



آدرس وب سایت ما

**novinkonkor.com**

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



**novinkonkor**



**@novinkonkor**



**۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷**

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



آزمون هدف گذاری

سال یازدهم تجربی

۱۲ آبان ۱۴۰۱

(مباحث آزمون ۲۰ آبان)

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤال های تولید شده: ۵۰ سؤال

| نام درس      | تعداد سؤال | شماره سؤال | زمان پاسخ گویی | شماره صفحه |
|--------------|------------|------------|----------------|------------|
| ریاضی ۲      | ۱۰         | ۱-۱۰       | ۱۵ دقیقه       | ۲          |
| زیست شناسی ۲ | ۲۰         | ۱۱-۳۰      | ۲۰ دقیقه       | ۳-۵        |
| فیزیک ۲      | ۱۰         | ۳۱-۴۰      | ۱۵ دقیقه       | ۶-۷        |
| شیمی ۲       | ۱۰         | ۴۱-۵۰      | ۱۰ دقیقه       | ۸-۹        |
| جمع کل       | ۵۰         | —          | ۶۰ دقیقه       | —          |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

ریاضی (۲)

۱۵ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر

هندسه (ترسیم‌های هندسی

تا پایان درس اول)

صفحه‌های ۱ تا ۳۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه 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 |
|                     |                                      |

۱- دایره‌ای از دو نقطه  $A(0,2)$  و  $B(1,0)$  گذشته و معادله یک قطر آن  $y - x = 1$  است. شعاع دایره کدام است؟

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{10}}{4}$

(۲)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$

(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۲- اگر خط  $y = 2$  بر سهمی  $y = x^2 + ax + a + 1$  مماس باشد، کدام خط، محور تقارن سهمی است؟

(۴)  $x = -2$

(۳)  $x = 1$

(۲)  $x = -1$

(۱)  $x = 2$

۳- به ازای کدام مقدار  $a$ ، مجموع ریشه‌های معادله  $\frac{y}{x} - \frac{x+a}{x+2} = 1$  دو برابر حاصل ضرب آن‌هاست؟

(۴)  $-8$

(۳)  $-4$

(۲)  $4$

(۱)  $8$

۴- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) نقطه  $P$  روی ضلع  $AC$ ، از رأس  $A$  و ضلع  $BC$  به یک فاصله است. اگر  $\hat{C} = 40^\circ$ ، آنگاه زاویه  $BPC$

چند درجه است؟

(۴)  $110$

(۳)  $115$

(۲)  $120$

(۱)  $105$

۵- اگر  $x = k$  جواب معادله  $\sqrt{x+3} - x = -3$  باشد، مجموع جواب‌های معادله  $x^2 + (k+1)x = x+1$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{7}{3}$

(۳)  $\frac{7}{3}$

(۲)  $-2$

(۱)  $-1$

۶- اگر  $x'$  و  $x''$  ریشه‌های معادله  $3x^2 + x - 1 = 0$  باشد و داشته باشیم  $x' > x''$ ، آن‌گاه:

(۴)  $x' + x'' = 1$

(۳)  $1 > x' > x''$

(۲)  $1 < x'' < x'$

(۱)  $x'' < 1 < x'$

۷- مجموعه مقادیر  $a$  کدام باشد تا معادله  $x^4 + (3a+1)x^2 + (a^2-1) = 0$  فقط دارای دو جواب قرینه باشد؟

(۴) تهی

(۳)  $\{a \in \mathbb{R} \mid a < -1 \cup a > 1\}$

(۲)  $\{a \in \mathbb{R} \mid -1 < a < 1\}$

(۱)  $\{-\frac{1}{3}\}$

۸- دو خط متقاطع در یک صفحه در نظر بگیرید. چند نقطه در این صفحه وجود دارد که فاصله آن از هر کدام از این دو خط برابر ۲ واحد باشد؟

(۴) چهار نقطه

(۳) سه نقطه

(۲) هیچ نقطه

(۱) بی‌شمار نقطه

۹- تعداد جواب‌های معادله  $\sqrt{x^2 + x} = x - 1$  کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۰- بیشترین مساحت مستطیلی که دو ضلعش روی محورهای مختصات قرار دارد و یک رأسش در ربع اول دستگاه مختصات، روی خط  $y + x = 16$  قرار

دارد، کدام است؟

(۴) ۳۲

(۳) ۶۴

(۲) ۸

(۱) ۴

زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی، حواس

صفحه‌های ۱ تا ۳۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه 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 |
|                     |                                      |

۱۱- کدام گزینه در مورد ماهی‌ها درست است؟

- (۱) بزرگ‌ترین قسمت مغز، لوب بینایی است که در تماس مستقیم با لوب‌های بویایی قرار دارد.
- (۲) یاخته‌های عصبی موجود در کانال خط جانبی، ارتعاش آب را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.
- (۳) عصب بویایی و عصب بینایی از یک نقطه به ساختار مغز وارد می‌شوند.
- (۴) هر گیرنده مکانیکی در خط جانبی با بیش از یک رشته عصبی در ارتباط می‌باشد.

۱۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

« جانوری که به کمک دستگاه عصبی، اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند، می‌تواند ..... »

- (۱) به کمک گروهی از مایعات بدن خود، تبادلات گازی را با یاخته‌ها ممکن کند.
- (۲) اوریک اسید را بدون صرف انرژی از درون سامانه دفعی به روده دفع کند.
- (۳) به کمک گره عصبی موجود در هر بند از بدن، فعالیت ماهیچه‌های آن بخش را کنترل کند.
- (۴) از طریق گیرنده‌های مکانیکی موجود در پاهای عقبی خود، اصوات محیط را تشخیص دهد.

۱۳- بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی ..... بخش پیکری آن .....

- (۱) برخلاف- می‌تواند فعالیت غیرارادی داشته باشد.
- (۲) همانند- از دو بخش تشکیل شده است که معمولاً برخلاف هم کار می‌کنند.
- (۳) برخلاف- می‌تواند بر فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی اثرگذار باشد.
- (۴) همانند- می‌تواند در بروز پاسخ‌های سریع و ناگهانی ماهیچه‌های بدن نقش داشته باشد.

۱۴- آسیب به چند مورد از موارد زیر می‌تواند باعث ایجاد اختلال در احساس و درک درست مزه غذا شود؟

(الف) نوعی از یاخته‌های عصبی که دارای زوائد رشته‌ای می‌باشند.

(ب) نوعی از غدد برون‌ریز که یون بی‌کربنات ترشح می‌کنند.

(ج) نوعی از یاخته‌های پوششی تمایز یافته که نقش گیرنده دارند.

(د) نوعی از نورون‌ها که اطراف دندريت خود دارای غلاف میلین می‌باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- آستیگماتیسم می‌تواند به دنبال بروز اشکال در یکی از ساختارهای درونی کره چشم ایجاد شود که این بخش .....

- (۱) مواد غذایی خود را از لایه داخلی چشم دریافت می‌کند.
- (۲) می‌تواند عامل ایجاد نزدیک بینی در افراد باشد.
- (۳) بدون کمک ماهیچه مؤگانی قادر به همگرایی نور نیست.
- (۴) کاملاً شفاف بوده و اولین محل همگرایی نور است.

۱۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر ماده یا مایع شفاف در فضای داخل کره چشم انسان .....»

(الف) ترکیب شیمیایی کاملاً مشابه با خون دارد.

(ب) توانایی تولید انرژی زیستی و ذخیره آن را در یاخته های خود دارد.

(ج) با جسم مژگانی در تماس می باشد.

(د) موجب حفظ پایداری شکل کروی چشم انسان سالم می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در چشم انسان، ..... بخش هایی که ممکن است در بیماری آستیگماتیسم تغییر شکل یابند، .....»

(۱) همه - کربن دی اکسید حاصل از تنفس یاخته های را به طور مستقیم به رگ های خونی انتقال می دهند.

(۲) بعضی از - با جسم مژگانی در تماس مستقیم هستند.

(۳) همه - به دنبال تجزیه آمینواسیدها اوره تولید می کنند.

(۴) بعضی از - در فرایند تطابق نقش اصلی را دارند.

۱۸- کدام گزینه در ارتباط با هر لایه ای از چشم که در امتداد غلاف احاطه کننده عصب بینایی قرار دارد، به درستی بیان شده است؟

(۱) هیچگاه در تغذیه بخش رنگین چشم نقشی ندارند.

(۲) می تواند نوعی ماده شفاف و ژله ای در کره چشم را تولید کند.

(۳) دارای انواعی از یاخته های گیرنده نوری در سطح خود است.

(۴) در جلوی چشم بخشی را تشکیل داده که میزان نور ورودی را تنظیم می کند.

۱۹- کدام درباره بخشی از ساقه مغز انسان بالغ صحیح است که در کنترل انقباض غیرارادی ماهیچه های دیواره حلق نقش دارد؟

(۱) بزرگترین بخش ساقه مغز محسوب می شود.

(۲) در مجاورت بطن های موجود در مغز انسان سالم و بالغ قرار دارد.

(۳) در تنظیم فاصله زمانی موج های R متوالی در منحنی نوار قلب نقش دارد.

(۴) پایین ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی و مرکز گروهی از انعکاس های عصبی انسان است.

۲۰- در طی فعالیت یاخته های عصبی، هرگاه .....، به طور حتم .....

(۱) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر می رسد - دریچه نوعی کانال دریچه دار مؤثر در پتانسیل عمل به سمت داخل یاخته باز می باشد.

(۲) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم افزایش می یابد - غلظت یون های سدیم درون یاخته عصبی نسبت به بیرون آن بیشتر شده است.

(۳) اختلاف غلظت پتاسیم دو سوی غشا به کمترین مقدار خود برسد - اختلاف پتانسیل دو سوی غشا با حالت آرامش برابر می شود.

(۴) فعالیت بیش از یک نوع پروتئین منفذدار منتشرکننده یون های سدیم دیده می شود - پمپ سدیم پتاسیم، فعالیت شدید خود را آغاز می کند.

۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در یک مرد ۳۵ ساله و سالم، نمی توان گفت بخشی از مغز که در ..... نقش دارد، .....»

(۱) تنظیم انقباضات گره پیشاهنگ - در جلوی مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن قرار دارد.

(۲) حافظه و بروز احساس رضایت - در تولید پیام حرکتی ارادی ماهیچه اسکلتی نقش دارد.

(۳) تنظیم خواب و گرسنگی - تقریباً با بالاترین بخش ساقه مغز در یک سطح قرار می گیرد.

(۴) تقویت اولیه پیام های حسی بینایی - در سطح بالاتری نسبت به هیپوتالاموس قرار دارد.

۲۲- در ساختار گوش انسانی سالم، پرده صماخ برخلاف پرده دریچه بیضی، چه مشخصه ای دارد؟

(۱) پایین تر از محل مفصل شدن دو استخوان چکشی و سندانی قرار گرفته است.

(۲) نهایتاً منجر به لرزش مایع درون بخش حلزونی گوش می شود.

(۳) در هر دو سمت خود، با هوا در ارتباط است.

(۴) به یکی از استخوان های گوش میانی اتصال دارد.

۲۳- چند مورد از موارد زیر، در مورد ساختار پوست انسان درست است؟

- (الف) شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به صورت چین خورده در میان یاخته‌های بافت پوششی و پیوندی قرار دارد.  
 (ب) گیرنده‌های حسی پیکری می‌توانند در میان یاخته‌هایی از بیش از یک نوع بافت پیوندی قرار بگیرند.  
 (ج) رگ‌های خونی دارای خون پراکسیژن و کم‌اکسیژن، از بافت چربی تا بین یاخته‌های سطحی پوششی پوست ادامه دارند.  
 (د) مجرای عبوردهنده مایع تولیدشده توسط نوعی غده پوست، از میان یاخته‌های بافت پوششی و پیوندی پوست فرد عبور می‌کند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هنگام فعالیت یک نورون، .....، قطعاً .....»

- (۱) هر زمان که مقدار اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای یاخته در حال کاهش است - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.  
 (۲) در پی عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم در غشا همراه با مصرف ATP - یون‌های سدیم به بیرون یاخته انتشار پیدا می‌کنند.  
 (۳) در طی پتانسیل عمل وقتی تعداد بارهای مثبت درون یاخته کاهش می‌یابد - دریچه داخلی کانال‌های دریچه دار پتاسیمی بسته است.  
 (۴) هر زمانی که پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون از  $+30$  به صفر میلی ولت نزدیک می‌شود - یون‌های سدیم می‌توانند به نورون وارد شوند.

۲۵- بیشترین یاخته‌هایی که در دیواره مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان مستقرند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته‌اند.  
 (۲) توسط مژک‌های خود با مایع درون گوش درونی در ارتباط هستند.  
 (۳) می‌توانند پیام‌های عصبی را به مرکز تنظیم وضعیت و تعادل ارسال نمایند.  
 (۴) در دو سمت خود اجزای رشته‌مانندی با طول‌های متفاوت دارند.
- ۲۶- در بدن انسان سالم و بالغ، رشته‌های عصبی که سبب کاهش قطر سوراخ موجود در وسط عنبریه می‌شوند، ....

- (۱) برخلاف رشته‌های اعصاب پیکری همیشه فعال هستند.  
 (۲) می‌تواند در میزان تجزیه ماده حساس به نور دخالت داشته باشند.  
 (۳) موجب انقباض همه ماهیچه‌های تک هسته ای موجود در عنبریه می‌شوند.  
 (۴) مربوط به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.

۲۷- کدام عبارت در مورد ساختار گوش انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) استخوان چکشی در حد فاصل استخوان رکابی و سندان قرار گرفته است.  
 (۲) شیپور استاش سبب می‌شود تا پرده صماخ بتواند به درستی به ارتعاش درآید.  
 (۳) همه بخش‌های گوش درونی، میانی و بیرونی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند.  
 (۴) پردازش اطلاعات مربوط به همه یاخته‌های مژک‌دار فقط در قشر خاکستری مخ انجام می‌گیرد.

۲۸- به طور معمول، چند مورد در خصوص یک یاخته عصبی فاقد میلیون انسان صحیح است؟

- (الف) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کمترین مقدار خود برسد، فقط یک نوع یون از غشا عبور می‌کند.  
 (ب) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هردو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.  
 (ج) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.  
 (د) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۹- کدام عبارت فقط در مورد بعضی از گیرنده‌های شیمیایی موجود در اندام‌های حسی انسان صادق است که بر درک مزه غذا تأثیر دارند؟

- (۱) در مجاورت یاخته‌های غیر عصبی قرار دارند.  
 (۲) با مایع پیرامون خود تماس دارند.  
 (۳) کانال‌های دریچه‌داری دارند که به بعضی یون‌ها اجازه عبور می‌دهند.  
 (۴) توسط آکسون‌های خود با نورون‌های دیگر، سیناپس تشکیل می‌دهند.

۳۰- کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های تعادلی گوش انسان، صحیح است؟

- (۱) پیام‌های عصبی را پس از دریافت، به بخشی در پشت ساقه مغز ارسال می‌نمایند.  
 (۲) کانال‌های یونی غشای آن‌ها، پس از حرکت پوشش ژلاتینی باز می‌شود.  
 (۳) از طریق مژک‌های خود با مایع محیط اطراف خود تماس دارند.  
 (۴) جزو گیرنده‌های حواس پیکری بدن محسوب می‌شوند.

فیزیک (۲)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن (بار الکتریکی، پایداری و کوانتیده بودن بار الکتریکی، قانون کولن، میدان الکتریکی، میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، خطوط میدان الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی) صفحه‌های ۱ تا ۲۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه 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؟

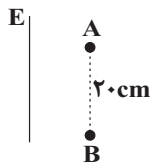
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۳۱- ذره بارداری به جرم ۲ گرم و بار  $q = -0.5 \mu C$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم، از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی جنبشی

ذره طی این جابه‌جایی یک میلی‌ژول افزایش یابد، اندازه و جهت میدان الکتریکی در SI کدام است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



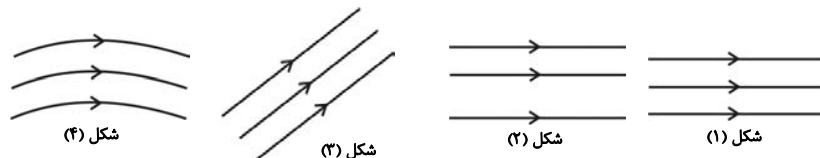
(۱)  $5 \times 10^4$ ، رو به بالا

(۲)  $5 \times 10^4$ ، رو به پایین

(۳)  $3 \times 10^4$ ، رو به بالا

(۴)  $3 \times 10^4$ ، رو به پایین

۳۲- در کدام یک از شکل‌های زیر، خطوط میدان الکتریکی نشان دهنده یک میدان الکتریکی یکنواخت نمی‌باشند؟



(۴) و ۳

(۳) و ۱

(۲) و ۴

(۱) و ۲

۳۳- در اثر مالش دو جسم نارسنای خنثی، تعداد  $2 \times 10^{11}$  الکترون بین آن‌ها جابه‌جا می‌شود. مقدار بار هر کدام از جسم‌ها، چند پیکوکولن خواهد شد؟

$$(|e| = 1.6 \times 10^{-19} C)$$

(۴) ۳۲

(۳)  $32 \times 10^3$

(۲)  $16 \times 10^3$

(۱) ۱۶

۳۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = +15 \mu C$  و  $q_2 = -6 \mu C$  در فاصله معینی از هم به یکدیگر نیرویی به بزرگی F وارد می‌کنند. اگر ۲۰ درصد از بار  $q_1$

را به  $q_2$  منتقل کنیم و فاصله دو بار را ۲۰ درصد کاهش دهیم، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نسبت به حالت قبل چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۶۲/۵ درصد، کاهش می‌یابد. (۲) ۶۲/۵ درصد، افزایش می‌یابد. (۳) ۳۷/۵ درصد، کاهش می‌یابد. (۴) ۳۷/۵ درصد، افزایش می‌یابد.

۳۵- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  را در نظر بگیرید. اگر در نقطه A بار  $q_3 = 20 \mu C$  را قرار دهیم، نیروی خالص  $(N) 4 \times 10^{-3} \vec{i}$



به آن وارد می‌شود. بار  $q_1$  چند نانوکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )

(۲)  $\frac{1}{6}$

(۱)  $-\frac{1}{6}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $-\frac{1}{3}$

۳۶- در اثر مالش پارچه‌ای ابریشمی و خنثی با میله‌ای خنثی از جنس تفلون، به اندازه  $4 \mu C / 14$  بار الکتریکی در میله ایجاد می‌شود. در این صورت میله، تعداد ... الکترون ... است. ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ ) و در جدول سری الکتریسیته مالشی تنظیم شده از انتهای مثبت به انتهای منفی، ابریشم بالاتر از تفلون قرار دارد.

- (۱)  $9 \times 10^{13}$ ، گرفته  
(۲)  $9 \times 10^{13}$ ، از دست داده  
(۳)  $9 \times 10^{16}$ ، گرفته  
(۴)  $9 \times 10^{16}$ ، از دست داده

۳۷- برای تعیین میدان الکتریکی اطراف بار نقطه‌ای  $q$ ، بار آزمون  $q_0$  را در فاصله  $r$  از آن قرار می‌دهیم. اگر به جای  $q_0$  از بار  $4q_0$  استفاده کنیم، بزرگی میدان الکتریکی محاسبه شده و اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار جدید در فاصله  $2r$  از بار  $q$ ، به ترتیب از راست به چپ، چند برابر حالت قبل می‌شود؟

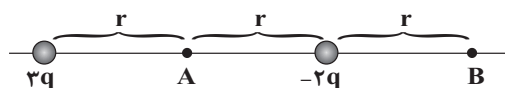
- (۱)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{8}$   
(۳)  $\frac{1}{4}$  و  $1$   
(۴)  $\frac{1}{4}$  و  $2$

۳۸- بزرگی نیروی دافعه بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام  $q_1$  و  $q_2$  که در فاصله  $1$  سانتی‌متر از هم قرار دارند برابر  $36 N$  است. اگر با ثابت ماندن فاصله، نصف بار  $q_1$  را به  $q_2$  منتقل کنیم، اندازه نیروی بین دو بار  $50$  درصد افزایش می‌یابد. بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

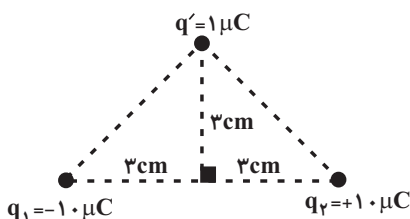
- (۱)  $4$   
(۲)  $1$   
(۳)  $3$   
(۴)  $2$

۳۹- در شکل زیر بزرگی میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای در نقطه  $B$  چند برابر بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از همان دو بار در نقطه  $A$  است؟



- (۱)  $1$   
(۲)  $\frac{1}{5}$   
(۳)  $\frac{1}{3}$   
(۴)  $\frac{2}{5}$

۴۰- در شکل زیر، بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در جای خود ثابت شده‌اند. نیروی خالص وارد بر بار  $q'$  در SI کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )



- (۱)  $+1.0 \vec{i}$   
(۲)  $-50\sqrt{2} \vec{i}$   
(۳)  $+50\sqrt{2} \vec{i}$   
(۴)  $-1.0 \vec{i}$

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(از ابتدای فصل تا ابتدای نفت،  
هدیه‌ای شگفت‌انگیز)  
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

شیمی (۲)

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه 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 |
|---------------------|--------------------------------------|
|                     |                                      |

۴۱- چند مورد از موارد زیر درباره جدول دوره‌ای عناصر صحیح است؟

(آ) بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی عناصرها، یعنی خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها چیده شده است.

(ب) عنصرهایی که شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن‌ها یکسان است، در یک دوره جای گرفته‌اند.

(پ) فلزها، شبه‌فلزها و نافلزها، هر یک در گروه جداگانه‌ای قرار گرفته‌اند.

(ت) شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۲- کدام مطلب درست است؟

(۱) عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که بیشترین شعاع اتمی را دارد، در آرایش الکترونی خود دارای ۱۱ الکترون با  $l=1$  می‌باشد.

(۲) بین دو عنصر شبه‌فلزی موجود در گروه ۱۴ جدول تناوبی، ۱۸ عنصر دیگر قرار گرفته است.

(۳) اگر در  $^{72}X$  شمار نوترون‌ها  $1/25$  برابر شمار پروتون‌ها باشد، این عنصر در برخی از خواص فیزیکی به فلز سدیم شباهت دارد.

(۴) عنصری از دوره دوم جدول تناوبی که بیشترین خاصیت نافلزی را دارد، در واکنش با گاز نیتروژن مولکول‌هایی با گشتاور دو قطبی ( $\mu$ ) صفر تولید می‌کند.

۴۳- کدام یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای عناصر با افزایش شعاع اتمی، شرایط برای واکنش این عناصر با گاز هیدروژن در دمای بالاتر مهیاتر می‌شود.

(ب) دومین فلز گروه اول به‌راحتی با چاقو بریده می‌شود و سطح آن‌ها به آرامی در مجاورت هوا کدر می‌شود.

(پ) اختلاف شعاع اتمی دو عنصر با عدد اتمی ۱۶ و ۱۷، کمتر از اختلاف شعاع اتمی دو عنصر با عدد اتمی ۱۱ و ۱۲ است.

(ت) بیشترین شعاع اتمی در بین عناصر نافلزی در دوره سوم جدول تناوبی، متعلق به عنصری با عدد اتمی ۱۵ می‌باشد.

۴ (ب)، (ت)

۳ (آ)، (پ)، (ت)

۲ (پ)، (ت)

۱ (آ)، (ب)

۴۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) میزان تولید یا مصرف نسبی مواد معدنی از زغال‌سنگ بیشتر است.

(۲) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، شمار عناصر شبه‌فلزی دو برابر شمار عناصر نافلزی است.

(۳) در بین عنصرهای پتاسیم، سدیم، آهن، مس و روی در شرایط یکسان، کمترین واکنش‌پذیری به عنصر مس مربوط است.

(۴) مجموع  $n$  و  $l$  الکترون‌های لایه ظرفیت اتم  $^{64}Ge$  با مجموع  $n$  و  $l$  الکترون‌های ظرفیتی اتم هیچ‌کدام از عناصر هم دوره خود یکسان نیست.

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کلسیم کربنات و منگنز کربنات از جمله کانی‌هایی هستند که در طبیعت یافت می‌شوند.
- (۲) برای شناسایی یون‌های  $Fe^{3+}$  و  $Fe^{2+}$ ، از محلول پتاسیم هیدروکسید نیز می‌توان استفاده کرد.
- (۳) هر چه یک فلز واکنش‌پذیرتر باشد، ترکیب‌های آن پایداری بیشتری دارند.
- (۴) در مقایسهٔ واکنش‌پذیری نسبی سه فلز سدیم، روی و مس، واکنش‌پذیری سدیم زیاد، روی کم و مس ناچیز است.

۴۶- با توجه به معادله‌های داده شده، کدام گزینه درست است؟

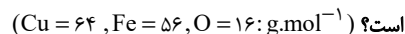
- I)  $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$
  - II)  $Ag + CuSO_4 \rightarrow$  واکنش نمی‌دهد.
  - III)  $Fe + ZnCl_2 \rightarrow$  واکنش نمی‌دهد.
- (۱) برای نگهداری محلول آهن (II) نیترات می‌توان از ظرف روی استفاده کرد.
  - (۲) تمایل فلز نقره برای از دست دادن الکترون بیشتر از آهن است.
  - (۳) استخراج فلز روی دشوارتر از فلز نقره است.
  - (۴) بر اثر واکنش نقره با محلول روی کلرید، فلز روی از نمکش آزاد می‌شود.

۴۷- از تجزیه ۲۰ گرم کلسیم کربنات، چند گرم مادهٔ جامد بر جای می‌ماند، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد؟



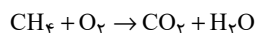
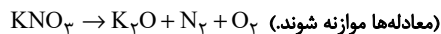
- |          |           |
|----------|-----------|
| ۷/۰۴ (۱) | ۱۲/۹۶ (۲) |
| ۶/۴۸ (۳) | ۸/۹۶ (۴)  |

۴۸- در واکنش میان آهن و مس (II) اکسید، تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده برابر با ۰/۴ گرم است. طی این فرایند چند گرم فلز آهن مصرف شده



- |          |         |
|----------|---------|
| ۲/۸ (۱)  | ۱/۴ (۲) |
| ۱/۱۲ (۳) | ۵/۶ (۴) |

۴۹- از واکنش تجزیه ۲۵۲/۵ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۶۰ درصد، نیمی از اکسیژن لازم برای سوختن کامل ۳۲ لیتر گاز متان با چگالی  $0.75 g.L^{-1}$



- |        |        |
|--------|--------|
| ۸۰ (۱) | ۸۵ (۲) |
| ۷۰ (۳) | ۷۵ (۴) |

۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یکی از حوزه‌های پر کاربرد و اقتصادی علم شیمی، یافتن راه‌های گوناگون و مناسب برای استخراج و تولید عناصرها از طبیعت است.
- (۲) تأمین شرایط نگهداری فلزهای قلیایی از تأمین شرایط نگهداری فلزهای گران‌قیمت مانند طلا آسان‌تر است.
- (۳) غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است.
- (۴) در استخراج فلز، تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.



# دفترچه پاسخ آزمون

## ۱۲ آبان ۱۴۰۱

### یازدهم تجربی

#### طراحان

|                |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ریاضی (۲)      | مهدیس حمزه‌ای، میثم بهرامی جویا، علی فتح آبادی، حسین اسفیتی، مرتضی نوری، رضا توکلی، علی جهانگیری                                                                                                                                      |
| زیست‌شناسی (۲) | پیام هاشم زاده، امیرحسین میرزایی، محمدحسین راستی، محمدرضا دانشمندی، شهریار دانشی، محمدحسن بیگی، امیررضا صدریکتا، سیدپوریا طاهریان، محمدمهدی روزبهانی، امیررضا جشانی پور، مهرداد محبی، حسن محمد نشتایی، سیدمحمد حسینی نیا، مسعود حدادی |
| فیزیک (۲)      | زهره آقامحمدی، محمدرضا ونکاله، مهدی براتی، مجتبی نکونیان، احسان کرمی، مصطفی کیانی                                                                                                                                                     |
| شیمی (۲)       | سیدامیرحسین مرتضوی، عباس هنرجو، منصور سلیمانی ملکان، محمد عظیمیان زواره، ارسلان عزیززاده، رسول عابدینی زواره                                                                                                                          |

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس    | گزینشگر         | مسئول درس       | گروه ویراستاری                                        | مسئول درس مستندسازی |
|------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------|
| ریاضی      | آرش کمانگری     | محمد بهیرایی    | -                                                     | مجتبی خلیل ارجمندی  |
| زیست‌شناسی | آرش کمانگری     | کسری رجب‌پور    | -                                                     | مهساسادات هاشمی     |
| فیزیک      | آرش کمانگری     | محمدجواد سورچی  | -                                                     | محمدرضا اصفهانی     |
| شیمی       | ایمان حسین‌نژاد | ایمان حسین‌نژاد | سینا رحمانی تبار، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا، مسعود خانی | الهه شهبازی         |

#### گروه فنی و تولید

|                              |                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| مدیر گروه                    | امیررضا پاشاپوریگانه                                         |
| مسئول دفترچه                 | ملیکا لطیفی‌نسب                                              |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم<br>مسئول دفترچه: سمیه اسکندری |
| حروف نگاری و صفحه‌آرایی      | فرزانه فتح‌الله زاده                                         |
| ناظر چاپ                     | حمید محمدی                                                   |

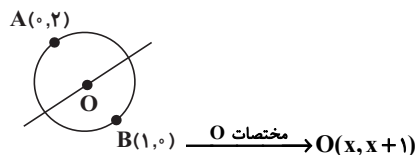
#### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی (۲)

۱- گزینه «۲»

(مدرس عمده ای)



$$|OA| = |OB|$$

$$\sqrt{(x-0)^2 + (x+1-2)^2} = \sqrt{(x-1)^2 + (x+1-0)^2}$$

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

$$x^2 = (x+1)^2 \Rightarrow x = \pm(x+1) \Rightarrow \begin{cases} x = x+1 \Rightarrow 0 \neq 1 & \text{غق} \\ x = -x-1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} & \text{ق} \end{cases}$$

$$O(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$$

$$A(0, 2)$$

$$\text{شعاع دایره} = |OA| \text{ یا } |OB| = \sqrt{(-\frac{1}{2}-0)^2 + (\frac{1}{2}-2)^2}$$

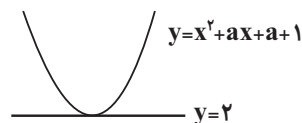
$$\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{9}{4}} = \sqrt{\frac{10}{4}} = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و فیر، صفه‌های ۳ تا ۶، ۲۲ تا ۲۴)

۲- گزینه «۲»

(میتیم بهرامی بویا)

با توجه به اطلاعات مسئله می‌توان شکل زیر را در نظر گرفت.



پس عرض رأس سهمی، ۲ است.

$$\frac{-\Delta}{4a} = 2 \Rightarrow \frac{-(a^2 - 4a - 4)}{4} = 2$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a - 4 = -8 \Rightarrow a^2 - 4a + 4 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow y = x^2 + 2x + 3 \xrightarrow{\text{محور تقارن}} x = \frac{-2}{2} = -1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و فیر، صفه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۳- گزینه «۱»

(میتیم بهرامی بویا)

$$\frac{2}{x} = \frac{x+a}{x+2} + 1 \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{2x+a+2}{x+2} \Rightarrow 2x^2 + ax + 2x = 2x + 4$$

$$\Rightarrow 2x^2 + ax - 4 = 0, S = 2P \Rightarrow \frac{-a}{2} = 2 \times \frac{-4}{2} \Rightarrow \frac{-a}{2} = -4 \Rightarrow a = 8$$

توجه کنید که به ازای  $a = 8$ ، جواب معادله مقدارهای  $x = 0$  یا  $x = -2$  نمی‌شود.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و فیر، صفه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۳)

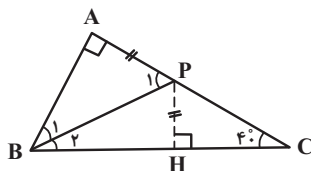
۴- گزینه «۳»

(علی فتح‌آبادی)

می‌دانیم اگر نقطه‌ای از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد، روی نیمساز آن زاویه است. بنابراین:

$$PH = PA \Rightarrow \hat{B} = \hat{P} = 25^\circ$$

$$\hat{P}_1 = 90^\circ - \hat{B}_1 = 65^\circ \Rightarrow \hat{BPC} = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$



(ریاضی ۲، هنرسه، صفه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۵- گزینه «۲»

(فسین اسفینی)

$$\sqrt{x+3} - x = -3 \Rightarrow \sqrt{x+3} = x-3$$

$$\xrightarrow{\substack{2 \text{ توان} \\ x \geq 3}} x+3 = x^2 - 6x + 9$$

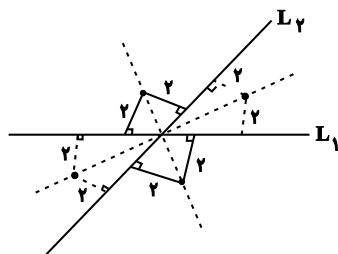
حالت دیگر آن است که معادله بر حسب  $t$ ، فقط یک جواب داشته باشد و این جواب مثبت باشد به عنوان تمرین ثابت کنید که این حالت در این سؤال امکان پذیر نیست.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و ویر، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

(مرتضی نوری)

#### ۸- گزینه «۴»

نقاط، روی نیمسازهای دو خط متقاطع می باشد و روی هر نیمساز دو نقطه وجود دارد که از دو خط به فاصله دو واحد می باشد. پس در کل در صفحه چهار نقطه وجود دارد.



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

(رضا توکلی)

#### ۹- گزینه «۱»

$$\sqrt{x^2 + x} = x - 1 \xrightarrow{\text{توان ۲}} x^2 + x = x^2 - 2x + 1 \\ \Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

اما  $x = \frac{1}{3}$  در معادله اولیه صدق نمی کند، پس معادله جواب ندارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و ویر، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

(علی جوانگیر)

#### ۱۰- گزینه «۳»

$$y + x = 16 \Rightarrow y = 16 - x$$

طول و عرض نقطه واقع بر خط، همان طول و عرض مستطیل خواهد بود. بنابراین:

$$\text{مساحت} : S = x(16 - x) = -x^2 + 16x$$

$$\Rightarrow x_{\max} = \frac{-16}{2 \times (-1)} = 8$$

$$S_{\max} = -8^2 + 16 \times 8 = 64$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و ویر، صفحه های ۱۴ تا ۱۸)

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 6 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{غ قق} \\ x=6 & \text{قق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{k=6} 3x^2 + (6+1)x = x+1$$

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

$$S = -\frac{6}{3} = -2 : \text{مجموع جواب ها}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و ویر، صفحه های ۱۳ تا ۱۳ و ۲۲ تا ۲۴)

#### ۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، تهری)

$$3x^2 + x - 1 = 0, \Delta = 1^2 - 4(3)(-1) = 1 + 12$$

$$\Rightarrow x' = \frac{-1 + \sqrt{1+12}}{6}, x'' = \frac{-1 - \sqrt{1+12}}{6}$$

$$\Rightarrow x' = \frac{-1 + \sqrt{13}}{6} > 0, x'' = \frac{-1 - \sqrt{13}}{6} < 0$$

از آن جایی که  $\sqrt{13} \approx 3/6$ ، پس  $\frac{-1+3/6}{6} < 0$ ، در نتیجه:

$$\Rightarrow x'' < x' < 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و ویر، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

#### ۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، تهری)

با تغییر متغیر  $x^2 = t$ ، معادله اصلی به معادله زیر تبدیل می شود:

$$t^2 + (2a+1)t + a^2 - 1 = 0$$

با توجه به  $x^2 = t$ ، برای آن که معادله اصلی دارای دو جواب قرینه باشد،

باید معادله  $t^2 + (2a+1)t + a^2 - 1 = 0$  دارای دو جواب مختلف علامت باشد.

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow a^2 - 1 < 0 \Rightarrow -1 < a < 1$$

زیست‌شناسی (۲)

۱۱- گزینه «۴»

(پایام هاشم‌زاده)

گیرنده‌های مکانیکی موجود در خط جانبی ماهی‌ها، همان یاخته‌های مؤکدار می‌باشند که هرکدام از این یاخته‌ها با بیش از یک رشته عصبی در ارتباط می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بزرگ‌ترین قسمت مغز ماهی، لوب‌های بینایی می‌باشند که بین مخ و مخچه قرار می‌گیرند و مستقیماً به لوب‌های بویایی متصل نیستند.  
گزینه «۲»: گیرنده‌های حساس به ارتعاش آب که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، نوعی یاخته غیرعصبی تمایز یافته می‌باشند و یاخته عصبی نیستند.

گزینه «۳»: عصب بینایی زیر لوب بینایی قرار دارد و با عصب بویایی که در جلوی لوب بویایی می‌باشد، از یک نقطه وارد مغز نمی‌شوند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۱۲- گزینه «۴»

(امیرفرهین میرزایی)

جانورانی که دستگاه عصبی‌شان، اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کنند، حشرات هستند.

روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک (نوعی حشره) یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حشرات سیستم تنفسی نایبسی دارند؛ انشعابات پایانی نایبسی‌ها بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌کند.

گزینه «۲»: اوریک اسید به لوله‌های مالپیگی با صرف انرژی زیستی ترشح می‌شود، اما تخلیه محتوای لوله‌های مالپیگی به فضای درونی روده، بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: حشرات در هر بند از بدن خود یک گره عصبی دارند که فعالیت ماهیچه‌های آن بخش از بدن را کنترل می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۳۴)

۱۳- گزینه «۴»

(مهم‌رسین راستی)

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینه (۱) (نادرست): بخش پیکری در انجام انعکاس‌ها فعالیت غیرارادی دارد.

گزینه (۲) (نادرست): ویژگی ذکر شده مربوط به بخش خودمختار می‌باشد.

گزینه (۳) (نادرست): بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار، جریان خون را به سمت ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند و می‌تواند بر فعالیت آن‌ها

اثرگذار باشد. بخش پیکری هم در فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی نقش دارند.

گزینه (۴) (درست): بخش پیکری در انعکاس‌هایی مانند انعکاس عقب کشیدن دست و بخش خودمختار در انعکاس‌هایی مانند بلع نقش دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۶ و ۱۷)

۱۴- گزینه «۴»

(مهم‌رضا دانشمندی)

همه موارد در احساس و درک مزه غذا کمک‌کننده می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) نورون‌های گیرنده بویایی دارای زوائد رشته‌ای می‌باشند. حس بویایی در

درک درست مزه غذا کمک‌کننده می‌باشد.

ب) غدد بزاقی یون بی‌کربنات ترشح می‌کنند. مولکول‌های غذا باید ابتدا در

بزاقت حل شوند و سپس موجب تحریک یاخته‌های گیرنده چشایی شوند.

ج) یاخته‌های گیرنده چشایی انواعی از یاخته‌های پوششی تمایز یافته می‌باشند.

د) نورون‌های حسی که در اطراف دندریت خود غلاف میلین دارند، پیام

حسی چشایی را به مغز منتقل می‌کنند و در مغز این پیام درک می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۳۱ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

۱۵- گزینه «۲»

(شوریار دانشی)

آستیگماتیسم به دلیل ناصاف بودن سطح قرینه و یا عدسی ایجاد می‌شود که

بین این دو، عدسی از ساختارهای درونی درون کره چشم است. در برخی افراد،

عامل دوربینی یا نزدیک بینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- عدسی توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شود.

۳- عدسی به تنهایی به دلیل ماهیتی که دارد موجب همگرایی می‌شود و اجسام مژگانی در تغییر میزان همگرایی نور نقش دارند.

۴- اولین محل همگرایی نور در چشم انسان، قرنیه است.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

#### ۱۶- گزینه «۳»

(مهمرسن بگی)

موارد «الف، ب و د» نادرست می‌باشد. منظور صورت سوال زلالیه و زجاجیه است.

بررسی عبارات:

الف) زلالیه مایعی شفاف است که فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است. این مایع از مویرگ‌ها ترشح می‌شود و ترکیبی مشابه خوناب دارد. این مورد برای زجاجیه نیز صادق نیست.

ب) زلالیه ساختار یاخته ای ندارد و توانایی تولید و ذخیره انرژی در یاخته های خود را ندارد.

ج) هم زلالیه و هم زجاجیه با عدسی و جسم مژگانی در تماس هستند.

د) زجاجیه مادهٔ ژلای و شفاف است که فضای پشت عدسی چشم را پر می‌کند و موجب حفظ شکل کروی چشم انسان سالم می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

#### ۱۷- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

عدسی یا قرنیه ممکن است در آستیگماتیسم تغییر شکل یابند. عدسی نقش اصلی را در فرایند تطابق دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های قرنیه و عدسی، اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز خود را از زلالیه می‌گیرند و کربن دی‌اکسید خود را نیز به آن وارد می‌کنند.

گزینه «۲»: هیچ کدام با جسم مژگانی تماس مستقیم ندارند.

گزینه «۳»: اوره فقط در کبد تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۷۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

#### ۱۸- گزینه «۱»

(سیدپوریا طاهریان)

منظور سوال صلبیه است. دقت کنید صلبیه در تغذیهٔ عنبیه نقش ندارد. تغذیهٔ عنبیه برعهدهٔ مویرگ های خونی موجود در عنبیه است.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

#### ۱۹- گزینه «۳»

(مهمر موری روزبانی)

بصل النخاع مرکز تنظیم فشارخون، تنفس و ضربان قلب است. از طرفی مرکز عصبی انعکاس‌هایی مانند بلع، عطسه و سرفه نیز می‌باشد. بصل النخاع همانند هیپوتالاموس مرکز تنظیم ضربان قلب (زنش قلب) می‌باشد؛ پس با اثر بر فعالیت شبکه گرهی قلب و گره پیشاهنگ، در تنظیم زمان چرخه قلبی (فاصله موج های R متوالی) نقش دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

#### ۲۰- گزینه «۳»

(امیررضا پیشانی‌پور)

کمترین اختلاف غلظت یون پتاسیم بین دوسوی غشا، هنگام بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی (یعنی در انتهای مرحلهٔ پایین‌روی پتانسیل عمل) دیده می‌شود. در این هنگام اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته با حالت آرامش برابر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل یاخته باز می‌شوند. در مرحلهٔ بالاروی نمودار پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بازند که دریچهٔ این کانال‌ها به سمت بیرون یاخته باز می‌شود.

۲- غلظت یون های سدیم در خارج از یاخته همواره بیشتر از داخل آن می‌باشد.

۴- منظور از بخش اول این گزینه، مرحلهٔ بالاروی پتانسیل عمل است. توجه کنید که پمپ سدیم- پتاسیم همیشه فعال است.

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

#### ۲۱- گزینه «۲»

(مهرادر مهبی)

دقت کنید سامانهٔ کناره ای در حافظه و بروز احساس رضایت نقش دارد. اما بخشی که در تولید پیام حرکتی ارادی انقباض ماهیچهٔ اسکلتی نقش دارد، قشر مخ است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۲- گزینه «۳»

(امیر حسین میرزایی)

پرده صماخ از یک سو با مجرای شنوایی و از سویی دیگر با گوش میانی در ارتباط است. در مجرای شنوایی هوای محیط جریان دارد. از طرفی می دانیم گوش میانی محفظه‌ای استخوانی و پر از هواست که هوای محیط از طریق شیپور استاش به این محفظه وارد می شود.

پرده بیضی از یک سو با گوش میانی و هوای محیط و از سویی دیگر با بخش حلزونی از گوش درونی در ارتباط است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۹ صفحه ۲۹ کتاب زیست شناسی ۲ مشاهده می شود که محل مفصل شدن دو استخوان چکشی و سندان به بالاتر از هر دو پرده صماخ و درچه بیضی قرار گرفته است.

گزینه «۲»: هر دو منجر به لرزش مایع درون بخش حلزونی گوش شده و یاخته‌های گیرنده شنوایی را تحریک می کنند.

گزینه «۴»: دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ قرار دارد. از طرفی کف استخوان رکابی طوری روی درچه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن درچه را می لرزاند.

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۳- گزینه «۳»

(فسن ممبر نشائی)

فقط مورد ج نادرست است. بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل ۲، فصل ۲ زیست شناسی ۲ غشای پایه در پوست به شکل موج است و بین یاخته‌های بافت پوششی و پیوندی فاصله می اندازد.

ب) گیرنده‌های حواس پیکری پوست می توانند در میان یاخته‌های چربی و یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای قرار داشته باشند.

ج) رگ‌های خونی در لایه‌ای یاخته‌های پوششی پوست دیده نمی شوند.

د) غده عرق در لایه پیوندی درون پوست قرار دارد اما مجرای آن که عرق را از خود عبور می دهد از میان بافت پیوندی و پوششی پوست عبور کرده و به سطح پوست باز می شود.

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحه ۲۱)

۲۴- گزینه «۴»

(سیر ممبر حسینی نیا)

۱) مقدار اختلاف پتانسیل دوسوی غشا در دو لحظه در حال کاهش است:

۱- زمانی که از ۷۰- به صفر نزدیک می شود

۲- زمانی که از ۳۰+ به صفر نزدیک می شود.

در حالت دوم کانال دریچه دار سدیمی بسته است ولی کانال های دریچه دار پتاسیمی باز هستند.

۲) منظور عملکرد پمپ سدیم- پتاسیم است که با مصرف ATP، ۳ یون سدیم را به خارج برده و ۲ یون پتاسیم به سلول وارد می کند؛ اما دقت کنید یون های سدیم برای خروج از سلول با انتقال فعال جابه جا می شوند نه انتشار!

۳) منظور بخش نزولی نمودار پتانسیل عمل است که در طی آن کانال های دریچه دار پتاسیمی باز هستند.

۴) در این زمان کانال های دریچه دار پتاسیمی باز و کانال های دریچه دار سدیمی بسته اند اما سدیم می تواند از طریق کانال های نشی به نرون وارد گردد.

(تنظیم عصبی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۲۵- گزینه «۱»

(سراسری قارچ از کشور ۹۶)

طبق شکل کتاب درسی بیشترین یاخته‌هایی که در دیواره بخش دهلیزی گوش انسان قرار دارند، یاخته‌های پوششی (تک لایه‌ای بدون مژک) هستند. این یاخته‌ها بافت پوششی هستند و بر روی غشای پایه قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این یاخته‌ها بدون مژک هستند.

گزینه «۳»: این مورد مربوط به گیرنده‌های تعادلی است.

گزینه «۴»: این ویژگی مربوط به گیرنده‌های تعادلی است که در یک سمت مژک دارند و در سمت دیگر با رشته‌های عصبی در ارتباط هستند.

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۵)

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۳۰ و ۳۱)

۲۶- گزینه «۲»

(مسعود فراری)

عصبی که سبب تنگ شدن مردمک می‌شود، میزان نور ورودی به چشم را کاهش می‌دهد و در نتیجه میزان تحریک گیرنده‌های نوری را تغییر می‌دهد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی همیشه فعال است، ولی عصبی که باعث تنگ شدن مردمک می‌شود ممکن است فعال یا غیرفعال باشد.
- ۳) موجب انقباض گروهی از ماهیچه‌های صاف عنبیه (ماهیچه‌های حلقوی عنبیه) می‌شود.
- ۴) اعصاب خودمختار جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی‌اند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۳ و ۲۵)

۲۷- گزینه «۲»

(سراسری تهرینی ۹۱)

شیپور استنشاق با انتقال هوا از حلق به گوش میانی موجب تعدیل فشار هوا در دو طرف پرده صماخ می‌شود تا ارتعاش این پرده به درستی صورت گیرد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: استخوان چکشی از یک سو به پرده صماخ و از سوی دیگر به استخوان سندانی متصل است.
- گزینه «۳»: بخش انتهایی مجرای گوش (بخشی از گوش بیرونی) به همراه بخش‌های میانی و درونی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند.
- گزینه «۴»: پردازش اطلاعات مربوط به یاخته‌های مژک دار حلزون در قشر مخ انجام می‌شود ولی پردازش اطلاعات مربوط به یاخته‌های مژک دار مجاری نیم دایره گوش در منخچه نیز صورت می‌گیرد.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۹ تا ۳۱)

۲۸- گزینه «۱»

(سراسری تهرینی ۹۹)

فقط مورد ب صحیح است.

غلاف میلین و قطر یاخته عصبی، عوامل موثر در سرعت هدایت پیام عصبی هستند. در صورت عدم تغییر قطر در یاخته‌های فاقد میلین، سرعت هدایت پیام عصبی تغییر نمی‌کند. این موضوع به صورت برداشتی از خط کتاب درسی می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

- الف) در یاخته‌های عصبی همواره کانال‌های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم در حال فعالیت هستند و جابه‌جایی هر دو نوع یون سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای یاخته مشاهده می‌شود.
- ج) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی در هیچ لحظه‌ای همزمان باز نیستند که به صورت همزمان با هم بسته شوند. در انتهای نمودار پتانسیل عمل، فقط کانال‌های دریچه دار پتاسیمی بسته می‌شوند و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌مانند.
- د) اولین پتانسیل عمل ایجاد شده به دنبال اتصال ناقل عصبی به گیرنده ویژه خود در محل سیناپس ایجاد می‌شود. در این محل پتانسیل عمل ایجاد شده وابسته به پتانسیل عمل نقطه قبل از خود نمی‌باشد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۲۹- گزینه «۴»

(سراسری قارج از کشور ۹۷ - با تغییر)

منظور صورت سوال، گیرنده‌های حس چشایی و حس بویایی است که در درک درست مزه غذا اثر دارند. اما دقت کنید که در سوال گفته شده است، کدام فقط در مورد بعضی از این گیرنده‌ها صادق است، یعنی یا درباره گیرنده چشایی یا درباره گیرنده بویایی صادق است.

گزینه «۴»: تنها درباره گیرنده‌های بویایی صادق است. این یاخته‌ها، یاخته‌های عصبی هستند که مطابق شکل کتاب درسی، آسه این یاخته‌ها با نورون‌های پیاز بویایی سیناپس تشکیل می‌دهند. سایر گزینه‌ها درباره هر دو نوع گیرنده صادق است.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۳۰- گزینه «۲»

(سراسری قارج از کشور ۹۹)

در بخش دهلیزی گوش درونی، پس از حرکت پوشش ژلاتینی، با خم شدن مژک‌های گیرنده‌های تعادلی، کانال‌های یونی غشای گیرنده باز می‌شوند و پیام عصبی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: گیرنده تعادلی پیام عصبی را تولید می‌کند و از جایی دریافت نمی‌کند.
- گزینه «۳»: مژک‌های گیرنده درون ماده ژلاتینی قرار دارند و در تماس مستقیم با مایع درون بخش دهلیزی گوش قرار ندارند.
- گزینه «۴»: گیرنده‌های تعادلی جزو گیرنده‌های حواس ویژه محسوب می‌شوند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۰، ۲۱، ۲۲ و ۲۹ تا ۳۱)

فیزیک (۲)

۳۱- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:  
چون بر ذره دو نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد می‌شوند، داریم:  
(با توجه به این که ذره رو به پایین جابجا شده  $W_{mg} > 0$  است.)

$$W_E + W_{mg} = K_f - K_i$$

$$W_E + mg \Delta h = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_E + 2 \times 10^{-3} \times 10 \times 0.2 = 1 \times 10^{-3} \Rightarrow W_E = -3 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$W_E = |q| E d \cos \theta \Rightarrow -3 \times 10^{-3} = 0.5 \times 10^{-6} \times E \times 0.2 \cos \theta$$

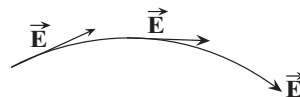
$$\begin{cases} \cos \theta = -1 \Rightarrow \theta = 180^\circ \\ \Rightarrow E = \frac{3 \times 10^{-3}}{10^{-7}} = 3 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۳۲- گزینه «۲»

(مهمرضا ونگانه)

در یک میدان الکتریکی یکنواخت، خطوط میدان موازی، مستقیم و هم‌فاصله هستند. یعنی بردار میدان در تمام نقاط مربوط به ناحیه میدان، هم اندازه و هم جهت است. در شکل (۲) خطوط میدان هم‌فاصله نبوده و در شکل (۴) خطوط میدان الکتریکی هم‌فاصله بوده ولی جهت میدان (که با خط مماس بر خطوط میدان الکتریکی مشخص می‌شود) در نقاط مختلف یکسان نمی‌باشد. بنابراین شکل‌های (۲) و (۴) مشخص کننده میدان‌های الکتریکی غیریکنواخت می‌باشند.



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۳۳- گزینه «۳»

(موری براتی)

طبق کوانتیده بودن بار الکتریکی داریم:

$$\begin{aligned} |q| &= |ne| = 2 \times 10^{11} \times 1.6 \times 10^{-19} \\ &= 32 \times 10^{-9} \text{ C} = 32 \times 10^{-9} \text{ pC} \end{aligned}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۳۴- گزینه «۳»

(مبتنی کویان)

با توجه به رابطه مقایسه‌ای نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار، داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{|q'_1| = 0.8 |q_1| = 0.8 \times 15 = 12 \mu\text{C}}{|q'_2| = -6 + 0.2 \times 15 = 3 \mu\text{C}, r' = 0.8 r} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{12}{15} \times \frac{3}{6} \times \left(\frac{r}{0.8 r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{5}{8} = 0.625$$

با توجه به رابطه درصد تغییرات نیروی الکتریکی  $(\frac{\Delta F}{F} \times 100\%)$ ، داریم:

$$\frac{\Delta F}{F} \times 100 = \frac{F' - F}{F} \times 100 = -37.5\%$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

۳۵- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

ابتدا با توجه به نیروی وارد بر بار  $q_3$ ، اندازه و جهت میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه A را به دست می‌آوریم:

$$F = Eq \Rightarrow E = \frac{4 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-6}} = 200 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E} = -200 \hat{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$$

سپس اندازه میدان الکتریکی بار نقطه‌ای  $q_2$  در نقطه A را محاسبه می‌کنیم:

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-9}}{(0.3)^2} = 500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

چون میدان از بار مثبت خارج می‌شود، جهت میدان الکتریکی  $\vec{E}_2$  در نقطه A به سمت چپ خواهد شد.



با توجه به اینکه اندازه میدان برآیند  $(\vec{E})$  از  $\vec{E}_2$  کوچک‌تر و هم‌جهت با آن است، میدان‌های  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  خلاف جهت یکدیگرند و با توجه به جهت  $\vec{E}_1$ ، بار  $q_1$  نیز مثبت است.

$$E = E_2 - E_1 \Rightarrow 200 = 500 - E_1$$

$$\Rightarrow E_1 = 300 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 300 = 9 \times 10^9 \times \frac{q_1 \times 10^{-9}}{(0.1)^2} \Rightarrow q_1 = \frac{1}{3} \text{ nC}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۳۶- گزینه «۱»

(مبتنی کویان)

با توجه به اینکه در جدول سری الکتریسیته مالشی تنظیم شده از انتهای مثبت به انتهای منفی، مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی بیشتری دارند، بار مالش میله تفلون با پارچه ابریشمی، تفلون با گرفتن الکترون، دارای بار منفی و ابریشم با از دست دادن الکترون دارای بار مثبت می‌شود. از طرفی تعداد الکترون‌های منتقل شده به تفلون را می‌توان از رابطه زیر به دست آورد:

با فرض  $q_2 = -2q$  و  $q_1 = 3q$

$$\text{در نقطه A} \begin{cases} |E_1| = \frac{k|q_1|}{r^2} = \frac{k3q}{r^2} = \frac{3kq}{r^2} \\ |E_2| = \frac{k|q_2|}{r^2} = \frac{k2q}{r^2} = \frac{2kq}{r^2} \end{cases} \rightarrow \text{هم جهت هستند.}$$

$$\Rightarrow E_A = E_1 + E_2 = \frac{5kq}{r^2}$$

$$\text{در نقطه B} \begin{cases} |E'_1| = \frac{k3q}{(3r)^2} = \frac{kq}{3r^2} \\ |E'_2| = \frac{k2q}{r^2} = \frac{2kq}{r^2} \end{cases} \text{در خلاف جهت هم هستند.}$$

$$E_B = E'_1 - E'_2 = \left| \frac{kq}{3r^2} - \frac{2kq}{r^2} \right| = \frac{kq}{r^2} \left| \frac{1}{3} - 2 \right| = \frac{5kq}{3r^2}$$

$$\frac{E_B}{E_A} = \frac{\frac{5kq}{3r^2}}{\frac{5kq}{r^2}} = \frac{1}{3}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۵)

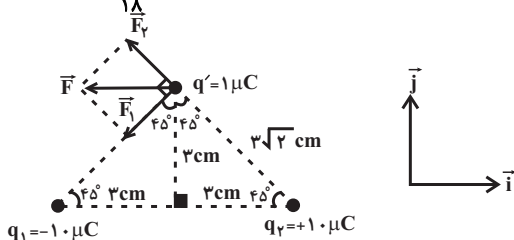
#### ۴۰- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل، نیروی الکتریکی بین بارهای  $q_1$  و  $q'$  جاذبه و نیروی الکتریکی بین بارهای  $q_2$  و  $q'$  دافعه است. چون  $q'$  در رأس قائمه مثلث قرار دارد و اندازه بارهای  $q_1$  و  $q_2$  و فاصله آن‌ها از بار  $q'$  یکسان است،  $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$  و بردار برآیند آن‌ها در جهت منفی محور  $x$  می‌باشد. در این حالت به صورت زیر، ابتدا اندازه نیروها را که با هم برابر است، حساب می‌کنیم. دقت کنید برای سادگی محاسبه از رابطه  $F = \frac{90}{r^2} |q_1| |q_2|$  استفاده می‌کنیم که در این رابطه،  $q_1$  و  $q_2$  بر حسب  $\mu C$  و  $r$  بر حسب  $cm$  است.

$$F_1 = F_2 = \frac{90 |q_1| |q'|}{r_1^2} = \frac{|q_1| = 1 \mu C, |q'| = 1 \mu C}{r = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2} cm} \rightarrow$$

$$F_1 = F_2 = \frac{90 \times 1 \times 1}{18} \Rightarrow F_1 = F_2 = 5 N$$



اکنون اندازه برآیند نیروها را می‌یابیم:

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} \rightarrow F = \sqrt{2} F_1 \rightarrow F = \sqrt{2} \times 5 N \rightarrow F = 5\sqrt{2} N$$

با توجه به این که  $\vec{F}$  در خلاف جهت محور  $x$  است، نیروی خالص برابر  $\vec{F} = -5\sqrt{2} \hat{i} (N)$  است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

$$n = \frac{q}{e} = \frac{-14 / 4 \times 10^{-6}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 9 \times 10^{13} \text{ الکترون}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

#### ۳۷- گزینه «۳»

(مبینی کلوئیان)

اندازه بار آزمون در میدان الکتریکی ناشی از بار  $q$  تأثیری ندارد، بنابراین با توجه به رابطه مقایسه‌ای میدان الکتریکی حاصل از ذره باردار، داریم:

$$\frac{E'}{E} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{|q'_1|=|q_1|=q, r'=2r} \frac{E'}{E} = \frac{1}{4}$$

همچنین با استفاده از رابطه مقایسه‌ای نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار، داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{|q'_1|=|q_1|=q, |q'_2|=q_2, r'=2r} \Rightarrow \frac{F'}{F} = 4 \times \frac{1}{4} = 1$$

توجه: با توجه به رابطه  $E = \frac{F}{q}$  هم می‌توان گفت که با ثابت ماندن نیرو و چهار برابر شدن بار آزمون، میدان الکتریکی محاسبه شده  $\frac{1}{4}$  برابر حالت اول می‌شود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۵، ۶ و ۱۰ و ۱۲)

#### ۳۸- گزینه «۲»

(زهره آقا مومری)

چون نیروی بین بارها دافعه است، پس علامت هر دو بار یکسان است و ما آن را مثبت در نظر می‌گیریم. با توجه به رابطه قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \xrightarrow{\text{بر حسب } \mu C \text{ بر حسب } cm} F = 90 \frac{q_1 q_2}{r^2} \xrightarrow{F=360 N, r=1 cm} \rightarrow$$

$$360 = 90 \frac{|q_1 q_2|}{1^2} \rightarrow |q_1 q_2| = 4 (\mu C)^2$$

از طرفی اگر  $q_1$  را به  $q_2$  منتقل کنیم نیروی بین دو بار  $F' = 1/5 F$  خواهد شد.

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \rightarrow 1/5 = \frac{\frac{1}{2} q_1 (q_2 + \frac{1}{2} q_1)}{q_1 q_2} \rightarrow 6 = \frac{1}{2} q_1 q_2 + \frac{1}{4} q_1^2$$

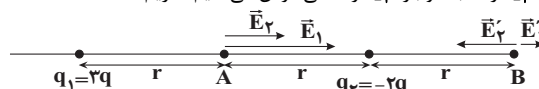
$$q_1^2 = 16 \rightarrow q_1 = 4 \mu C \rightarrow q_2 = 1 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

#### ۳۹- گزینه «۳»

(افسان کرمی)

بار  $q_1$  را مثبت و بار  $q_2$  را منفی فرض می‌کنیم، داریم:



شیمی (۲)

گزینه ۱

(سید امیر حسین مرثیوی)

تنها عبارت (ت) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) طبق متن کتاب درسی، عناصرها بر اساس عدد اتمی (Z) در جدول چیده شده‌اند.

(ب) عناصرهای دارای تعداد الکترون‌های ظرفیتی یکسان، در یک گروه قرار گرفته‌اند، نه یک دوره!

(پ) به عنوان مثال در گروه ۱۴، هم فلز دیده می‌شود، هم شبه‌فلز و هم نافلز.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

گزینه ۳

(عباس هنریو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که بیشترین شعاع اتمی را دارد،  ${}_{11}\text{Na}$  می‌باشد که دارای ۶ الکترون با  $l=1$  می‌باشد.

گزینه «۲»: بین دو عنصر شبه‌فلزی موجود در گروه ۱۴ ( ${}_{32}\text{Ge}$  و  ${}_{14}\text{Si}$ ).

۱۷ عنصر دیگر قرار گرفته است.

گزینه «۳»: در رابطه با عنصر مورد نظر:

$$\begin{cases} n+p=72 \\ n=1/25p \end{cases} \Rightarrow 1/25p+p=72 \Rightarrow p=32$$

عنصر موردنظر ژرمانیم است که یک شبه‌فلز بوده و خواص فیزیکی مشابهی با فلزات دارد.

گزینه «۴»: بیشترین خصلت نافلزی دوره دوم جدول تناوبی مربوط به فلوئور است که در واکنش با گاز نیتروژن مولکول‌هایی با فرمول شیمیایی ( $\text{NF}_3$ ) و گشتاور دوقطبی ( $\mu$ ) بزرگتر از صفر تولید می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

گزینه ۳

(منصور سلیمانی ملکان)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) گروه ۱۷ نافلزی است. در یک گروه از بالا به پایین خاصیت نافلزی کاهش یافته؛ در نتیجه نافلز پایین‌تر در شرایط سخت‌تری مانند دمای بالاتر واکنش خواهد داد.

(ب) دومین فلز گروه اول، فلز سدیم نام دارد که به راحتی با چاقو بریده می‌شود و سطح آن به سرعت در مجاورت هوا کدر می‌شود.

(پ) در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. با این توضیح که شیب تغییرات شعاع در دسته p کمتر بوده و با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتم‌ها به هم نزدیکتر می‌شوند.

(ت) چون شعاع اتمی از چپ به راست کاهش می‌یابد، بیشترین شعاع اتمی در بین نافلزات دوره سوم به عنصر فسفر با عدد اتمی ۱۵ تعلق دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

گزینه ۴

(مهمر عظیمیان زواره)

مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی  ${}_{32}\text{Ge}$  و  ${}_{22}\text{Ti}$  با هم یکسان است.

$$\begin{cases} {}_{32}\text{Ge}: [{}_{18}\text{Ar}]3d^1 4s^2 4p^2 \Rightarrow [(4+0) \times 2] + [(4+1) \times 2] = 18 \\ {}_{22}\text{Ti}: [{}_{18}\text{Ar}]3d^2 4s^2 \Rightarrow [(3+2) \times 2] + [(4+0) \times 2] = 18 \end{cases}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میزان تولید یا مصرف نسبی مواد معدنی از سوخت‌های فسیلی (نفت، گاز، زغال‌سنگ و ...) بیشتر است.

گزینه «۲»: Si و Ge شبه‌فلز و C نافلز است.

گزینه «۳»:  $K > Na > Zn > Fe > Cu$ : واکنش‌پذیری

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۷ و ۱۳ تا ۲۰)

گزینه ۱

(ارسلان عزیززاده)

منگنز یک فلز چند ظرفیتی است. باید ذکر می‌شد منگنز (II) کربنات

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۴۶- گزینه «۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

در واکنش‌هایی که به شکل خودبه خودی انجام می‌شوند، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌هاست؛ بنابراین واکنش‌پذیری مواد به شکل زیر قابل مقایسه است:  $Zn > Fe > Cu > Ag$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای نگهداری محلول آهن (II) نیترات نمی‌توان از ظرف روی استفاده کرد؛ زیرا فلز روی واکنش‌پذیرتر بوده و وارد واکنش می‌شود.  
گزینه «۲»: تمایل فلز نقره برای از دست دادن الکترون کمتر از آهن است.  
گزینه «۴»: فلز نقره با محلول روی کلرید واکنش نمی‌دهد؛ زیرا نقره فلز با واکنش‌پذیری کمتری است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

۴۷- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



برای اینکه جرم جسم جامد باقی‌مانده (که شامل  $CaCO_3$  تجزیه نشده و نیز  $CaO$  تولید شده است) را حساب کنیم کافی است که جرم  $CO_2$  تولید شده را تعیین نموده و از جرم اولیه (۲۰ گرم) کم کنیم.

$$20g CaCO_3 \times \frac{1mol CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{1mol CO_2}{1mol CaCO_3} \times \frac{44g CO_2}{1mol CO_2} = 8.8g CO_2$$

$$مقدار نظری = \frac{مقدار عملی}{مقدار نظری} \times 100 = بازده درصدی$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{x}{8.8} \times 100 \Rightarrow x = 7.04g CO_2$$

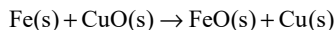
$$جرم CO_2 خارج شده = جرم اولیه - جرم ماده باقی‌مانده = 20 - 7.04 = 12.96g$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۴۸- گزینه «۱»

(عباس هنریو)

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



با توجه به معادله موازنه شده واکنش به ازای هر ۶۴ گرم مس تولیدی، ۷۲ گرم آهن (II) اکسید تولید می‌شود، پس به ازای هر ۸ گرم اختلاف جرم فراورده‌ها یک مول آهن مصرف می‌شود؛ بنابراین می‌توان نوشت:

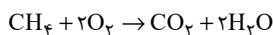
$$?g Fe = \frac{1mol Fe}{8g اختلاف} \times \frac{56g Fe}{1mol Fe} = 7.2g Fe$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۵)

۴۹- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

محاسبه اکسیژن موردنیاز برای سوختن کامل متان:



$$?mol O_2 = 32LCH_4 \times \frac{1mol CH_4}{16g CH_4} \times \frac{2mol O_2}{1mol CH_4} = 4mol O_2$$

$$\times \frac{2mol O_2}{1mol CH_4} = 4mol O_2$$

نصف اکسیژن مورد نیاز برای سوختن کامل متان برابر ۱/۵ مول است.



$$?mol O_2 = 252g KNO_3 \times \frac{5mol O_2}{100g KNO_3} \times \frac{1mol KNO_3}{101g KNO_3} = 1.25mol O_2$$

$$\times \frac{5mol O_2}{4mol KNO_3} = 1.25mol O_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$مقدار عملی = \frac{مقدار نظری}{مقدار نظری} \times 100 = \frac{1.25mol}{1.25mol} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

۵۰- گزینه «۲»

(مهمر عقیقیان زواره)

به دلیل واکنش‌پذیری زیاد فلزهای قلیایی، تأمین شرایط نگهداری آن‌ها دشوارتر از طلا می‌باشد.

بررسی گزینه «۳»: غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است و این نوید بهره‌برداری از این منابع را می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۲۶ و ۲۸)



آدرس وب سایت ما

**novinkonkor.com**

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



**novinkonkor**



**@novinkonkor**



**۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷**

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی