12}

۲) 8×10^{6}

۳) 5×10^{13}

۴) $12/8\times10^{13}$

۱۰۸- مطابق شکل زیر سه بار q'، q و $-q$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین و بار q'' در وسط وتر آن ثابت شده‌اند. اگر مطابق شکل برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q'' موازی با ضلع بالایی مثلث باشد، $\frac{q'}{q}$ کدام است؟



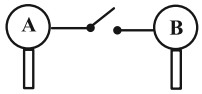
۱) ۲-

۲) ۱-

۳) ۲

۴) ۱

۱۰۹- دو کرهٔ رسانای مشابه A و B دارای بارهای الکتریکی $q_A = 8\mu C$ و $q_B = 1/6\mu C$ هستند. دو کره را با یک سیم به هم متصل می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل ... الکترون از کرهٔ ... به ... منتقل می‌شود. ($e = 1/6\times10^{-19}C$ و باری روی سیم باقی نمی‌ماند.)



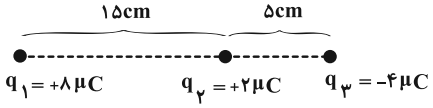
۱) ۲×10^{13}، A به B

۲) ۲×10^{13}، B به A

۳) ۴×10^{13}، A به B

۴) ۴×10^{13}، B به A

۱۱۰- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 روی یک خط قرار گرفته‌اند. بار q_2 را چند سانتی‌متر جابجا کنیم تا برایند نیروهای الکتریکی وارد به بار q_3 برابر با صفر شود؟



۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) صفر

https://konkur.info

شیمی (۲)

سؤال‌های ۱۱۱ تا ۱۲۰ درس شیمی (۲)– نگاه به آینده (بخش اختیاری)

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا ابتدای رفتار عنصرها و شعاع اتم)
صفحه‌های ۱ تا ۱۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق ترکیبات گوناگون را شناسایی کنیم، به رفتار آن‌ها پی ببریم و بهره‌برداری درست از آن‌ها را بیاموزیم.

۲) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به‌طوری که پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

۳) انسان‌های پیشین از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، سفال، پشم و پوست بهره می‌بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند برخی فلزها را نیز استخراج کنند.

۴) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

۱۱۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازندهٔ آن‌ها پی بردند.

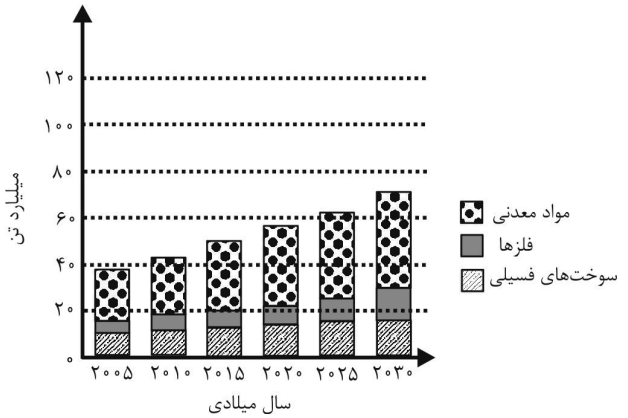
ب) در فرایند تولید دوچرخه، از فراوری سنگ معدن، تمام اجزای لازم برای تولید آن فراهم می‌شود.

پ) در فرایند چرخهٔ مواد، فرایندها طوری طراحی می‌شوند که هیچ ماده‌ای دور ریخته نشود.

ت) همهٔ مواد طبیعی و ساختگی از کرهٔ زمین به‌دست می‌آیند.

۱) (الف) و (ت) ۲) (الف) و (ب) ۳) (ب) و (پ) ۴) (پ) و (ت)

۱۱۳- با توجه به نمودار زیر که میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می‌دهد، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟



الف) در سال ۲۰۱۵ به تقریب ۷ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.

ب) هر چه میزان استخراج از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.

پ) سرعت رشد مصرف سوخت‌های فسیلی نسبت به فلزها بیشتر است.

ت) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب در مجموع ۷۲ میلیارد تن از این مواد استخراج و مصرف شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

https://konkur.info

۱۱۴- همهٔ گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

۱) با بررسی توزیع برخی عنصرها در جهان می‌توان پی برد که پراکندگی منابع می‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

۲) علم شیمی را می‌توان مطالعهٔ هدف‌دار، منظم و هوشمندانهٔ رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها، الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آنها دانست.

۳) عنصرهای جدول دوره‌ای که شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است، بر اساس رفتارشان در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه‌فلز جای دارند.

۴) هلیم در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عنصرها جای دارد و همانند سایر گازهای نجیب متعلق به دستهٔ عناصر p است.

۱۱۵- با توجه به مفاهیم جدول تناوبی عنصرها، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) عنصرها در این جدول بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آنها یعنی عدد اتمی (A)، چیده شده‌اند.

۲) همهٔ عناصر گروه ۱۴ این جدول رسانای جریان الکتریسیته هستند.

۳) نسبت شمار عناصر جامد به شمار عناصر رسانای جریان الکتریسیته در دورهٔ سوم این جدول برابر با ۱/۵ است.

۴) بیشتر عنصرهای این جدول را فلزها تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.

۱۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هشتمین عنصر دستهٔ p همانند بیستمین عنصر این دسته رسانای جریان الکتریسیته است، اما برخلاف آن در اثر ضربه خرد می‌شود.

۲) در گروه چهارده جدول تناوبی، هر عنصری که رسانای جریان الکتریسیته باشد، رسانایی گرمایی مناسبی نیز دارد.

۳) با افزایش مجموع n و l الکترون‌های ظرفیت عناصر یک دورهٔ جدول دوره‌ای، خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

۴) خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.

۱۱۷- پاسخ درست قسمت (الف)، پاسخ نادرست قسمت (ب) و پاسخ درست قسمت «پ»، به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

الف) رسانایی الکتریکی کمی دارد.

ب) جامدی شکل‌پذیر است.

پ) رسانای خوب گرماست.

۱) Ge، Si، C (گرافیت)

۲) Si، Pb، Sn

۳) Si، C (گرافیت)، Sn

۴) Ge، Sn، Pb

۱۱۸- عنصر X، در برابر ضربه خرد می‌شود، سطح آن کدر است و تمایل به گرفتن و یا اشتراک الکترون دارد. چند مورد از موارد زیر می‌تواند بیانگر موقعیت این عنصر در جدول دوره‌ای عناصر باشد؟

- دومین عنصر گروه ۱۶

- سومین عنصر دورهٔ چهارم

- نخستین عنصر گروه چهاردهم

- سومین عنصر دورهٔ سوم

۱) صفر ۲) ۱

۳) ۲ ۴) ۳

۱۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به‌صورت دوره‌ای تکرار می‌شود که به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.

۲) از میان عناصر $_{11}A$، $_{12}B$، $_{13}C$، $_{14}D$ و $_{15}P$ دو عنصر متعلق به دستهٔ s است و یک عنصر وجود دارد که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرد.

۳) گوگرد برخلاف فسفر، رسانای جریان برق نیست.

۴) عنصرهای گروه ۱۴ همگی در دمای اتاق جامدند و به دستهٔ p جدول دوره‌ای تعلق دارند.

۱۲۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) خصلت نافلزی عنصر واقع در گروه ۱۵ و دورهٔ سوم جدول تناوبی از عنصر واقع در گروه ۱۴ و دورهٔ سوم جدول تناوبی بیشتر و رسانایی الکتریکی آن نیز بیشتر است.

ب) دومین عنصر دستهٔ p از دورهٔ چهارم جدول تناوبی با تشکیل پیوندهای اشتراکی در واکنش‌ها شرکت می‌کند.

پ) مجموع عددهای کوانتومی فرعی الکترون‌های ظرفیتی عنصرهای اصلی واقع در دورهٔ چهارم برابر با ۲۱ است.

ت) در عنصرهای گروه ۱۳، فقط یکی از عنصرها با از دست دادن تمام الکترون‌های ظرفیتی خود با تشکیل یون پایدار به آرایش هشت‌تایی می‌رسد.

ث) در دوره‌های هفتگانه جدول دوره‌ای، فقط در دورهٔ چهارم و پس از آن، شمار فلزها از شمار نافلزها بیشتر است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

https://konkur.info

دفترچهٔ پاسخ آزمون

۳۱ تیر ۱۴۰۱

یازدهم تجربی

طراحان

ریاضی	محمد بحیرایی، سعید عزیزخانی، رحمان پوررحیم، مجتبی نادری، مهدی براتی، اکبر کلاه‌ملکی، امیرهوشنگ انصاری، حامد یحیی‌اوغلی، میلاد منصوری، پویان طهرانیان، سروش موئینی، نیما کدیوریان، کیان کریمی‌خراسانی، فرشاد حسن‌زاده‌رضایی، بهرام حلاج
زیست‌شناسی	مهرداد محبی، محمدمهدی روزبهانی، محمدرضا جهانشاهلو، مهرزاد اسماعیلی، مهدی قاسم‌پور، علی جوهری، حسن محمدنشتایی، محمدرضا دانشمندی، شاهین راضیان، عباس آرایش، محمدحسین ظهیری‌فرد، علی کرامت، پیمان رسولی، معین خنافره، حسن قائمی، ادیب الماسی، فرید فرهنگ، علیرضا رهبر، امیر مردانی، ماکان فاکری، مازیار اعتمازاده، علیرضا رضایی، حمید راهواره، سعید شرفی
فیزیک	عبدالرضا امینی‌نسب، محمود منصوری، محمدصادق مام‌سیده، علیرضا گونه، محمدرضا حسین‌نژادی، محمدرضا شریفی، مهدی آذرنسب، زهره آقامحمدی، مصطفی کیانی، غلامرضا محبی، احسان کرمی، محسن پیگان، امیرحسین برادران، معصومه افضلی، مهدی براتی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد، محمد عظیمیان‌زواره، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، عباس هنرجو، ارسلان عزیززاده، مرتضی حسن‌زاده

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	مهدی ملارمضانی	علی مرشد	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیررضا پاشاپوریگانه	کیارش سادات‌رفیعی-مهدی جباری	مهساسادات هاشمی
فیزیک	مهدی براتی	مهدی براتی	محمدجواد سورچی	-	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مصطفی رستم‌آبادی	سینا رحمانی‌تبار، یاسر راش، مسعود خانی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	فاطمه نوبخت
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

https://konkur.info

ریاضی (۱)

۱– گزینهٔ «۳» *(محمد بحیرایی)*

$$n(A\cup B)=n(A)+\underbrace{n(B)-n(A\cap B)}_{n(B-A)}=۳۰+۴۰=۷۰$$

$$n(A'\cap B')=(n(A\cup B)')=n(U)-n(A\cup B)=۱۰۰-۷۰=۳۰$$

(ریاضی ۱، مجموعه‌ها، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۲– گزینهٔ «۳» *(سعید عزیزخانی)*

با توجه به دنباله‌ها اولین جملهٔ مشترک ۲۷ است و قدر نسبت دنبالهٔ مشترک هم ک.م.م بین قدر نسبت دو دنبالهٔ مذکور است.

$$\text{ک.م.م دنبالهٔ جدید}=[۳,۵]=۱۵$$

بنابراین دنبالهٔ مشترک به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

$$۲۷,۴۲,۵۷,...$$

جملهٔ عمومی دنبالهٔ مشترک را می‌نویسیم و آن را کمتر از ۱۰۰۰ قرار می‌دهیم و مقدار n را می‌یابیم:

$$a_n=a_۱+(n-۱)d\xrightarrow[d=۱۵]{a_۱=۲۷}a_n=۲۷+(n-۱)\times۱۵$$

$$\Rightarrow a_n=۱۵n+۱۲$$

$$a_n<۱۰۰۰\Rightarrow ۱۵n+۱۲<۱۰۰۰\Rightarrow ۱۵n<۹۸۸\Rightarrow n\le ۶۵$$

چون مقدار n طبیعی است بنابراین بازهٔ اصلی به‌صورت $۱\le n\le ۶۵$ است و دنباله ۶۵ جملهٔ کمتر از ۱۰۰۰ دارد.

(ریاضی ۱، مجموعه‌ها، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۳– گزینهٔ «۴» *(رحمان پوررحیم)*

به هر یک از اعداد ۱، ۳ و ۶ مقدار a را اضافه می‌کنیم:

$$۱+a,۳+a,۶+a$$

بین سه جملهٔ متوالی دنبالهٔ هندسی داریم:

$$(۳+a)^۲=(۱+a)(۶+a)\Rightarrow ۹+۶a+a^۲=۶+۷a+a^۲$$

$$\Rightarrow a=۳\quad\Rightarrow\quad ۴,۶,۹$$ جمله‌های دنبالهٔ هندسی:

$$r=\frac{۶}{۴}=\frac{۳}{۲}\Rightarrow r-a=\frac{۳}{۲}-۳=-\frac{۳}{۲}$$ بنابراین r برابر است با:

(ریاضی ۱، مجموعه‌ها، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۴– گزینهٔ «۳» *(مجتبی نادری)*

تک‌تک موارد را بررسی می‌کنیم:

مورد (الف) نادرست است، زیرا اگر A را مجموعهٔ اعداد طبیعی و B را مجموعهٔ اعداد صحیح منفی در نظر بگیریم با اینکه B و A مجموعه‌هایی نامتناهی‌اند امّا اشتراک آنها تهی است و مجموعه‌ای متناهی خواهد بود.

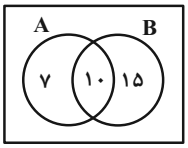
مورد (ب) درست است، چون اگر $A\subseteq B$ باشد و مجموعهٔ کوچکتر نامتناهی باشد، آنگاه مجموعهٔ بزرگتر حتماً نامتناهی خواهد بود.

مورد (پ) نادرست است، زیرا $[۰,۱]\cap[۰,۲]=[۰,۱]$ و هر بازه از اعداد حقیقی همواره نامتناهی است.

مورد (ت) نادرست است، زیرا با اینکه تعداد درختان موجود در جنگل‌های آمازون بسیار زیاد است امّا می‌توان آن را با یک عدد حسابی بیان نمود و لذا این مجموعه متناهی است.

(ریاضی ۱، مجموعه‌ها، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۵– گزینهٔ «۴» *(مهدی براتی)*



$$n(A-B)+n(B-A)=n(A)+n(B)-۲n(A\cap B)$$

$$=۱۷+۲۵-۲\times۱۰=۲۲$$

(ریاضی ۱، مجموعه‌ها، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۶– گزینهٔ «۱» *(اکبر کلاه‌ملکی)*

مرحلهٔ ۱: $(۱\times۱)+۱$

مرحلهٔ ۲: $(۲\times۳)+۱$

مرحلهٔ ۳: $(۳\times۵)+۱$

$$\vdots$$

مرحلهٔ n: $(n\times(۲n-۱))+۱\Rightarrow$ مرحلهٔ هشت اُم $=(۸\times۱۵)+۱=۱۲۱$

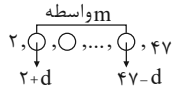
$$\Rightarrow ۱۲۸-۱۲۱=۷$$

(ریاضی ۱، مجموعه‌ها، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

---

https://konkur.info

۷– گزینهٔ «۳» *(امیرهوشنگ انصاری)*



$$\frac{۴۷-d}{۲+d}=۶\Rightarrow ۴۷-d=۱۲+۶d\Rightarrow ۳۵=۷d\Rightarrow d=۵$$

می‌دانیم وقتی بین b و a، m واسطهٔ حسابی درج می‌کنیم، قدر نسبت دنباله به‌صورت $d=\frac{b-a}{m+1}$ به‌دست می‌آید، بنابراین:

$$d=\frac{۴۷-۲}{m+1}=۵\Rightarrow \frac{۴۵}{m+1}=۵\Rightarrow m+1=۹\Rightarrow m=۸$$

(ریاضی ۱، مجموعه‌ها، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۸– گزینهٔ «۲» *(حامد یحیی‌اوغلی)*

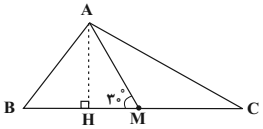
$$A=\frac{\sin ۴۵^\circ\cos ۴۵^\circ+\sin ۶۰^\circ\cos ۳۰^\circ}{۱-۲\sin^۴ ۳۰^\circ+\frac{\cos^۲ ۳۰^\circ}{۲}}=\frac{\frac{\sqrt۲}{۲}\times\frac{\sqrt۲}{۲}+\frac{\sqrt۳}{۲}\times\frac{\sqrt۳}{۲}}{۱-۲\times(\frac۱۲)^۴+\frac۱۲\times(\frac{\sqrt۳}{۲})^۲}=$$

$$\frac{\frac۱۲+\frac۳۴}{۱-\frac۱۸+\frac۳۸}=\frac{\frac۵۴}{\frac{۱۰}{۸}}=\frac{۵\times۸}{۴\times۱۰}=۱$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۹– گزینهٔ «۳» *(میلاد منصوری)*

ارتفاع AH را رسم می‌کنیم، داریم:



$$\cot\hat C=\frac{CH}{AH},\cot\hat B=\frac{BH}{AH}$$

$$\cot\hat C-\cot\hat B=\frac{CH-BH}{AH}=\frac{(CM+HM)-(BM-HM)}{AH}$$

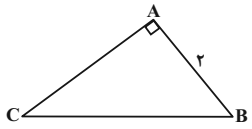
$$=\frac{CM-BM+۲HM}{AH}\xrightarrow{CM=BM}$$

$$\cot\hat C-\cot\hat B=\frac{۲HM}{AH}=۲\cot(A\hat MB)=۲\cot ۳۰^\circ=۲\sqrt۳$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۰– گزینهٔ «۳» *(پویان طهرانیان)*

در مثلث ABC چون $۰<\hat A,\hat B,\hat C<۱۸۰^\circ$ و $\hat A+\hat B+\hat C=۱۸۰^\circ$ از $\sin\hat C=\cos\hat B$ نتیجه می‌شود که $\hat C=۹۰^\circ-\hat B$ ولی چون $\cos\hat B=\frac۱۵<\frac{\sqrt۲}{۲}$، پس $۴۵^\circ<\hat B<۹۰^\circ$ و رابطهٔ $\hat C=۹۰^\circ+\hat B$ نمی‌تواند درست باشد، چون $\hat C>۱۳۵^\circ$ و جمع زوایا از ۱۸۰° بیش‌تر خواهد شد. پس $\hat B+\hat C=۹۰^\circ$ و درنتیجه $\hat A=۹۰^\circ$ است.



$$\sin\hat C=\frac{AB}{BC}\Rightarrow\frac۱۵=\frac۲{BC}\Rightarrow BC=۱۰$$

$AB^۲+AC^۲=BC^۲\Rightarrow ۴+AC^۲=۱۰۰$ از طرفی

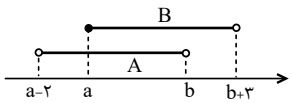
$$\Rightarrow AC=\sqrt{۹۶}=۴\sqrt۶$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC}=\frac۱۲\times AB\times AC=\frac۱۲\times۲\times۴\sqrt۶=۴\sqrt۶$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۱– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

از آنجا که $a<b$ است، نمایش بازه‌های A و B روی محور اعداد به صورت زیر است:



بنابراین داریم: $A\cap B=[a,b)$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۱۲– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

گزینهٔ (۱): نامتناهی است، زیرا بر یک دایره، بی‌شمار خط مماس، قابل رسم است.

گزینهٔ (۲): بین هر دو عدد گویای دلخواه می‌توان بی‌شمار عدد گویا قرار داد، پس این مجموعه نامتناهی است.

توجه کنید که اگر a و b دو عدد گویا باشند، آنگاه $\frac{a+b}{۲}$ بین a و b است.

گزینهٔ (۳): بازهٔ (a,b) نامتناهی است. $(b>a)$

گزینهٔ (۴): در میان اعداد حقیقی مثبت، عددی که با معکوس خود برابر است تنها عدد ۱ است، پس این مجموعه متناهی است.

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۳– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

گزینهٔ (۱): $A'\cup\overbrace{\varnothing'}^{U}=A'\cup U=U$

گزینهٔ (۲): $(A\cup\underbrace{U'}_{\varnothing})\cup U=(\underbrace{A\cup\varnothing}_{A})\cup U=A\cup U=U$

گزینهٔ (۳): $(\underbrace{A\cap\varnothing}_{\varnothing})\cup A'=\varnothing\cup A'=A'$

گزینهٔ (۴): $(\underbrace{A'\cap\varnothing}_{\varnothing})\cup A=\varnothing\cup A=A$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

---

https://konkur.info

۱۴– گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

طبق فرض مسأله، داریم:

$$((A-B)\cup(B-A))' = A\cap B$$

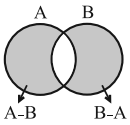
می‌دانیم متممِ متممِ یک مجموعه با خود مجموعه برابر است، پس اگر از طرفین تساوی بالا متمم بگیریم، داریم:

$$(A-B)\cup(B-A) = (A\cap B)' \quad (*)$$

از طرفی با توجه به نمودار ون داریم:

$$(A-B)\cup(B-A) = (A\cup B)-(A\cap B)$$

با جایگذاری در رابطهٔ (*) خواهیم داشت:

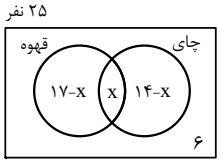


$$(A\cup B)-(A\cap B) = S-(A\cap B) \Rightarrow A\cup B = S$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۵– گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

اگر x تعداد نفراتی باشد که هم چای نوشیده‌اند و هم قهوه، با توجه به نمودار ون زیر، خواهیم داشت:



$$۲۵ = ۱۷-x+x+۱۴-x+۶ \Rightarrow ۲۵ = ۳۷-x \Rightarrow x = ۱۲$$

n (هر دو نوع نوشیدنی را نوشیده‌اند) $= n(U) - n$ (حداکثر یک نوع نوشیدنی نوشیده‌اند)

$$= ۲۵ - x = ۲۵ - ۱۲ = ۱۳$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۶– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

ابتدا جملهٔ عمومی هر الگوی خطی را به دست می‌آوریم:

$$\underset{+۴}{۱۷}, \underset{+۴}{۲۱}, \underset{+۴}{۲۵}, ۲۹, \ldots$$

$$\Rightarrow t_n = ۴n+b \xrightarrow{t_۱=۱۷} ۱۷ = ۴+b \Rightarrow b = ۱۳ \Rightarrow t_n = ۴n+۱۳$$

$$\underset{-۳}{۱۹۹۹}, \underset{-۳}{۱۹۹۶}, ۱۹۹۳, \ldots$$

$$\Rightarrow t'_n = -۳n+b' \xrightarrow{t'_۱=۱۹۹۹} ۱۹۹۹ = -۳+b' \Rightarrow b' = ۲۰۰۲$$

$$\Rightarrow t'_n = -۳n+۲۰۰۲$$

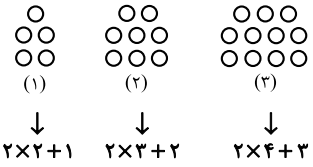
$$\Rightarrow t'_n = t_{۳۰} \Rightarrow -۳n+۲۰۰۲ = ۴\times۳۰+۱۳$$

$$\Rightarrow ۳n = ۲۰۰۲-۱۳۳ = ۱۸۶۹ \Rightarrow n = \frac{۱۸۶۹}{۳} = ۶۲۳$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۱۷– گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

راه حل اول: می‌توان الگو را به صورت زیر در نظر گرفت:



بنابراین جملهٔ عمومی الگو به صورت $a_n = ۲(n+۱)+n$ یا $a_n = ۳n+۲$ است که تعداد دایره‌ها در شکل دوازدهم برابر خواهد بود با: $a_{۱۲} = ۳\times۱۲+۲ = ۳۸$

راه حل دوم: با دقت در شکل می‌بینیم که در هر مرحله ۳ دایره به دایره‌های قبلی اضافه می‌شود. پس الگوی آن خطی است و می‌توان تعداد دایره‌ها را به صورت $a_n = ۳n+b$ در نظر گرفت. از طرفی $a_۱ = ۵$ است، پس: $۵ = ۳+b$، در نتیجه: $b = ۲$، پس داریم:

$$a_n = ۳n+۲ \Rightarrow a_{۱۲} = ۳\times۱۲+۲ = ۳۸$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۱۸– گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی)*

در یک دنبالهٔ حسابی، تفاضل هر دو جملهٔ متوالی، مقدار ثابت d (قدر نسبت) است:

$$a-۲b = \underbrace{۲a-۴-a}_{a-۴} = \underbrace{b-a-(۲a-۴)}_{b-۳a+۴}$$

(۱) (۲) (۳)

$$\Rightarrow \begin{cases} (۱)=(۲) \Rightarrow a-۲b = a-۴ \Rightarrow b = ۲ \\ (۲)=(۳) \Rightarrow a-۴ \overset{b=۲}{=\!=} -۳a+۶ \Rightarrow a = \frac{۵}{۲} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{۵}{۲} \text{ و } b = ۲$$

جمله‌ها به‌صورت زیر خواهند بود:

$$\underset{-۱/۵}{۴}, \underset{-۱/۵}{۲/۵}, \underset{-۱/۵}{۱}, -۰/۵, \ldots$$

اگر جملات را ادامه دهیم جملهٔ هشتم بدست می‌آید: جملهٔ اول $t_۱ = ۴$ و قدر نسبت $d = -۱/۵$ است، لذا:

$$t_۸ = ۴+۷(-۱/۵) = -۶/۵ = -\frac{۱۳}{۲}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

---

https://konkur.info

۱۹–گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

سه جملهٔ دنباله را به‌صورت مقابل در نظر می‌گیریم: $\frac{a}{r}, a, ar$

حاصل‌ضرب سه جملهٔ اول برابر با ۲۷- است:

$$(\frac{a}{r})(a)(ar)=-۲۷\Rightarrow a^۳=-۲۷=(-۳)^۳\Rightarrow a=-۳ \quad (*)$$

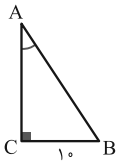
مجموع جملات دوم و سوم برابر با ۱۵ است، بنابراین:

$$a+ar=۱۵\Rightarrow a(۱+r)=۱۵\xrightarrow{(*)}-۳(۱+r)=۱۵$$
$$\Rightarrow ۱+r=-۵\Rightarrow r=-۶$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۲۰– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC داریم:



$$\cos A=\frac{۱۲}{۱۳}\Rightarrow\frac{AC}{AB}=\frac{۱۲}{۱۳}$$
$$\Rightarrow AC=\frac{۱۲}{۱۳}AB \quad (*)$$

قضیهٔ فیثاغورس : $AB^۲=AC^۲+BC^۲$

$$\xrightarrow{(*)}AB^۲=(\frac{۱۲}{۱۳}AB)^۲+۱۰^۲$$
$$\Rightarrow(۱-\frac{۱۴۴}{۱۶۹})AB^۲=۱۰۰\Rightarrow AB^۲=\frac{۱۰۰\times۱۶۹}{۲۵}$$
$$\Rightarrow AB=\frac{۱۰\times۱۳}{۵}=۲۶\xrightarrow{(*)}AC=\frac{۱۲}{۱۳}\times۲۶=۲۴$$

محیط مثلث $ABC=AB+AC+BC=۲۶+۲۴+۱۰=۶۰$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

زیست‌شناسی (۱)

۲۱–گزینهٔ «۲» *(مهرداد معبی)*

پروانهٔ مونارک نوعی جاندار است و در سطح پنجم از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار دارد. طبق متن کتاب درسی، بوم‌سازگان در سطح هشتم از سطوح سازمان‌یابی وجود دارد و از تعامل چندین گونه (اجتماع) با عوامل غیرزنده به‌وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سطح چهارم از سطوح سازمان‌یابی، دستگاه است که از مجموع چندین اندام تشکیل شده است.

گزینه «۳»: دومین سطح از سطوح سازمان‌یابی بافت است که در جانداران تک‌یاخته‌ای وجود ندارد.

گزینه «۴»: جمعیت ششمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات است و از افراد یک‌گونه تشکیل شده است.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱، ۷ و ۸)

۲۲– گزینهٔ «۴» *(محمدمهدی روزبهانی)*

کربوهیدرات‌ها انواعی از مولکول‌های زیستی‌اند که می‌توانند دارای مونوساکاریدها باشند. برای شکستن پیوند بین مونوساکاریدها در یک دی‌ساکارید یا پلی‌ساکارید نیاز به واکنش آبکافت است که طی آن مولکول آب به H و OH تبدیل شده و در جدا شدن مونوساکاریدها از هم نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای فسفولیپیدها صادق نیست، ولی برای چربی‌ها صادق است.

گزینه «۲»: پروتئین‌ها عملکردهای بسیار متنوعی دارند و گروهی از آن‌ها نقش آنزیمی دارند. آنزیم‌ها سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

گزینه «۳»: کتاب درسی چنین بیان می‌کند که **DNA** یک نوع نوکلئیک‌اسید است پس متوجه می‌شویم تنها نوکلئیک‌اسید موجود در دنیای زنده دنا نیست.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۱۲ و ۲۳)

۲۳– گزینهٔ «۴» *(محمدرضا بهانشاه‌لو)*

همهٔ موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) هسته و راکیزه (میتوکندری) ساختارهای دو غشایی یاختهٔ جانوری هستند. همانطور که در شکل ۹ فصل ۱ می‌بینید، تعداد زیادی راکیزه (میتوکندری) در سیتوپلاسم یاختهٔ جانوری مشاهده می‌شود.

ب) کیسه‌های دستگاه گلژی فاقد اتصال فیزیکی با یکدیگر هستند و در ترشح مواد نقش دارند. این اندامک، در مجاورت غشای یاخته مشاهده می‌شود.

ج) رناتن (ریبوزوم) و شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در ساختن پروتئین‌ها نقش دارند. رناتن (ریبوزوم) می‌تواند به‌صورت آزادانه در سیتوپلاسم مشاهده شود.

د) هسته مرکز کنترل فعالیت‌های یاخته است و به‌طور مستقیم با شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در ارتباط است.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۲۴– گزینهٔ «۱» *(مهرزاد اسماعیلی)*

غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به‌دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است. از راه‌های افزایش کمّیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴ و ۵)

---

https://konkur.info

۲۵– گزینهٔ «۴» *(مهدی قاسم‌پور)*

شبکهٔ آندوپلاسمی، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها است که در سراسر سیتوپلاسم گسترش دارند و بر دو نوع زبر (دارای رناتن) و صاف (بدون رناتن) است. شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در ساختن پروتئین‌ها و شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۲۶– گزینهٔ «۲» *(مهرداد مهبی)*

گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. این پلی‌ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیرهٔ گلوکز در جانوران است. گیاهان گلیکوژن تولید نمی‌کنند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۲۷– گزینهٔ «۲» *(مهرداد مهبی)*

همانطور که در شکل ۸ فصل ۱ می‌بینید، دنا مولکولی دو رشته‌ای و واجد ۴ نوع واحد ساختاری است.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

۲۸– گزینهٔ «۴» *(علی پوهری)*

منظور درون‌بری و برون‌رانی است که در بعضی یاخته‌ها رخ می‌دهد. این فرایندها با تشکیل ریزکیسه‌ها همراه است و به انرژی **ATP** نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بزرگ‌ترین مولکول‌های غشا پروتئین‌ها هستند. در انتقال فعال و انتشار تسهیل شده، شکل پروتئین تغییر می‌کند. در انتشار تسهیل شده مصرف **ATP** مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۲»: در انتقال فعال، برون‌رانی و درون‌بری، از انرژی **ATP** استفاده می‌شود. افزایش اختلاف غلظت دو سوی غشا مربوط به انتقال فعال است. البته در بعضی از موارد انتقال فعال، از انرژی به‌جز **ATP** استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: به دنبال انتقال فعال، اختلاف غلظت میان دو محیط افزایش می‌یابد. در انتقال فعال از انرژی مواد از جمله (نه فقط) **ATP** استفاده می‌شود.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۲۹– گزینهٔ «۱» *(مهرداد مهبی)*

جابه‌جایی مواد از غشای یاخته توسط مولکول‌های پروتئینی، یا طی فرآیند انتشار تسهیل شده (در جهت شیب غلظت) و یا طی فرآیند انتقال فعال (خلاف جهت شیب غلظت) است.

در هر دو حالت، مولکول‌های پروتئینی که مواد را در عرض غشا جابه‌جا می‌کنند، در تماس با فسفولیپیدهای غشای یاخته‌اند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۳۰– گزینهٔ «۱» *(حسن محمدنشتایی)*

بافت ماهیچه‌ای صاف و بافت پیوندی متراکم دارای یاخته‌های دوکی‌شکل هستند. در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بافت پوششی دارای غشای پایه در بخش زیرین یاخته‌های خود است. اما توجه کنید که یاخته‌های بافت پیوندی (مثل بافت پیوندی سست که بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند) می‌توانند در تماس با غشای پایه باشند. همان‌طور که می‌دانید فضای بین یاخته‌ای در بافت پیوندی زیاد است.

گزینه «۳»: بافت پوششی استوانه‌ای و بافت ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی دارای یاخته‌های استوانه‌ای هستند. بافت ماهیچه‌ای به پوشاندن حفرات یا مجاری بدن نمی‌پردازد.

گزینه «۴»: بافت‌هایی مانند ماهیچه اسکلتی و چربی دارای هسته‌های غیرمرکزی هستند. یاخته‌های این بافت‌ها فاقد زوائد هستند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۱۶)

۳۱– گزینهٔ «۴» *(محمدرضا دانشمندی)*

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

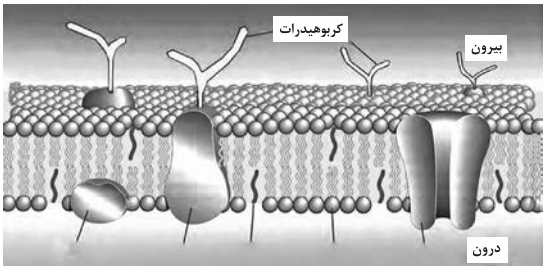
الف) مولکول‌های کربوهیدرات‌ها، پروتئین و کلسترول می‌توانند در قسمتی از خود در تماس با سر فسفولیپیدها قرار گیرند. کربوهیدرات‌ها تنها در سطح خارجی غشای یاخته می‌توانند قرار گیرند.

ب) همهٔ پروتئین‌هایی که در سرتاسر عرض غشا قرار می‌گیرند، لزوماً نقش پمپ یا کانال ندارند.

ج) فسفولیپیدها بیشترین تعداد را در بین مولکول‌های غشا دارند. کربوهیدرات‌های متصل به پروتئین‌ها دارای تماس مستقیم با این مولکول‌ها نمی‌باشند.

https://konkur.info

د) کلسترول و گروهی از پروتئین‌ها در بیشترین قسمت خود در مجاورت با دم‌های فسفولیپیدها هستند. کلسترول فاقد آمینواسید است.



(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۳۲– گزینهٔ «۲» *(شاهین راضیان)*

در حرکات قطعه‌قطعه کننده بخش‌هایی از لولهٔ گوارش به‌صورت یک در میان منقبض می‌شوند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۹)

۳۳– گزینهٔ «۳» *(عباس آرایش)*

منظور از عبارت **A**، حرکات قطعه‌قطعه کننده و منظور از **B** حرکات کرمی است. روده هر دو حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده را دارد، اما دهان هیچ‌یک از این حرکات را ندارد!

بخش کمی از معده در بالای بندارهٔ انتهای مری و بخش زیادی از آن در پایین بندارهٔ انتهای مری قرار دارد. یاخته‌های ترشح کنندهٔ مادهٔ مخاطی از غدهٔ معده و یاخته‌های پوششی سطحی از حفرهٔ معده، توانایی ترشح ماده مخاطی دارند!

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ابتدای رودهٔ باریک بندارهای وجود ندارد.

گزینهٔ «۲»: هیچ اندام لولهٔ گوارش تنها حرکات قطعه‌قطعه کننده را ندارد.

گزینهٔ «۴»: تا قبل از رودهٔ باریک هیچ ماده‌ای گوارش کامل پیدا نمی‌کند تا جذب شود از جمله کربوهیدرات‌ها.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷)

۳۴– گزینهٔ «۴» *(محمدحسین ظهیری‌فرد)*

در دستگاه گوارش انسان، حلق را به چهارراه تشبیه می‌کنند. لایهٔ ماهیچه‌ای در حلق از نوع مخطط است. با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی، ادامه پیدا می‌کند. دیوارهٔ ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود و حرکت کرمی آن، غذا را به مری می‌راند.

حرکت کرمی در مری ادامه پیدا می‌کند و با شل شدن بندارهٔ انتهای مری، غذا وارد معده می‌شود.

پایین رفتن برچاکنای (اپی‌گلوت) مانع از ورود غذا به نای می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۳۵– گزینهٔ «۱» *(مهرداد مهبی)*

با توجه به شکل ۱۰ فصل ۲ کتاب درسی، لوزالمعده مجرای دیگری به‌جز مجرای مشترک با صفرا دارد. بنابراین عبارت مطرح شده در صورت سوال، نادرست است.

بررسی موارد:

الف) فقط در حفرهٔ شکمی، نه در تمام طول لولهٔ گوارش!

ب) دستگاه گوارش ما آنزیم مورد نیاز برای گوارش همهٔ کربوهیدرات‌ها را نمی‌سازد.

ج) لوزالمعده جزو لولهٔ گوارش نیست، بلکه جزو اندام‌های مرتبط است.

د) معده بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش است و قبل از معده کیموس نداریم.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۳۶– گزینهٔ «۳» *(علی کرامت)*

در لایهٔ ماهیچه‌ای و زیر مخاط، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد که این دو لایه همانند سایر لایه‌های لولهٔ گوارش، حاوی بافت پیوندی سست هستند، که مادهٔ زمینه‌ای آن بی‌رنگ است

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹ و ۲۱)

۳۷– گزینهٔ «۱» *(پیمان رسولی)*

راست روده پایین‌تر از دوازدهه و کبد (اندام تولید کنندهٔ صفرا) بالاتر از دوازدهه قرار دارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

---

https://konkur.info

۳۸– گزینهٔ «۱» *(محمدمهدی روزبهانی)*

برای تبدیل لایهٔ ژله‌ای حفاظتی به سد حفاظتی محکم در برابر اسید و شیره معده به یون بیکربنات احتیاج است که در معده تنها از یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده ترشح می‌شوند. بنابراین، تنها مورد الف صحیح است.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۱)

۳۹– گزینهٔ «۳» *(معین خنافره)*

آنزیم‌های گوارشی با واکنش آب‌کافت (هیدرولیز)، مولکول‌های درشت را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کنند. در آب‌کافت همراه با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها شکسته می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۴۰– گزینهٔ «۱» *(مهرداد مهبی)*

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) لوزالمعده فاقد شبکه‌های یاخته‌های عصبی در دیواره است.

ب) هم معده و هم لوزالمعده، پروتئازهای خود را به‌صورت غیرفعال ترشح می‌کنند، اما تنها بخش عمدهٔ معده در سمت چپ قرار دارد.

ج) هم معده و هم لوزالمعده، در جذب مواد مغذی نقش دارند، اما حرکات کرمی فقط در معده صورت می‌گیرد.

د) معده و لوزالمعده هر دو در ترشح بیکربنات نقش دارند، اما معده در گوارش کربوهیدرات‌ها نقش مستقیم ندارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

فیزیک (۱)

۴۱– گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

در دستگاه اندازه‌گیری **SI**، هفت کمیت طول، جرم، زمان، مقدار ماده، شدت جریان، دما و شدت روشنایی به عنوان کمیت‌های اصلی انتخاب شده‌اند و یکاهای اندازه‌گیری آن‌ها به‌ترتیب متر، کیلوگرم، ثانیه، مول، آمپر، کلوین و کندلا است. بقیهٔ کمیت‌ها و یکاهای آن‌ها به عنوان کمیت‌ها و یکاهای فرعی در نظر گرفته می‌شوند.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

۴۲– گزینهٔ «۴» *(محمود منصوری)*

ابتدا این عدد را به صورت نماد علمی می‌نویسیم و سپس تبدیل واحد می‌کنیم:

$$۰/۰۰۰۱۸۰\times۱۰^{-۳}\,Mm = ۱/۸۰\times۱۰^{-۴}\times۱۰^{-۳}\,Mm\times\frac{۱۰^{+۶}\,m}{۱\,Mm}$$

تبدیل **Mm** به **m**:

$$=۱/۸۰\times۱۰^{-۱}\,m$$

تبدیل **m** به **μm**:

$$۱/۸۰\times۱۰^{-۱}\,m\times\frac{۱\,\mu m}{۱۰^{-۶}\,m}=۱/۸۰\times۱۰^{۵}\,\mu m$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۴۳– گزینهٔ «۱» *(محمدصادق مام‌سیره)*

می‌دانیم چند کمیت هنگامی می‌توانند با هم جمع شوند که یکای آنها با هم برابر باشد. بنابراین می‌توان گفت یکای **d** باید با یکای کمیت‌های $(aA^۲)$ و **AB** برابر باشد در نتیجه می‌توان نوشت:

$$m=\frac{m}{s^۲}\times[A]^۲\Rightarrow[A]^۲=s^۲\Rightarrow[A]=s$$

چون یکای **A**، ثانیه است بنابراین **A** از جنس زمان است. در این حالت داریم:

$$m=s[B]\Rightarrow[B]=\frac{m}{s}$$

چون یکای **B**، متر بر ثانیه است لذا **B** از جنس سرعت است و گزینهٔ «۱» جواب است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۴۴– گزینهٔ «۳» *(علیرضا گونه)*

چون چگالی یخ کمتر از چگالی آب است، لذا حجم یخ در حالت جامد بیشتر از حجم آب ناشی از ذوب آن است. بنابراین با ذوب شدن یخ، حجم مخلوط کاهش می‌یابد. برای محاسبهٔ مقدار حجم کاهش یافته، کافی است اختلاف حجم مخلوط در حالت اول و دوم را به‌دست آوریم:

$$\left.\begin{array}{l}V_۱=V_{\text{یخ}}+V_{\text{آب}}\\ V_۲=V_{\text{ذوب یخ}}+V_{\text{آب}}\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow\Delta V=V_۲-V_۱=(V_{\text{ذوب یخ}}+V_{\text{آب}})-(V_{\text{یخ}}+V_{\text{آب}})$$

$$\Rightarrow\Delta V=V_{\text{ذوب یخ}}-V_{\text{یخ}}=\frac{۹۰}{۱}-\frac{۹۰}{۰/۹}=-۱۰\,cm^۳$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

---

https://konkur.info

۴۵– گزینهٔ «۴» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

در مدل‌سازی اثر نیروهایی را جزئی و ناچیز می‌دانیم که با حذف آن‌ها زمان حرکت و شکل مسیر حرکت تغییر چندانی نکند. نیروی مقاومت هوا برای یک برگ کاغذ نیروی مهمی است و بر زمان و شکل مسیر حرکت کاغذ تأثیر دارد، اما حذف این نیرو در زمان حرکت سنگ و شکل مسیر آن تأثیر زیادی ندارد.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۴۶– گزینهٔ «۳» *(محمدرضا حسین‌نژادی)*

آهنگ سوختن نخ را به روش زنجیره‌ای به‌صورت زیر می‌نویسیم:

$$\text{آهنگ سوختن نخ} = \frac{۶\text{cm}}{۲۰\text{min}} \times \left(\frac{۱۰^{-۲}\text{m}}{۱\text{cm}}\right) \times \left(\frac{۱\mu\text{m}}{۱۰^{-۶}\text{m}}\right) \times \left(\frac{۱\text{min}}{۶۰\text{s}}\right) \times \left(\frac{۱۰^{-۳}\text{s}}{۱\text{ms}}\right)$$

$$= ۵ \times ۱۰^{-۲}\ \frac{\mu\text{m}}{\text{ms}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۴۷– گزینهٔ «۱» *(محمدرضا شریفی)*

برای محاسبهٔ حجم شمشی از جنس B، باید چگالی آن را داشته باشیم. به همین منظور، با توجه به نمودار به‌ازای حجم ثابت V، جرم جسم B برابر ۴۰g و جرم جسم A برابر ۸۰g است. لذا، با استفاده از رابطهٔ $\rho = \frac{m}{V}$ داریم:

$$V = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{m_A}{\rho_A} \xrightarrow[\rho_A = ۱۵\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}]{m_B = ۴۰\text{g},\ m_A = ۸۰\text{g}} \frac{۴۰}{\rho_B} = \frac{۸۰}{۱۵}$$

$$\Rightarrow \rho_B = ۷/۵\ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$$

اکنون می‌توان حجم شمش B را که ۲۲۵۰ گرم جرم دارد، به‌دست آورد:

$$V_B = \frac{m'_B}{\rho_B} \xrightarrow{m'_B = ۲۲۵۰\text{g}} V_B = \frac{۲۲۵۰}{۷/۵} = ۳۰۰\text{cm}^۳$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۴۸– گزینهٔ «۳» *(مهدی آذرنسب)*

برای محاسبهٔ نسبت چگالی مادهٔ سازندهٔ کره‌ها باید حجم قسمت توپر آن‌ها (حجم واقعی) را در نظر بگیریم. بنابراین، با توجه به این‌که شعاع داخلی کرهٔ توخالی B، $\frac{۱}{۳}$ شعاع خارجی آن است، ابتدا حجم مادهٔ سازندهٔ کره‌ها را می‌یابیم:

$$V_A = \frac{۴}{۳}\pi R^۳$$

$$V_B = V_{\text{کل}} - V_{\text{توخالی}} = \frac{۴}{۳}\pi R^۳ - \frac{۴}{۳}\pi\left(\frac{R}{۳}\right)^۳$$

$$\Rightarrow V_B = \frac{۴}{۳}\pi\left(\frac{۲۶}{۲۷}R^۳\right)$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ $\rho = \frac{m}{V}$، نسبت چگالی مادهٔ سازندهٔ دو کره را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \xrightarrow{m_A = m_B} \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_B}{V_A}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{۴}{۳}\pi\left(\frac{۲۶}{۲۷}R^۳\right)}{\frac{۴}{۳}\pi(R^۳)} = \frac{۲۶}{۲۷}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۴۹– گزینهٔ «۳» *(زهره آقامحمدی)*

دقت وسیله‌های اندازه‌گیری رقمی، یک واحد از آخرین رقمی است که آن وسیله می‌خواند. پس دقت کولیس برقی برابر است با:

$$\text{دقت} = ۰/۰۱\text{mm} = ۰/۰۰۱\text{cm}$$

دقت وسیله‌های مدرج، کوچکترین مقداری است که آن وسیله اندازه می‌گیرد. بنابراین برای خط‌کش داریم:

$$\text{دقت} = \frac{۱\text{cm}}{۵} = ۰/۲\text{cm}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۵۰– گزینهٔ «۱» *(مصطفی کیانی)*

چون حجم مایع برابر حجم حفره است، بنابراین ابتدا حجم حفره را که برابر تفاوت حجم ظاهری $(V' = a^۳)$ و حجم واقعی $(V = \frac{m}{\rho})$ است، می‌یابیم:

$$\text{حجم ظاهری} = V' = a^۳ \xrightarrow{a = ۵\text{cm}} V' = ۵^۳ = ۱۲۵\text{cm}^۳$$

$$\text{حجم واقعی} = V = \frac{m}{\rho} \xrightarrow[\rho = ۹\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}]{m = ۹۰۰\text{g}} V = \frac{۹۰۰}{۹} = ۱۰۰\text{cm}^۳$$

$$\text{حجم حفره} = \text{حجم ظاهری} - \text{حجم واقعی}$$

$$\Rightarrow \text{حجم حفره} = ۱۲۵ - ۱۰۰ = ۲۵\text{cm}^۳$$

$$\Rightarrow \text{حجم حفره} = \text{حجم مایع} \Rightarrow \text{حجم مایع} = V'' = ۲۵\text{cm}^۳$$

درنهایت جرم مایع برابر است با:

$$m = \rho_{\text{مایع}} V'' \xrightarrow[V'' = ۲۵\text{cm}^۳]{\rho_{\text{مایع}} = ۲\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}} m = ۲ \times ۲۵ = ۵۰\text{g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

---

https://konkur.info

شیمی (۱)

۵۱– گزینهٔ «۴» *(ایمان حسین‌نژاد)*

عنصر اکسیژن و گوگرد در سیارهٔ زمین به‌ترتیب در جایگاه دوم و ششم فراوان‌ترین عناصر قرار دارند. این دو عنصر در سیارهٔ مشتری به‌ترتیب در جایگاه چهارم و ششم قرار دارند، اما درصد فراوانی آن‌ها در سیارهٔ زمین بیشتر از سیارهٔ مشتری است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: در میان هشت عنصر فراوان سیارهٔ مشتری عنصر فلزی یافت نمی‌شود، در حالی که همانطور که در پرسش «ث» صفحهٔ ۳ کتاب درسی به این موضوع اشاره شده است، عنصرهای دیگری نیز به جز این هشت عنصر فراوان‌تر در سیاره‌ها وجود دارد، برای مثال هیچ یک از فلزات قلیایی در میان هشت عنصر فراوان سیارهٔ زمین حضور ندارند، اما این موضوع دلیلی بر عدم وجود این عناصر در سیارهٔ زمین نیست.

گزینهٔ «۲»: سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیم پا به عرصهٔ جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده، متراکم (منقبض) شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد.

گزینهٔ «۳»: دو فضاپیما مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند و بفرستند. این شناسنامه‌ها می‌تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۵۲– گزینهٔ «۳» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کردند.

ب) نادرست، به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم می‌باشد.

پ) نادرست، اغلب در یک نمونهٔ طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند اما می‌توان اتم‌های زیادی از آن عنصر را در این نمونه یافت که جرم یکسانی دارند.

ت) درست، زیرا A متفاوت و Z یکسانی دارند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴، ۵ و ۱۰ و ۱۱)

۵۳– گزینهٔ «۲» *(سیدرحیم هاشمی‌دهکردی)*

$$M=\frac{m_1F_1+m_2F_2}{F_1+F_2}\Rightarrow 23/2=\frac{(20\times 1)+(m_2\times 4)}{1+4}$$

$$\Rightarrow 116=20+4m_2$$

$m_2=24$ ، (جرم ایزوتوپ سنگین‌تر)

اختلاف جرم ایزوتوپ‌های یک اتم، به سبب اختلاف در تعداد نوترون آن‌ها است. $24-20=4$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۵)

۵۴– گزینهٔ «۱» *(سیدرحیم هاشمی‌دهکردی)*

عنصر کریپتون ۳۶ الکترون دارد، پس عنصر X باید ۳۵ الکترون داشته باشد.

$$N=\frac{8}{7}Z+5=\frac{8}{7}\times 35+5$$

$$\Rightarrow N=45\Rightarrow A=Z+N=35+45=80$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۵۵– گزینهٔ «۱» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

همهٔ عنصرهای پرتوزا، ساختگی نیستند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۵۶– گزینهٔ «۲» *(سیدرحیم هاشمی‌دهکردی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: زمان ماندگاری $^{99}_{43}Tc$، اندک است به همین سبب تنها موقع نیاز ساخته می‌شود.

گزینهٔ «۳»: بالا بردن درصد یکی از ایزوتوپ‌ها در مخلوط ایزوتوپ‌ها را غنی‌سازی ایزوتوپی می‌نامند.

گزینهٔ «۴»: ایزوتوپ‌های یک عنصر در خواص شیمیایی مشابه هستند و در «برخی» خواص فیزیکی که وابسته به جرم است، تفاوت دارند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۷ تا ۹)

۵۷– گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

با توجه به اطلاعات سؤال می‌توان نوشت:

$$\begin{cases}\frac{n}{e}=1/6\\ n+e+p=132\end{cases}\xrightarrow{p=e+6}(1/6e)+(e)+(e+6)=132$$

$$\Rightarrow e=35$$

بنابراین شمار پروتون‌های این عنصر برابر با ۴۱ است، پس این عنصر در دورهٔ پنجم و گروه ۵ جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۱۰ و ۱۱)

---

https://konkur.info

۵۸– گزینهٔ «۴» *(عباس هنرجو)*

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست است. عنصر C، گوگرد است که جزو عنصرهای مشترک فراوان در دو سیارهٔ زمین و مشتری است.

ب) درست است. عنصر F پنج خانه عقب‌تر از گاز نجیب هم دورهٔ خود ($_{۳۶}Kr$) قرار دارد و عدد اتمی آن ۳۱ است، پس تعداد نوترون‌های آن برابر با ۳۹ و عدد جرمی آن ۷۰ می‌باشد.

پ) درست است. عنصر G دو خانه عقب‌تر از گاز نجیب دورهٔ پنجم ($_{۵۴}Xe$) و عدد اتمی آن برابر ۵۲ است.

$$A=۱۳۲\Rightarrow N=۱۳۲-۵۲=۸۰\Rightarrow \frac{N}{Z}=\frac{۸۰}{۵۲}>۱/۵$$

ت) درست است. عنصر A یک خانه عقب‌تر از ($_{۱۰}Ne$) و عدد اتمی آن ۹ است. عنصر هم‌گروه با D و هم دوره با G، ۷ خانه جلوتر از ($_{۳۶}Kr$) و عدد اتمی آن ۴۳ است. $۴۳-۹=۳۴$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳، ۵، ۶ و ۹ تا ۱۳)

۵۹– گزینهٔ «۲» *(عباس هنرجو)*

عبارت‌های (پ)، (ت) و (ث) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست

$X\Rightarrow$ عدد اتمی $=۳۶-(۱۸-۸)=۲۶\Rightarrow$ دوره ۴ وگروه ۸

$Y\Rightarrow$ عدد اتمی $=۸۶-(۱۸-۸)=۷۶\Rightarrow$ دوره ۶ وگروه ۸

اختلاف عدد اتمی $=۷۶-۲۶=۵۰$

تعداد عناصر میان X و Y $=۵۰-۱=۴۹$

ب) درست، اگر تعداد نوترون دو اتم (با عدد اتمی یکسان) برابر باشد، آن دو اتم دقیقاً یکسان هستند.

پ) نادرست، همهٔ $_{۴۳}Tc^{۹۹}$ موجود در جهان به طور مصنوعی ساخته می‌شود.

ت) نادرست، شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا، اورانیم است، درحالی که عنصری که برای نخستین بار در راکتور هسته‌ای ساخته شد، تکنسیم است.

ث) نادرست، پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن $_{۱}H^{۱}$ است که یک پروتون و یک الکترون دارد، اما نوترون ندارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳ تا ۱۳)

۶۰– گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} p=e+۳ \\ n-e=۱۱ \\ n+p=۷۰ \end{cases}\Rightarrow \begin{matrix} p=۳۱ \\ n=۳۹ \end{matrix}$$

عنصر $_{۳۱}X$ در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای قرار دارد، پس خواص فیزیکی و شیمیایی آن مشابه $_{۱۳}Al$ است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۹ تا ۱۳)

۶۱– گزینهٔ «۲» *(عباس هنرجو)*

ابتدا جرم اتمی میانگین منیزیم را محاسبه می‌کنیم. طبق اطلاعات داده شده، درصد فراوانی ^{۲۴}Mg، ^{۲۵}Mg و ^{۲۶}Mg را به‌ترتیب می‌توان برابر با x، ۷۹ و $x+۱$ درصد در نظر گرفت.

پس: $۷۹+x+(x+۱)=۱۰۰\Rightarrow x=۱۰$

در نتیجه فراوانی نسبی ^{۲۵}Mg و ^{۲۶}Mg به‌ترتیب ۱۰ و ۱۱ درصد است.

$$\bar{M}=\frac{۲۴(۷۹)+۲۵(۱۰)+۲۶(۱۱)}{۱۰۰}\Rightarrow \bar{M}=۲۴/۳۲amu$$

$$?gMg=۴/۵۱۵\times۱۰^{۲۲}\,{}^{۲۶}Mg\times\frac{۱۰۰\ Mg}{۱۱\ {}^{۲۶}Mg}$$

$$\times\frac{۲۴/۳۲g\ Mg}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}Mg}\simeq ۱۶/۶g\,Mg$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۶۲– گزینهٔ «۳» *(عباس هنرجو)*

$$۱۲/۰۴\times۱۰^{۲۲}N_۲O_m\times\frac{۱mol\,N_۲O_m}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}N_۲O_m}\times\frac{xgN_۲O_m}{۱mol\,N_۲O_m}$$

$$=۲۱/۶gN_۲O_m$$

$$\Rightarrow x=۱۰۸\frac{g}{mol}\ (\text{جرم مولی})$$

$$(۲\times۱۴)+۱۶m=۱۰۸\Rightarrow m=۵$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۶۳– گزینهٔ «۲» *(عباس هنرجو)*

اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین ^{۵۴}A را برابر با x در نظر بگیریم، درصد فراوانی ^{۵۱}A برابر با $۳x$ و فراوانی ایزوتوپ ^{۵۲}A برابر با $(۱۰۰-۴x)$ خواهد بود.

$$\text{جرم اتمی میانگین A}=\frac{(۵۱\times۳x)+(۵۴\times x)+۵۲(۱۰۰-۴x)}{۱۰۰}$$

$$=۵۱/۸\Rightarrow x=۲۰٪$$

پس فراوانی ^{۵۲}A نیز ۲۰ درصد می‌باشد.

$$?g^{۵۲}A=۵۰۰g\,A\times\frac{۱mol\,A}{۵۱/۸gA}\times\frac{۲۰mol^{۵۲}A}{۱۰۰mol\,A}\times\frac{۵۲g^{۵۲}A}{۱mol^{۵۲}A}$$

$$\simeq ۱۰۰/۴g^{۵۲}A$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

---

https://konkur.info

۶۴– گزینهٔ «۳» *(عباس هنرپو)*

موارد (آ)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی گزینه‌ها:

آ): درست است، با توجه به این‌که جرم اتمی سدیم از منیزیم کمتر است. در مقدار جرم‌های مساوی، شمار مول‌ها و در نتیجه شمار اتم‌ها در سدیم بیشتر است.

ب) نادرست، ایزوتوپ‌ها از لحاظ شیمیایی کاملاً یکسان هستند.

پ) درست، اگر تعداد مول متان را x بگیریم با توجه به این‌که هر مول $^{56}_{26}Fe$، شامل ۳۰ $(=۲۶-۵۶)$ مول نوترون و هر مول متان شامل ۵ مول اتم است:

$$۰/۲\,mol\,Fe\times\frac{۳۰\,mol\,n}{۱\,mol\,Fe}=۶\,mol\,n$$

$$x\,mol\,CH_۴\times\frac{۵\,mol\,atom}{۱\,mol\,CH_۴}=۶\,mol\,atom\Rightarrow x=۱/۲\,mol\,CH_۴$$

ت) درست، در این عنصر تعداد $p=n$ است؛ بنابراین در یون آن حتماً تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها نابرابر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۶ تا ۱۹)

۶۵– گزینهٔ «۳» *(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)*

گزینهٔ «۱»:
$$۰/۰۵\,mol\,H\times\frac{N_A\,H}{۱\,mol\,H}=۰/۰۵\,N_A\,H$$

گزینهٔ «۲»:
$$۰/۱۱\,g\,CO_۲\times\frac{۱\,mol\,CO_۲}{۴۴\,g\,CO_۲}\times\frac{۳\,mol\,\text{اتم}}{۱\,mol\,CO_۲}\times\frac{N_A\,\text{اتم}}{۱\,mol\,\text{اتم}}=۷/۵\times۱۰^{-۳}\,N_A\,\text{اتم}$$

گزینهٔ «۳»:
$$۰/۱\,mol\,O_۲\times\frac{۲\,mol\,O}{۱\,mol\,O_۲}\times\frac{N_A\,O}{۱\,mol\,O}=۰/۲\,N_A$$

گزینهٔ «۴»:
$$۰/۲۸\,g\,CO\times\frac{۱\,mol\,CO}{۲۸\,g\,CO}\times\frac{۲\,mol\,\text{اتم}}{۱\,mol\,CO}\times\frac{N_A\,\text{اتم}}{۱\,mol\,\text{اتم}}=۰/۰۲\,N_A\,\text{اتم}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۶۶– گزینهٔ «۲» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

درصد فراوانی ^{۱۱}X و ^{۱۰}X به‌ترتیب برابر با ۴۰ و ۶۰ درصد می‌باشد.

$$\bar{M}=\frac{(۱۱\times۴۰)+(۱۰\times۶۰)}{۱۰۰}=۱۰/۴\,amu$$

$$X_۲O_۳=(۱۰/۴\times۲)+(۱۶\times۳)=۶۸/۸\,g.mol^{-۱}$$

$$?\,g\,X_۲O_۳=۱/۲\,mol\,X_۲O_۳\times\frac{۶۸/۸\,g\,X_۲O_۳}{۱\,mol\,X_۲O_۳}=۸۲/۵۶\,g\,X_۲O_۳$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹)

۶۷– گزینهٔ «۴» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

نوربنفش طول موج کوتاه‌تر و انرژی بیشتری نسبت به پرتو فروسرخ دارد. انرژی نور آبی از نور سبز بیشتر بوده و انحراف آن نیز در منشور از نور سبز بیشتر است.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینهٔ «۱»: طول موج پرتوهای فروسرخ از طول موج پرتوهای ایکس بلندتر است.

گزینهٔ «۲»:

$$?\,Al=۳۲/۴\,g\,Al\times\frac{۱\,mol\,Al}{۲۷\,g\,Al}\times\frac{N_A\,Al}{۱\,mol\,Al}=۱/۲\,N_A\,Al$$

$$?\,\text{اتم}=۷/۲\,g\,H_۲O\times\frac{۱\,mol\,H_۲O}{۱۸\,g\,H_۲O}\times\frac{۳N_A\,\text{اتم}}{۱\,mol\,H_۲O}$$

$$=۱/۲\,N_A\,\text{اتم}$$

گزینهٔ «۳»: جرم میانگین اتم H برابر $۱/۰۰۸\,amu$ ولی نوترون $۱/۰۰۸۷\,amu$ می‌باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

۶۸– گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

همهٔ عبارت‌های بیان شده درست هستند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۶۹– گزینهٔ «۲» *(ایمان حسین‌نژاد)*

با توجه به خود را بیازمایید صفحهٔ ۲۱ کتاب درسی، مقایسهٔ درست دمای این سه مورد به صورت «اجاق گاز > شمع > سشوار صنعتی» است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۷۰– گزینهٔ «۴» *(ایمان حسین‌نژاد)*

همهٔ عبارت‌ها درست هستند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

عبارت «ب»: میزان شکست امواج الکترومغناطیس در منشور با انرژی آن‌ها رابطهٔ مستقیم دارد. میزان انرژی هر موج با طول موج آن رابطهٔ عکس دارد؛ بنابراین با افزایش فاصلهٔ بین دو قله یا دو درهٔ متوالی (که همان طول موج است)، میزان شکست موج هنگام عبور از منشور کاهش می‌یابد.

عبارت «پ»: رنگ شعلهٔ عنصر لیتیم با رنگ گاز نئون ملتهب در لامپ‌ها و تابلوهای تبلیغاتی یکسان و قرمز رنگ است.

عبارت «ت»: در ناحیهٔ مرئی تعداد خطوط طیف نشری خطی عنصر هلیم بیشتر از عنصر هیدروژن است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

https://konkur.info

ریاضی (۲)

۷۱– گزینهٔ «۳» *(سروش موئینی)*

فاصلهٔ مبدأ مختصات از خط $ax+by+c=0$ برابر است با:

$$OH=\frac{|c|}{\sqrt{a^2+b^2}}\Rightarrow OH=\frac{|-k|}{\sqrt{(k-1)^2+2^2}}$$

داریم:

$$\frac{|k|}{\sqrt{k^2-2k+5}}=\frac{1}{2}$$

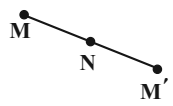
$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}}\frac{k^2}{k^2-2k+5}=\frac{1}{4}\Rightarrow 3k^2+2k-5=0$$

این معادله دو جواب دارد که مجموع آنها $S=\frac{-b}{a}=\frac{-2}{3}$ خواهد بود.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۷۲– گزینهٔ «۲» *(مهدی براتی)*

قرینهٔ نقطهٔ M را نسبت به نقطهٔ N نقطهٔ M' می‌نامیم. با توجه به شکل مقابل چون N وسط M و M' قرار دارد، داریم:



$$\frac{x_M+x_{M'}}{2}=x_N\Rightarrow x_{M'}=2x_N-x_M$$

$$\Rightarrow x_{M'}=2(2a)-(3a+1)=a-1$$

$$\frac{y_M+y_{M'}}{2}=y_N\Rightarrow y_{M'}=2y_N-y_M$$

$$\Rightarrow y_{M'}=2(2-a)-(a+3)=-3a+1$$

$$\Rightarrow M'=(a-1,-3a+1)$$

چون نقطهٔ M' روی خط $2x-3y=6$ قرار دارد، مختصات آن در این معادله صدق می‌کند: $\Rightarrow 2(a-1)-3(-3a+1)=6\Rightarrow 11a-5=6\Rightarrow a=1$

بنابراین مختصات نقاط M و N و فاصلهٔ آن‌ها به‌دست می‌آید:

$$M(4,4)\ ,\ N(2,1)\Rightarrow MN=\sqrt{(4-2)^2+(4-1)^2}=\sqrt{13}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

۷۳– گزینهٔ «۲» *(پویان طهرانیان)*

دو ضلع مربع مقابل هم و در نتیجه موازی یکدیگرند، پس:

$$\left.\begin{array}{l}\text{شیب خط اول: } \frac{-k}{2}\\ \text{شیب خط دوم: } \frac{1}{3}\end{array}\right\}\xrightarrow{\text{دو خط موازی هم‌اند}}\frac{-k}{2}=\frac{1}{3}\Rightarrow k=\frac{-2}{3}$$

$\Rightarrow$ خط اول $\frac{2}{3}x-2y+3=0$, خط دوم $x-3y-1=0$

$\times 3\rightarrow 2x-6y+9=0$, $\times 2\rightarrow 2x-6y-2=0$

حال فاصلهٔ دو خط موازی یعنی دو ضلع روبه‌روی مربع برابر قطر دایره است پس

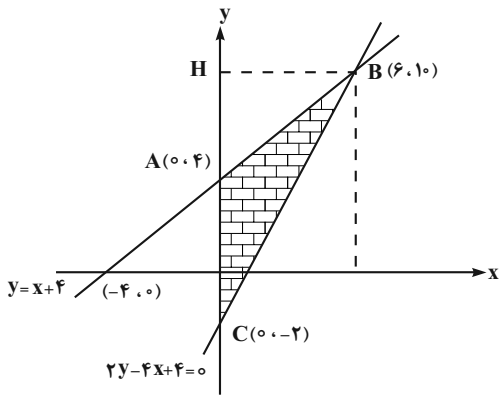
با توجه به رابطهٔ $\frac{|c-c'|}{\sqrt{a^2+b^2}}$ داریم: $\text{قطر دایره}=\frac{|9-(-2)|}{\sqrt{2^2+(-6)^2}}=\frac{11}{2\sqrt{10}}$

$$\Rightarrow \text{شعاع}=\frac{1}{2}\times\frac{11}{2\sqrt{10}}=\frac{11}{4\sqrt{10}}\Rightarrow S_{\text{دایره}}=\pi(\frac{11}{4\sqrt{10}})^2=\frac{121\pi}{160}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۷۴– گزینهٔ «۳» *(نیما کریوریان)*

خطوط داده شده را رسم می‌کنیم و با توجه به شکل مساحت مورد نظر را به دست می‌آوریم.



$$\Rightarrow S_{ABC}=\frac{AC\times BH}{2}=\frac{6\times 6}{2}=18$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۷۵– گزینهٔ «۴» *(مشابه سؤال ۱۰۵ صفحهٔ ۱۶ کتاب پرتکرار)*

نقطهٔ A در معادلهٔ خط صدق نمی‌کند، پس فاصلهٔ نقطهٔ A از خط داده شده برابر با طول ضلع مربع است. $d=\frac{|2\times 1+3(-1)-2|}{\sqrt{2^2+3^2}}=\frac{3}{\sqrt{13}}$

$$\text{مساحت مربع}=S=d^2=(\frac{3}{\sqrt{13}})^2=\frac{9}{13}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

---

https://konkur.info

۷۶– گزینهٔ «۳» *(مجتبی ناری)*

به روش تغییر متغیر معادله را حل می‌کنیم، با تغییر متغیر $x^۲+x=t$ داریم:

$$۲t^۲-۳(t+۲)+۷=۰\Rightarrow ۲t^۲-۳t-۶+۷=۰$$

$$\Rightarrow ۲t^۲-۳t+۱=۰\Rightarrow (t-۱)(۲t-۱)=۰\Rightarrow \begin{cases} t=۱ \\ t=\frac{۱}{۲} \end{cases}$$

$$\begin{cases} t=۱\Rightarrow x^۲+x=۱\Rightarrow x^۲+x-۱=۰\xrightarrow{\Delta>۰} \\ \quad \text{مجموع ریشه‌ها}: x_۱+x_۲=\frac{-b}{a}=-۱ \\ t=\frac{۱}{۲}\Rightarrow x^۲+x=\frac{۱}{۲}\Rightarrow ۲x^۲+۲x-۱=۰\xrightarrow{\Delta>۰} \\ \quad \text{مجموع ریشه‌ها}: x'_۱+x'_۲=\frac{-b}{a}=-۱ \end{cases}$$

بنابراین مجموع ریشه‌های معادله، برابر است با: $x_۱+x_۲+x'_۱+x'_۲=-۲$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۷۷– گزینهٔ «۳» *(کیان کریمی‌فراسانی)*

در معادلهٔ $x^۲-mx+m+۲=۰$ می‌دانیم $\alpha+\beta=m$ و $\alpha\beta=m+۲$، پس:

$$\alpha^۲\beta+\alpha\beta^۲=۸\Rightarrow \alpha\beta(\alpha+\beta)=۸\Rightarrow (m+۲)m=۸$$

$$\Rightarrow m^۲+۲m-۸=۰\Rightarrow m=۲,-۴$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m=۲\Rightarrow x^۲-۲x+۴=۰\xrightarrow{\Delta<۰} \text{ ریشهٔ حقیقی ندارد.} \\ m=-۴\Rightarrow x^۲+۴x-۲=۰\xrightarrow{\Delta>۰} \text{ قابل قبول است.} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha+\beta=m=-۴$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۷۸– گزینهٔ «۳» *(فرشاد حسن‌زاده رضایی)*

به کمک تغییر متغیر $a=\frac{۱}{\alpha-۱}$ و $b=\frac{۱}{\beta-۱}$ داریم:

$$\frac{۱}{\alpha-۱}=a\Rightarrow \alpha-۱=\frac{۱}{a}\Rightarrow \alpha=\frac{۱}{a}+۱$$

$$\frac{۱}{\beta-۱}=b\Rightarrow \beta-۱=\frac{۱}{b}\Rightarrow \beta=\frac{۱}{b}+۱$$

$$\begin{cases} a+b=S=۳ \\ a.b=P=-۱ \end{cases}$$

پس ریشه‌های جدید به‌صورت زیر خواهند بود:

$$۲\alpha=\frac{۲}{a}+۲$$

$$۲\beta=\frac{۲}{b}+۲$$

$$S_{\text{جدید}}=۴+۲(\frac{۱}{a}+\frac{۱}{b})=۴+۲(\frac{a+b}{a.b})=۴+۲(\frac{۳}{-۱})=-۲$$

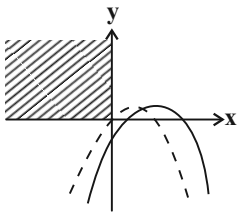
$$P_{\text{جدید}}=(\frac{۲}{a}+۲)(\frac{۲}{b}+۲)=\frac{۴}{ab}+۴(\frac{۱}{a}+\frac{۱}{b})+۴$$

$$=\frac{۴}{-۱}+۴(-۳)+۴=-۱۲$$

معادلهٔ جدید برابر است با: $x^۲+۲x-۱۲=۰$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۷۹– گزینهٔ «۲» *(بهرام حلاج)*



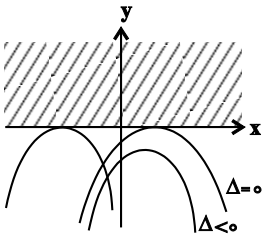
با توجه به اینکه در صورت سؤال اشاره نشده سهمی فقط از ناحیهٔ دوم نمی‌گذرد پس دو حالت وجود دارد.

حالت اول: فقط از ناحیهٔ دوم عبور نکند.

$$\begin{cases} \Delta>۰\Rightarrow ۴m^۲+۴m-۸>۰\Rightarrow m<-۲ \text{ یا } m>۱ \\ S>۰\Rightarrow ۲m>۰\Rightarrow m>۰ \\ P\geq ۰\Rightarrow -(m-۲)\geq ۰\Rightarrow m\leq ۲ \\ a<۰\Rightarrow \text{همواره برقرار} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} ۱<m\leq ۲ \quad (I)$$

حالت دوم: از ناحیهٔ اول و دوم عبور نکند.



$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta\leq ۰\Rightarrow ۴(m+۲)(m-۱)\leq ۰ \\ a<۰\Rightarrow \text{همواره برقرار} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} -۲\leq m\leq ۱ \ (II)$$

$$I\cup II \Longrightarrow -۲\leq m\leq ۲ \xrightarrow{\text{اعداد طبیعی}} ۱,۲$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

---

https://konkur.info

۸۰– گزینهٔ «۳» *(محمد بحیرایی)*

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

$$x_{max} = -\frac{1}{2(-2)} = \frac{1}{4}$$

$$f(\frac{1}{4}) = -2\times(\frac{1}{16}) + \frac{1}{4} + 1 = \frac{9}{8}$$

بیشترین مقدار تابع $\frac{9}{8}$ است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۸۱– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

معادلهٔ خطی که از دو نقطهٔ $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$ می‌گذرد عبارت است از: $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$

$$A(-2, 3), B(7, -3) \Rightarrow y - 3 = \frac{-3-3}{7+2}(x+2)$$

$$\Rightarrow y - 3 = \frac{-6}{9}(x+2) \Rightarrow y - 3 = \frac{-2}{3}(x+2)$$

$$\Rightarrow 3(y-3) = -2(x+2) \Rightarrow 3y - 9 = -2x - 4 \Rightarrow 2x + 3y = 5$$

برای یافتن محل تلاقی خط با محور xها، y را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$\xrightarrow{y=0} 2x + 3(0) = 5 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2} = 2/5$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۸۲– گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

اگر سه نقطهٔ A ، B و C روی یک خط واقع باشند، آنگاه:

$$m_{AB} = m_{AC}$$

پس:

$$\begin{cases} m_{AB} = \frac{m-2}{m+1-3} = \frac{m-2}{m-2} = 1 \\ m_{AC} = \frac{m+1-2}{m^2-3} = \frac{m-1}{m^2-3} \end{cases}$$

بنابراین شیب خط برابر با ۱ است. همچنین یک نقطه از خط معلوم است، پس می‌توان معادلهٔ خط را نوشت؛ بنابراین لزومی ندارد که مقدار m را به دست آوریم. شیب خط $= 1$

$$y = x + h \xrightarrow{(3,2)} 2 = 3 + h$$: معادلهٔ خط

$$\Rightarrow h = -1$$ (عرض از مبدأ)

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۸۳– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است. پس اضلاع روبه‌رو دو به دو مساوی و موازی هستند. پس شیب خط DC برابر شیب خط AB و اندازهٔ ضلع BC برابر اندازهٔ ضلع AD است.

$$AB \text{ خط}: y - 2x = 0 \Rightarrow y = 2x \Rightarrow m = 2$$

$$\Rightarrow DC \text{ شیب خط} = 2$$

$$BC = AD = 5 \Rightarrow D(5, 0)$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \xrightarrow[m=2]{(5,0)\in \text{خط}} y - 0 = 2(x-5)$$

$$\Rightarrow y = 2x - 10 \Rightarrow y - 2x + 10 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم بر ۲}} \frac{1}{2}y - x + 5 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = -1$$

$$\Rightarrow a + b = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۸۴– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

خط d بر خط d' عمود است، پس شیب آنها معکوس و قرینهٔ یکدیگرند. نقاط $(0, 0)$ و $(-3, -1)$ روی خط d' قرار دارند، بنابراین:

$$m_{d'} = \frac{-1-0}{-3-0} = \frac{1}{3} \Rightarrow m_d = \frac{-1}{m_{d'}} = -3$$

نقطهٔ $(2, 4)$ روی خط d قرار دارد، پس معادلهٔ خط d برابر است با:

$$y - 4 = -3(x-2) \Rightarrow y = -3x + 10$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۸۵– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

$$2\times\begin{cases} 2y + x = 5 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4y + 2x = 10 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases}$$

$$7y = 21 \Rightarrow y = 3$$

$$\xrightarrow{y=3} 2y + x = 5 \Rightarrow 6 + x = 5 \Rightarrow x = -1$$

محل تلاقی دو خط، نقطهٔ $A(-1, 3)$ است، پس:

$OA = \sqrt{(-1)^2 + (3)^2} = \sqrt{10}$: فاصلهٔ A از مبدأ

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۸۶– گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

توجه کنید که قطر هر دایره از مرکز آن می‌گذرد، پس مرکز این دایره روی خط به معادلهٔ $x - y = 2$ ، قرار دارد، بنابراین می‌توانیم مختصات مرکز آن را بصورت $\omega(\beta+2, \beta)$ در نظر بگیریم. فاصلهٔ مرکز دایره از هر نقطهٔ دلخواه واقع بر آن، برابر با شعاع دایره است، چون دو نقطهٔ $A(0,1)$ و $B(3,0)$ بر این دایره واقعند، پس: $R = \omega A = \omega B$

https://konkur.info

$$\Rightarrow R=\sqrt{(\beta+2-0)^2+(\beta-1)^2}=\sqrt{(\beta+2-3)^2+(\beta-0)^2}$$

$$\Rightarrow (\beta+2)^2+(\beta-1)^2=(\beta-1)^2+\beta^2 \Rightarrow (\beta+2)^2=\beta^2$$

$$\Rightarrow \beta^2+4\beta+4=\beta^2 \Rightarrow 4\beta+4=0 \Rightarrow \beta=-1$$

$$\Rightarrow R=\sqrt{(-1+2)^2+(-1-1)^2}=\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۸۷– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

ابتدا مختصات M وسط AC را به دست می‌آوریم.

$$x_M=\frac{x_A+x_C}{2}=\frac{3+1}{2}=2$$

$$y_M=\frac{y_A+y_C}{2}=\frac{5-1}{2}=2$$

حال با مختصات M و B معادلهٔ میانه را می‌نویسیم:

$$y-y_B=\frac{y_M-y_B}{x_M-x_B}(x-x_B)$$

$$\Rightarrow y-1=\frac{2-1}{2-(-2)}(x-(-2)) \Rightarrow y-1=\frac{1}{4}(x+2)$$

$$\xrightarrow{\times 4} 4y-4=x+2 \Rightarrow 4y=x+6$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۸– گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

دو خط موازی‌اند. فاصلهٔ بین دو خط موازی $ax+by+c=0$ و $ax+by+c'=0$ از فرمول $d=\frac{|c-c'|}{\sqrt{a^2+b^2}}$ به‌دست می‌آید.

ابتدا دو معادله را به شکل گسترده می‌نویسیم:

$$y=\sqrt{3}x+2 \Rightarrow y-x\sqrt{3}-2=0$$

$$\sqrt{3}y-3x+6=0 \xrightarrow{+\sqrt{3}} y-x\sqrt{3}+\frac{6}{\sqrt{3}}=0$$

$$\Rightarrow y-x\sqrt{3}+2\sqrt{3}=0$$

$$\Rightarrow d=\frac{|2\sqrt{3}+2|}{\sqrt{1+3}}=\frac{2\sqrt{3}+2}{2}=\sqrt{3}+1$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۸۹– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

اگر ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم معکوس یکدیگر باشند، حاصلضرب آنها برابر یک می‌شود، یعنی:

$$P=\frac{c}{a}=\frac{2m+6}{2}=1 \Rightarrow 2m+6=2 \Rightarrow 2m=2-6$$

$$\Rightarrow 2m=-4 \Rightarrow m=\frac{-4}{2}=-2$$

حال در معادله به جای m، ۲- قرار می‌دهیم:

$$\Rightarrow \text{معادله}: 2x^2+3(-2)x+2(-2)+6=0$$

$$\Rightarrow 2x^2-6x+2=0 \Rightarrow x^2-3x+1=0$$

$$\Rightarrow S=\frac{-b}{a}=\frac{-(-3)}{1}=3 : \text{مجموع دو ریشه}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۹۰–گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

در تابع درجهٔ دوم، عرض نقطهٔ می‌نیمم یا ماکزیمم از رابطهٔ $\frac{-\Delta}{4a}$ بدست می‌آید، لذا:

$$-\frac{a^2-16}{4}=3 \Rightarrow a^2-16=-12 \Rightarrow a^2=4 \Rightarrow a=\pm 2$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

زیست‌شناسی (۲)

۹۱–گزینهٔ «۲» *(حسن قائمی)*

منظور سؤال پروتئین‌های کانالی دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی است که تنها در هنگام پتانسیل عمل فعالیت دارند. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، جزء پروتئین‌های سراسری غشا هستند؛ بنابراین با فسفولیپیدهای موجود در هر دو لایهٔ غشا درتماس هستند.

گزینهٔ «۲»: دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هنگام فعالیت، باز می‌شود (تغییر شکل فضایی). هم کانال دریچه‌دار سدیمی و هم کانال دریچه‌دار پتاسیمی، قادر به جابه‌جایی یون‌ها مثبت هستند.

گزینهٔ «۳»: عبور یون‌های مثبت از کانال‌های دریچه‌دار طی انتشار تسهیل‌شده رخ می‌دهد؛ بنابراین این پروتئین‌ها برای انجام فعالیت خود به ATP نیاز ندارند. ATP در راکیزه (اندامکی با غشای درونی چین‌خورده) تولید می‌شود.

https://konkur.info

گزینهٔ «۴»: هر کدام از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هنگام پتانسیل عمل هم سبب افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو طرف غشا و هم کاهش آن می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۳ و ۱۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۹۲– گزینهٔ «۳» *(ادیب الماسی)*

یاخته‌های بافت عصبی شامل یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها) و یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) هستند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) کاهش یا افزایش فعالیت نوروگلیاها مثل افزایش یا کاهش میلین به بیماری منجر می‌شود. (نادرست)

۲) در MS دسته‌ای از یاخته‌های پشتیبان آسیب می‌بینند، یکی از علائم MS اختلال در حرکت است. در صورتی‌که یاخته‌های عصبی بخش حرکتی قشر مخ هم آسیب ببینند ممکن است در حرکت فرد اختلال ایجاد شود. (نادرست)

۳) این یاخته‌ها برای زنده ماندن نیازمند اکسیژن و گلوکز هستند که این مواد از غشای پایهٔ مویرگ‌ها و غشای اصلی یاخته‌ها می‌گذرند تا به مصرف یاخته برسند.

۴) برای یاخته‌های پشتیبان صادق نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۹۳– گزینهٔ «۳» *(فرید فرهنگ)*

موارد «الف»، «ب» و «د» برای تکمیل عبارت مناسب نیستند.

بررسی موارد:

الف) در تشریح مغز گوسفند، با ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش، تالاموس‌ها دیده می‌شوند (نه رابط پینه‌ای). دو تالاموس به هم متصل‌اند و با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌شوند.

ب) در حالی که نیم‌کره‌های مخ از هم فاصله دارند، می‌توان با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای، برش کم‌عمقی (نه عمیق) ایجاد کرد و به آرامی فاصلهٔ نیمکره‌ها را بیش‌تر کرد تا رابط سه‌گوش در زیر رابط پینه‌ای مشاهده گردد.

ج) دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند.

د) با ایجاد برش در کرمینهٔ مخچهٔ در امتداد شیار بین دو نیمکرهٔ مخچه، درخت زندگی و بطن چهارم مغز قابل مشاهده می‌شوند درحالی‌که در لبهٔ پایین بطن سوم مغز (نه بطن چهارم)، غدهٔ اپی‌فیز دیده می‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۹۴– گزینهٔ «۱» *(علیرضا رهبر)*

در هنگام پتانسیل آرامش، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا حدود ۷۰- میلی‌ولت است که نشان‌دهندهٔ کمتر بودن بار مثبت درون یاخته نسبت به بیرون آن است. هم‌چنین در هنگام پتانسیل عمل نیز در دو مرحله بار مثبت درون غشا کم‌تر از بیرون آن است. یک‌بار در سمت صعودی نمودار و پیش از رسیدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر و یک بار نیز در سمت نزولی نمودار و پس از صفرشدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا. با توجه به این مطالب فقط گزینهٔ «۱» صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سمت خارج غشا قرار دارد. این دریچه‌ها در نیمهٔ اول پتانسیل عمل (در سمت صعودی نمودار) باز هستند اما بازشدن آن‌ها مربوط به زمانی است که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا منفی است.

گزینهٔ «۲»: در زمان پتانسیل آرامش و در قلهٔ نمودار مربوط به پتانسیل عمل، همهٔ کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند.

گزینهٔ «۳»: یون‌های پتاسیم از طریق پمپ سدیم – پتاسیم به یاخته وارد می‌شوند و این پمپ همواره فعال است.

گزینهٔ «۴»: با توجه به این‌که پمپ سدیم – پتاسیم همواره فعال است و یون سدیم را برخلاف شیب غلظت آن از یاخته خارج می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که همواره غلظت یون سدیم در خارج از یاخته نسبت به درون آن بیش‌تر است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۹۵– گزینهٔ «۳» *(امیر مردانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مایع مغزی – نخاعی توسط مویرگ‌های پیوستهٔ موجود در دستگاه عصبی مرکزی، در بطن ۱ و ۲ ترشح می‌شود. ضخیم‌ترین غشاء پایه مربوط به مویرگ‌های منفذدار است.

گزینهٔ «۲»: مایع مغزی – نخاعی توسط مویرگ‌های موجود در بطن ۱ و ۲ ترشح می‌شود. به‌همین‌دلیل در بطن‌ها نیز می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

گزینهٔ «۳»: مایع مغزی – نخاعی چون از مویرگ‌های خونی و پلاسما منشأ گرفته، می‌تواند دارای اکسیژن و گلوکز باشد.

گزینهٔ «۴»: مایع مغزی – نخاعی مانند یک ضربه‌گیر از دستگاه عصبی مرکزی نه هر بخشی از دستگاه عصبی حفاظت می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۴)

۹۶– گزینهٔ «۲» *(ماکان فاکری)*

همان‌طور که در شکل ۷ صفحهٔ ۵ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌کنید، در پتانسیل عمل، بعد از اینکه پتانسیل الکتریکی درون یاخته نسبت به مایع بین یاخته‌ای منفی شده، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باید بسته شوند تا پتانسیل آرامش ایجاد شود.

https://konkur.info

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۳»: طبق شرایط گفته شده در صورت سؤال، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند نه اینکه بسته شوند.

گزینهٔ «۴»: همان‌طور که گفته شد، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باید بسته شوند تا پتانسیل آرامش ایجاد شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۵)

۹۷– گزینهٔ «۲» *(مازیار اعتمادزاده)*

بررسی موارد:

الف) اسبک مغز یکی از اجزای سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) است که توانایی ترشح ناقل عصبی دوپامین را دارد.

ب) سامانهٔ کناره‌ای در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند.

ج) اختلال در حافظهٔ این فرد به‌دلیل آسیب به اسبک مغز (هیپوکامپ) رخ داده است. با توجه به شکل ۱۷ صفحهٔ ۱۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، اسبک مغز در زیر تالاموس قرار دارد.

د) سامانهٔ کناره‌ای با قشر مخ (جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز)، تالاموس (محل پردازش اولیهٔ اطلاعات حسی) و هیپوتالاموس ارتباط دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۹۸– گزینهٔ «۴» *(علیرضا رضایی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت داشته باشید، نخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است و بعضی از استخوان‌های ستون مهره از آن حفاظت نمی‌کنند.

گزینهٔ «۲»: با توجه به شکل ۱۳ فصل ۱ کتاب یازدهم، در سمت داخل پرده میانی مننژ، تعداد زیادی ساختار رشته مانند مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل ۱۲ فصل ۱ کتاب یازدهم، در بخش‌هایی از مغز، مادهٔ خاکستری در داخل مادهٔ سفید قرار دارد.

گزینهٔ «۴»: این گزینه، با توجه به شکل ۱۳ فصل ۱ کتاب یازدهم صحیح است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۵۷)

۹۹– گزینهٔ «۳» *(حمید راهواره)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در بررسی از نمای بالایی شش لوب و در بررسی از نمای نیمرخ چهار لوب قابل مشاهده‌اند و بیشترین تعداد لوب‌ها در بررسی از نمای بالا قابل مشاهده است که در این نما مخچه دیده نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: در بررسی از نمای نیمرخ کمترین تعداد لوب قابل مشاهده است که در این نما شیار بین دو نیمکره دیده نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: در هیچ یک از این دو نما، تمام لوب‌ها قابل مشاهده نیستند.

گزینهٔ «۴»: تنها در نمای نیم‌رخ لوب گیجگاهی قابل مشاهده است که در آن نما سه لوب دیگر دیده می‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۰۰– گزینهٔ «۴» *(سعید شرفی)*

دریچهٔ کانال‌های سدیمی به سمت خارج از غشای یاخته باز می‌شوند و کربوهیدرات‌ها در لایهٔ خارجی غشا قرار دارند. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کانال‌های نشتی همواره باز هستند و یون‌های سدیم و پتاسیم طی انتشار تسهیل شده و در جهت شیب غلظت به ترتیب وارد و از یاخته خارج می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی اختلاف پتانسیل از **۷۰–** میلی‌ولت به **۳۰+** میلی‌ولت می‌رسد که در این حین عدد **۲۰–** نیز نشان داده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: پمپ سدیم – پتاسیم در همهٔ مراحل پتانسیل عمل در حال فعالیت است و با مصرف ATP، باعث افزایش میزان فسفات‌های سیتوپلاسم می‌شود.

گزینهٔ «۴»: یون‌های سدیم توسط پمپ سدیم – پتاسیم در خلاف جهت شیب غلظت به بیرون از یاخته منتقل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

فیزیک (۲)

۱۰۱– گزینهٔ «۱» *(غلامرضا محبی)*

الف) نادرست: با توجه به جدول، میلهٔ شیشه‌ای دارای بار خالص مثبت و پارچه پشمی دارای بار منفی است. از طرفی چون میلهٔ شیشه‌ای الکترون از دست می‌دهد و پارچهٔ پشمی الکترون دریافت می‌کند، جرم میلهٔ شیشه‌ای اندکی کاهش و پارچه پشمی اندکی افزایش می‌یابد.

ب) نادرست: بار خالص یک جسم نمی‌تواند از بار پایه $(e = 1/6\times10^{-19}C)$ کوچک‌تر باشد. $(q < e)$

پ) درست.

ت) نادرست: چون پارچهٔ پشمی از میلهٔ شیشه‌ای الکترون می‌گیرد بار آن منفی است.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۰۲– گزینهٔ «۱» *(مصطفی کیانی)*

در حالت اول که بار دو گوی ناهم‌نام است یکدیگر را جذب می‌کنند.

پس از تماس دو گوی بار آن‌ها یکسان می‌شود.

https://konkur.info

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{۲} \xrightarrow[q_B = ۴q]{q_A = -۲q} q'_A = q'_B = q$$

اکنون با توجه به قانون کولن بزرگی نیروی الکتریکی را در دو حالت با یکدیگر مقایسه می‌کنیم:

$$F = k\frac{|q_۱||q_۲|}{d^۲} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_A||q'_B|}{|q_A||q_B|} = \frac{q^۲}{۸q^۲} = \frac{۱}{۸}$$

در این حالت چون بار گوی‌ها یکسان است، بنابراین دو گوی یکدیگر را دفع می‌کنند.

بنابراین: $\vec{F}' = -\frac{۱}{۸}\vec{F}$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۰۳– گزینهٔ «۳» *(سراسری خارج از کشور تجربی – ۹۸)*

ابتدا اندازهٔ بارهای الکتریکی را پس از تغییر به‌دست می‌آوریم. چون ۲۵ درصد از بار $q_۱$ را به بار $q_۲$ انتقال داده‌ایم، داریم:

$$q_۱ = +۸۰\mu C \Rightarrow q'_۱ = ۸۰ - \frac{۲۵}{۱۰۰} \times ۸۰ = ۶۰\mu C$$

$$q_۲ = -۵۰\mu C \Rightarrow q'_۲ = -۵۰ + \frac{۲۵}{۱۰۰} \times ۸۰ = -۳۰\mu C$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ مقایسه‌ای قانون کولن چگونگی تغییر نیروی جاذبهٔ بین دو بار را به‌دست می‌آوریم:

$$F = k\frac{|q_۱||q_۲|}{r^۲} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_۱|}{|q_۱|} \times \frac{|q'_۲|}{|q_۲|} \times (\frac{r}{r'})^۲ \xrightarrow{r = r'}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{۶۰}{۸۰} \times \frac{۳۰}{۵۰} \Rightarrow F' = ۰/۴۵F$$

تغییر نیروی بین دو بار برابر است با :

$$\Delta F = F' - F \Rightarrow \Delta F = ۰/۴۵F - F \Rightarrow \Delta F = -۰/۵۵F$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta F}{F} = -٪۵۵$$

بنابراین نیروی جاذبهٔ بین دو بار، ۵۵ درصد کاهش یافته است.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۰۴– گزینهٔ «۲» *(سراسری خارج از کشور ریاضی– ۹۵)*

در این مسئله دو بار الکتریکی در فاصلهٔ r از هم قرار دارند، می‌خواهیم ببینیم که چند درصد از بار $q_۲$ را به $q_۱$ منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی بین آن‌ها بیشینه شود. می‌دانیم از لحاظ ریاضی، اگر مجموع دو عدد مقدار ثابتی باشد، وقتی حاصل‌ضربشان بیشینه است که آن دو عدد با هم برابر باشند. بنابراین با توجه به این نکته باید بارهای الکتریکی با هم برابر شود. حال اگر بارهای الکتریکی بعد از تغییر را $q'_۱$ و $q'_۲$ بنامیم، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} q'_۲ = q_۲ - x \\ q'_۱ = q_۱ + x \xrightarrow{q_۱ = \frac{q_۲}{۲}} q'_۱ = \frac{q_۲}{۲} + x \end{cases}$$

با توجه به این‌که برای بیشینهٔ نیرو $q'_۱ = q'_۲$ است، می‌توان نوشت:

$$q'_۱ = q'_۲ \xrightarrow[q'_۲ = q_۲ - x]{q'_۱ = \frac{q_۲}{۲} + x} \frac{q_۲}{۲} + x = q_۲ - x$$

$$\Rightarrow ۲x = \frac{۱}{۲}q_۲ \Rightarrow x = \frac{۱}{۴}q_۲ \Rightarrow x = ٪۲۵\, q_۲$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۰۵– گزینهٔ «۱» *(احسان کرمی)*

می‌دانیم، وقتی دو کرهٔ رسانای مشابه را با هم تماس دهیم، بعد از تماس، بار الکتریکی آن‌ها هم‌اندازه و هم‌نام می‌شود و بار الکتریکی هریک برابر نصف مجموع بارهایی است که قبل از تماس داشته‌اند. بنابراین، با بستن کلید $K_۱$ بار الکتریکی کره‌های A و B برابر است با:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{۲} \xrightarrow[q_B = ۰]{q_A = ۱۸\mu C} q'_A = q'_B = \frac{۱۸ + ۰}{۲} = ۹\mu C$$

در این حالت مقدار بار الکتریکی شارش یافته و تعداد الکترون‌های عبوری از سیم AB برابر است با: $\Delta q = q'_B - q_B = ۹ - ۰ = ۹\mu C$

$$\Delta q = n.e \rightarrow n_۱ = \frac{\Delta q_۱}{e} = \frac{۹\times ۱۰^{-۶}}{e}$$

در ادامه، وقتی کلید $K_۱$ باز و کلید $K_۲$ بسته شود، بار الکتریکی دو کرهٔ مشابه B و C برابر است با:

$$q''_B = q'_C = \frac{q_C + q'_B}{۲} \xrightarrow{q_C = ۰, q'_B = ۹\mu C} q''_B = q'_C = ۴/۵\mu C$$

در این حالت مقدار بار الکتریکی شارش یافته و تعداد الکترون عبوری از سیم BC برابر است با:

$$\Delta q = q'_C - q_C = ۴/۵ - ۰ = ۴/۵\mu C \Rightarrow n_۲ = \frac{\Delta q}{e} = \frac{۴/۵\times ۱۰^{-۶}}{e}$$

در نهایت داریم:

$$\frac{n_۱}{n_۲} = \frac{\frac{۹}{e}\times ۱۰^{-۶}}{\frac{۴/۵}{e}\times ۱۰^{-۶}} = \frac{۹}{۴/۵} \Rightarrow \frac{n_۱}{n_۲} = ۲$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

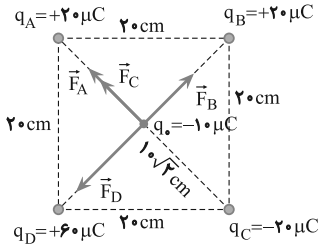
---

https://konkur.info

۱۰۶– گزینهٔ «۱» *(سراسری ریاضی– ۹۰)*

ابتدا نیروهایی را که از طرف هر یک از بارها بر بار q_0 وارد می‌شوند رسم نموده و اندازهٔ هر یک را حساب می‌کنیم. چون فاصلهٔ بارها از مرکز مربع یکسان و $|q_A|=|q_B|=|q_C|=۲۰\mu C$ است، باید:

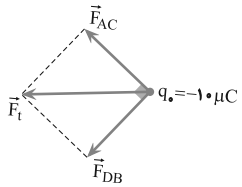
$F_A=F_B=F_C=F$ باشد و چون $|q_D|=۳|q_A|$ و $r_A=r_D$ است، $F_D=۳F$ می‌باشد. بنابراین می‌توان نوشت:



$$F_{DB}=F_D-F_B=۳F-F\Rightarrow F_{DB}=۲F$$

$$F_{AC}=F_A+F_C=F+F\Rightarrow F_{AC}=۲F$$

با توجه به شکل زیر $\vec{F}_{DB}$ عمود بر $\vec{F}_{AC}$ است. بنابراین برایند آنها برابر است با:



$$F_t=\sqrt{F_{AC}^۲+F_{DB}^۲}\xrightarrow{F_{AC}=F_{DB}}$$

$$F_t=\sqrt{۲}F_{AC}\xrightarrow{F_{AC}=۲F}F_t=۲\sqrt{۲}F$$

اما $F=F_A=k\frac{|q_A||q_0|}{r_A^۲}$ یا $F=F_A=\frac{۹۰|q_A||q_0|}{r_A^۲}$ است. بنابراین

با توجه به این‌که $r_A=۱۰\sqrt{۲}\,cm$ است، می‌توان نوشت:

$$F_t=۲\sqrt{۲}F\Rightarrow F_t=۲\sqrt{۲}\times\frac{۹۰|q_A||q_0|}{r_A^۲}$$

$$\Rightarrow F_t=۲\sqrt{۲}\times\frac{۹۰\times۲۰\times۱۰}{۲۰۰}\Rightarrow F_t=۱۸۰\sqrt{۲}\,N$$

با توجه به شکل، جهت نیروی برایند به سمت چپ است.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۰۷– گزینهٔ «۳» *(محسن پیکان)*

بار هر جسم مضرب صحیحی از بار پایه است. از طرفی، باید $-۸\mu C$ بار از جسم خارج شود تا بار جسم $+۸\mu C$ شود. بنابراین:

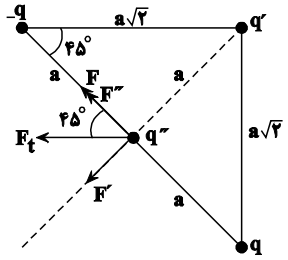
الکترون $q=-ne\Rightarrow -۸\times۱۰^{-۶}=-n\times\frac{۱۶}{۱۰}\times۱۰^{-۱۹}\Rightarrow n=۵\times۱۰^{۱۳}$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۰۸– گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

با توجه به جهت نیروی الکتریکی برایند وارد بر بار q''، جهت نیروهای وارد بر آن را از طرف سه بار دیگر مشخص می‌کنیم.

با توجه به این‌که نیروی برایند موازی ضلع بالایی مثلث است، داریم:



$$F'=F'',F''=۲F_{qq''}\Rightarrow F'=۲F_{qq''}$$

https://konkur.info

$$\xrightarrow[F=F_{qq''}]{F=k\frac{|q_1||q_2|}{a^2}} \frac{|q'||q''|}{a^2}=2\frac{|q||q''|}{a^2}$$

$$\Rightarrow |q'|=2|q| \Rightarrow q'=2q$$

با توجه به این‌که نیروی بین بارهای q و q'' رانشی است، پس q و q' هم‌نام‌اند.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۰۹– گزینهٔ «۲» *(معصومه افضلی)*

ابتدا بار نهایی دو کرهٔ رسانای مشابه را پس از تماس، محاسبه می‌کنیم.

$$q'_A=q'_B=\frac{q_A+q_B}{2} \Rightarrow q'_A=q'_B=\frac{8+1/6}{2}=4/8\mu C$$

برای محاسبهٔ تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده:

$$|\Delta q_A|=|ne| \Rightarrow |q'_A-q_A|=ne$$

$$|4/8-8|\times10^{-6}=n\times1/6\times10^{-19}$$

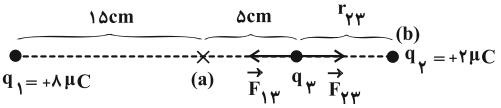
$$\Rightarrow n=\frac{3/2\times10^{-6}}{1/6\times10^{-19}}=2\times10^{13} \text{ الکترون}$$

چون بار مثبت اولیهٔ کرهٔ A بزرگ‌تر از کرهٔ B است، بنابراین برای رسیدن به تعادل الکتریکی باید الکترون از کرهٔ B به کرهٔ A منتقل شود.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۱۰– گزینهٔ «۳» *(مهدی براتی)*

با توجه به هم‌نام بودن بارهای q_1 و q_2، بار q_3 باید بین آن‌ها و روی خط واصلشان قرار گیرد تا در تعادل الکتریکی باشد. در نتیجه بار q_2 باید از نقطهٔ a به نقطهٔ b منتقل شود.



$$F_T=\vec{F}_{13}+\vec{F}_{23}=0 \Rightarrow |\vec{F}_{13}|=|\vec{F}_{23}|$$

$$\Rightarrow k\frac{|q_1||q_3|}{(r_{13})^2}=k\frac{|q_2||q_3|}{(r_{23})^2} \Rightarrow \frac{8}{(20)^2}=\frac{2}{(r_{23})^2}$$

$$\Rightarrow r_{23}=10cm \Rightarrow |ab|=5+10=15cm$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

شیمی (۲)

۱۱۱– گزینهٔ «۳» *(ایمان حسین‌نژاد)*

انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست بهره می‌بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی فلزها را نیز استخراج کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ و ۲)

۱۱۲– گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): اجزای دوچرخه از فراوری سنگ معدن و نفت خام حاصل می‌شود.

عبارت (پ): در فرایند تولید هر ماده‌ای، مقداری از مواد اولیه دور ریخته می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۱۳– گزینهٔ «۲» *(ایمان حسین‌نژاد)*

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): هر چه میزان بهره‌برداری صحیح از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.

عبارت (پ): با توجه به نمودار داده شده، سرعت رشد مصرف مواد فلزی بیشتر از سوخت‌های فسیلی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

---

https://konkur.info

۱۱۴– گزینهٔ «۴» *(ایمان حسین‌نژاد)*

هلیم با این‌که در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عنصرها جای دارد، اما عنصری از دستهٔ s است و آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت آن با دیگر گازهای نجیب متفاوت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۱۵– گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

عنصرها در این جدول بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z)، چیده شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۱۶– گزینهٔ «۲» *(ایمان حسین‌نژاد)*

در گروه چهارده جدول تناوبی، عنصر کربن (گرافیت) رسانای جریان الکتریسیته است، اما رسانایی گرمایی مناسبی ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۷– گزینهٔ «۳» *(ارسلان عزیززاده)*

الف) Si رسانایی الکتریکی کمی دارد.

ب) گرافیت در اثر ضربه خرد می‌شود.

پ) قلع رسانای خوب گرماست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۸– گزینهٔ «۲» *(مرتضی حسن‌زاده)*

اطلاعات داده شده مربوط به یک نافلز با حالت فیزیکی جامد است که می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد و یا بگیرد.

بررسی موارد مطرح شده:

- درست، دومین عنصر گروه ۱۶، گوگرد است و همه ویژگی‌های ذکر شده را دارد.
- نادرست، سومین عنصر دورهٔ چهارم اسکاندیم است که یک فلز است.
- نادرست، نخستین عنصر گروه ۱۴، کربن است، که نافلز جامد است اما طبق کتاب درسی فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد و الکترون نمی‌گیرد.
- نادرست، سومین عنصر دورهٔ سوم آلومینیم است که یک فلز است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۹– گزینهٔ «۳» *(عباس هنرجو)*

گوگرد همانند فسفر نافلز است و هر دو رسانای جریان برق نیستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۱۲۰– گزینهٔ «۴» *(عباس هنرجو)*

بررسی عبارت‌ها:

آ) نادرست، عنصر واقع در گروه ۱۵ و دورهٔ سوم، $_{15}P$ و عنصر واقع در گروه ۱۴ و دورهٔ سوم، $_{14}Si$ می‌باشد. فسفر رسانای جریان الکتریکی نیست، در حالی‌که سیلیسیم یک شبه‌فلز است و رسانایی الکتریکی دارد.

ب) درست، دومین عنصر دستهٔ p از دورهٔ چهارم جدول تناوبی، ژرمانیم $(_{32}Ge)$ است که یک شبه‌فلز است.

پ) درست، عدد کوانتومی فرعی برای الکترون‌های واقع در زیرلایه‌های s و p به‌ترتیب برابر صفر و یک است. لایهٔ ظرفیت عنصرهای اصلی دستهٔ p شامل دو زیرلایهٔ s و p می‌شود. از آن‌جا که برای الکترون‌های واقع در زیرلایهٔ s، $l=0$ است. پس فقط الکترون‌های واقع در زیرلایهٔ $p(l=1)$ را در نظر می‌گیریم.

شمارهٔ گروه: ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸

$l=1$ $4p^1$ $4p^2$ $4p^3$ $4p^4$ $4p^5$ $4p^6$

$\text{مجموع } l = (1\times1)+(2\times1)+(3\times1)+(4\times1)+(5\times1)+(6\times1) = 21$

ت) درست، تنها عنصر گروه ۱۳ که در صورت از دست دادن الکترون‌های ظرفیتی خود (۳ الکترون) به آرایش هشت‌تایی می‌رسد، $_{13}Al$ است.

ث) درست، از دورهٔ ۴ به بعد که عنصرهای واسطه نیز حضور دارند، تعداد فلزها خیلی بیشتر از نافلزات است اما در دوره‌های ۱، ۲ و ۳ جدول، تعداد فلزها بیشتر از نافلزها نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

https://konkur.info

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO