



دفترچه سؤال

# سال یازدهم تجربی

## ۷ بهمن ماه ۱۴۰۱

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه  
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۹۰ سؤال

| نام درس      | تعداد سؤال | شماره سؤال | زمان پاسخ‌گویی | شماره صفحه |
|--------------|------------|------------|----------------|------------|
| زمین‌شناسی   | ۱۰         | ۱-۱۰       | ۱۰ دقیقه       | ۳          |
| ریاضی ۲      | ۲۰         | ۱۱-۳۰      | ۳۰ دقیقه       | ۴-۵        |
| زیست‌شناسی ۲ | ۲۰         | ۳۱-۵۰      | ۲۰ دقیقه       | ۶-۸        |
| فیزیک ۲      | ۲۰         | ۵۱-۷۰      | ۳۰ دقیقه       | ۹-۱۱       |
| شیمی ۲       | ۲۰         | ۷۱-۹۰      | ۲۰ دقیقه       | ۱۲-۱۵      |
|              |            |            |                |            |
| طراحی        |            |            |                |            |
| آشنا         |            |            |                |            |
| جمع کل       | ۹۰         | —          | ۱۱۰ دقیقه      | —          |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقت‌عام)

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

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی

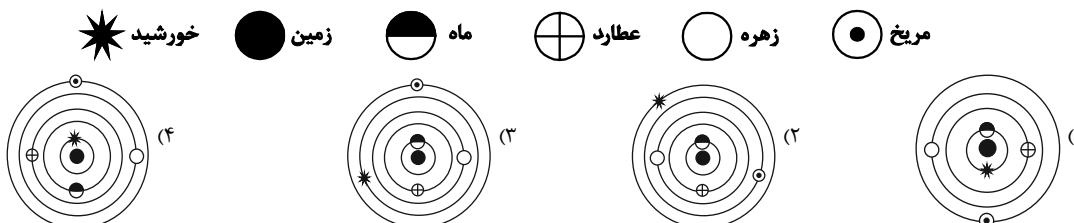
آفرینش کیهان و تکوین  
زمین / منابع معدنی و  
ذخایر انرژی، زیربنای  
تمدن و توسعه / منابع آب  
و خاک  
صفحه‌های ۹ تا ۵۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی 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 |
|                     |                                      |

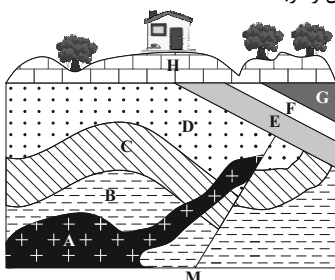
۱- کدام شکل، می‌تواند نمایش نظریه «زمین مرکزی» باشد؟



۲- تیر چراغ برقی درست روی مدار رأس السرطان نصب شده است. این تیر به هنگام ظهر شرعی اولین روز کدام ماه خورشیدی، بلندترین سایه را دارد؟  
(۱) فروردین (۲) تیر (۳) مهر (۴) دی

۳- در تکوین زمین پس از آن‌که بخار آب به‌صورت مایع درآمده، کدام رویداد رخ داده است؟  
(۱) فوران آتشفشان‌های متعدد (۲) خروج گازهای مختلف از داخل زمین  
(۳) تشکیل سنگ‌های آذرین (۴) فرسایش سنگ‌ها و تشکیل رسوبات

۴- قبل و بعد از نفوذ توده A به‌ترتیب، کدام پدیده‌ها رخ داده‌اند؟



- (۱) گسل M - رسوب‌گذاری E  
(۲) رسوب‌گذاری E - گسل M  
(۳) رسوب D - رسوب C  
(۴) رسوب D - رسوب B

۵- نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی عناصر موجود در سنگ‌های یک معدن به‌صورت زیر می‌باشد. کدام گزینه صحیح است؟

| عناصر | درصد وزنی | غلظت کلارک |
|-------|-----------|------------|
| مس    | ۰/۰۰۶     | ۰/۰۰۷      |
| آهن   | ۵/۰۲      | ۵/۸        |
| منگنز | ۰/۰۱      | ۰/۱        |
| سرب   | ۰/۰۱۶     | ۰/۰۰۰۱۶    |

- (۱) مس در این کانسار بی‌هنگاری منفی داشته و استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است.  
(۲) این معدن دارای کانه کالکوپیریت بوده و کوارتز و فلدسپار به عنوان کانی باطله می‌باشند.  
(۳) این معدن می‌تواند حاوی کانه گالن باشد ولی آهن و مس در آن بی‌هنگاری منفی دارند.  
(۴) منگنز و سرب دارای بی‌هنگاری منفی بوده و استخراج آن‌ها مقرون به صرفه نیست.

۶- کدام موارد از ویژگی‌های کانی گارنت است؟

- (الف) ترکیب شیمیایی آن اکسید آلومینیم می‌باشد.  
(ج) در سنگ‌های دگرگونی یافت می‌شود.

(۱) همه موارد (۲) فقط ب و ج

۷- کدام عامل سبب می‌شود تا خلوص کربن در سومین مرحله از تشکیل زغال‌سنگ، بیش‌تر از مرحله دوم آن باشد؟

- (۱) تزریق گاز اکسیژن در نتیجه فشار و وزن رسوبات فوقانی  
(۳) خروج آب از تورب در نتیجه افزایش ناگهانی فشار و گرما

۸- ماگمایی با سرعت بسیار کم در حال سرد شدن است. در کنار هم قرار گرفتن کانسنگ‌های کدام عناصر در توده‌سنگ تشکیل شده از این ماگما، تقریباً غیرممکن است؟

- (۱) آهن، نیکل (۲) پلاتین، آهن (۳) کروم، لیتیم (۴) نیکل، پلاتین

۹- ترکیب موجود در کدام‌یک از گوهرهای زیر را می‌توان در یک خاک حاصلخیز و مناسب کشاورزی نیز یافت؟

- (۱) فیروزه (۲) آمیتیست (۳) کزندوم (۴) عقیق

۱۰- نفت و زغال‌سنگ در کدام موارد وجه اشتراک دارند؟

- (الف) محیط تشکیل  
(ج) منشأ آلی مواد تشکیل‌دهنده  
(۱) الف و ب (۲) ب و ج

- (ب) عمق تشکیل بیش‌تر از ۲۰۰ متر  
(د) سوخت‌های فسیلی برای تولید انرژی هستند.  
(۳) الف و د (۴) ج و د

## ریاضی (۲)

۳۰ دقیقه

## ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر /  
هندسه / تابع / مثلثات  
(واحدهای اندازه گیری زاویه  
تا پایان درس اول)  
(صفحه های ۱ تا ۷۶)

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|---------------------|--------------------------------------|
|                     |                                      |

۱۱- پاره خط  $MN = 12$  مفروض است. چند نقطه می توان یافت که از نقطه  $M$  به فاصله ۸ واحد و از نقطه  $N$  به فاصله ۴ واحد باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲- کدام یک از جملات زیر همواره صحیح است؟

(۱) اگر  $a$  و  $b$  اعدادی گنگ باشند، حاصل  $a + b$  هم گنگ خواهد بود.

(۲) در هر مثلث، محل برخورد نیمساز دو زاویه دلخواه، از دو سر هر ضلع به یک فاصله قرار دارد.

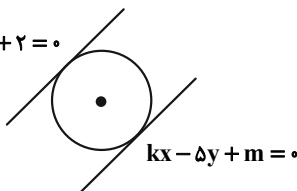
(۳) به ازای هر مقدار طبیعی  $n$ ، مقدار عبارت  $n^2 + n + 41$  عددی اول است.

(۴) در مثلث  $ABC$ ، اگر  $\hat{A} = 92^\circ$  باشد، محل برخورد ارتفاع های این مثلث، خارج از مثلث است.

۱۳- طبق شکل داده شده، دو خط موازی و با شیب مثبت به معادلات  $(k-4)y - x + 2 = 0$  و  $kx - 5y + m = 0$  بر دایره مماس کرده ایم. اگر شعاع

دایره برابر  $3\sqrt{2}$  باشد،  $m + k$  کدام است؟ ( $m < 0$ )

$$(k-4)y - x + 2 = 0$$



(۱) -۳۸

(۲) -۴۹

(۳) -۶۵

(۴) -۴۵

۱۴- نقاط  $A(1, 4)$ ،  $B(-2, -2)$  و  $C(4, 2)$  رؤس مثلث  $ABC$  هستند. اگر ارتفاع وارد بر ضلع  $AB$  و میانه وارد بر ضلع  $AC$  یکدیگر را در نقطه

$D$  قطع کنند، آن گاه طول نقطه  $D$  کدام است؟

$$\frac{34}{29} \quad (۴)$$

$$\frac{34}{11} \quad (۳)$$

$$\frac{68}{29} \quad (۲)$$

$$\frac{68}{11} \quad (۱)$$

۱۵- مساحت دوزنقه محدود به خطوط  $y - 3x = 1$ ،  $y - 3x = 6$  و  $y + 2x = 16$  و محور  $y$  ها کدام است؟

$$25 \quad (۴)$$

$$12/5 \quad (۳)$$

$$10 \quad (۲)$$

$$5 \quad (۱)$$

۱۶- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $3x^2 - 4x + 1 = 0$  باشند به ازای چه مقدار  $k$  مجموعه جواب معادله  $\frac{1}{3} + kx + 27x^2 = 0$  به صورت

$\{\alpha^3\beta, \beta^3\alpha\}$  می شود؟

$$-4 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$-10 \quad (۲)$$

$$-28 \quad (۱)$$

۱۷- اگر مجموع معکوس ریشه های حقیقی معادله  $\frac{x+k}{x^2-x} + \frac{x}{x^2+x} = \frac{x-1}{x^2-1}$  برابر  $\frac{1}{2}$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

$$-6 \quad (۴)$$

$$6 \quad (۳)$$

$$-\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۱)$$

۱۸- تعداد جواب های معادله  $\sqrt{1+\frac{2}{x}} - 2\sqrt{\frac{x}{x+2}} - 1 = 0$  کدام است؟

$$3 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

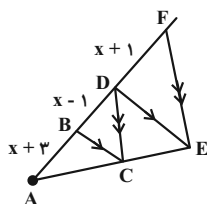
۱۹- با توجه به شکل زیر  $BC \parallel DE$  و  $DC \parallel EF$  می باشند. اندازه ضلع  $BD$  کدام است؟

$$2 \quad (۱)$$

$$3 \quad (۲)$$

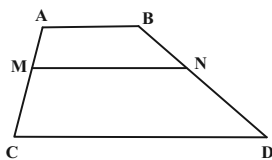
$$4 \quad (۳)$$

$$5 \quad (۴)$$





۲۰- در دوزنقه شکل زیر  $AB = ۳$ ،  $CD = ۱۷$  در صورتی که  $\frac{BN}{BD} = \frac{AM}{AC} = \frac{۲}{۷}$  باشد، اندازه  $MN$  کدام است؟



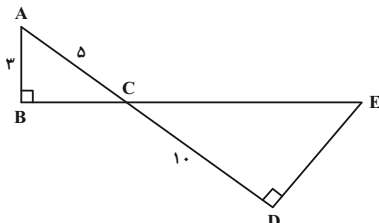
(۱) ۷

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

۲۱- دو پاره خط  $AD$  و  $BE$  در  $C$  متقاطع بوده و مطابق شکل دو مثلث قائم الزاویه به وجود آمده است. با توجه به مقادیر روی شکل ارتفاع وارد بر وتر مثلث بزرگ تر چقدر است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۲۲- مجموع مربعات اعدادی که جزو دامنه تابع  $f(x) = \frac{x+1}{x-1} + \frac{7x+2}{2x+4}$  نیستند، کدام است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۲۱

۲۳- در کدام گزینه دو تابع  $f$  و  $g$  با هم برابرند؟

$$g(x) = \sqrt{-x^3} \text{ و } f(x) = x\sqrt{-x} \quad (۲)$$

$$g(x) = ۱ \text{ و } f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|} \quad (۱)$$

$$g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{1-x} \text{ و } f(x) = \sqrt{x(1-x)} \quad (۴)$$

$$g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-1} \text{ و } f(x) = \sqrt{x(x-1)} \quad (۳)$$

۲۴- اگر  $f$  تابع خطی و  $f(x) = f^{-1}(x) + 4$  باشد، مقدار  $f(۲)$  کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۶

(۱) ۸

۲۵- وارون تابع  $f(x) = x + [x]$  از کدام نقطه زیر عبور می کند؟

$$(-۵/۵, -۲/۵) \quad (۴)$$

$$(۵/۵, ۲/۵) \quad (۳)$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{۲} + ۱, \frac{\sqrt{3}}{۲}\right) \quad (۲)$$

$$\left(۱, \frac{۱}{۲}\right) \quad (۱)$$

۲۶- نمودار  $f(x) = |x+۲|$  را یک واحد به سمت راست منتقل می کنیم. سپس نمودار حاصل را نسبت به محور طول ها قرینه کرده و سپس دو واحد بالا می بریم و در نهایت عرض هر نقطه را ۳ برابر می کنیم. مساحت مثلث محصور بین نمودار جدید، محور طول ها و محور عرض ها چند واحد مربع است؟

$$\frac{۷}{۲} \quad (۴)$$

(۳) ۲

(۲) ۳

$$\frac{۳}{۲} \quad (۱)$$

۲۷- اگر  $f + ۲g = \{(۰, ۵), (۴, -۲), (-۲, ۷)\}$  و  $f = \{(۴, ۰), (۰, -۱۲)\}$  باشد، مجموع اعضای برد تابع  $\frac{f}{g} + ۳g$  کدام است؟

$$\frac{۲۳}{۲} \quad (۴)$$

$$\frac{۳}{۲} \quad (۳)$$

(۲) ۲

(۱) -۱

۲۸- اگر  $f(x) = \sqrt{|x|-b} + ۶$ ،  $f(x) = \sqrt{a^2 - x^2} + c$  و  $g(x) = \{(۲, ۴), (-۲, ۴)\}$  باشد،  $f + g$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) ۵

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۲

۲۹- اگر عقربه دقیقه شمار  $\frac{8\pi}{۳}$  رادیان حرکت کند، آن گاه عقربه ساعت شمار چند درجه دوران می کند؟

(۴)  $۵^\circ$ (۳)  $۴۵^\circ$ (۲)  $۴۰^\circ$ (۱)  $۳۵^\circ$ 

۳۰- دایره ای به مساحت  $۴\pi$  مفروض است. قطاعی به محیط  $\frac{۷}{۱۴}$  از آن جدا کرده ایم. زاویه ای که توسط این قطاع از دایره جدا می شود، چند درجه است؟

$$(\pi \approx ۳/۱۴)$$

(۴) ۱۲۰

(۳) ۴۵

(۲) ۹۰

(۱) ۱۸۰

## زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

## زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی / حواس / دستگاه

حرکتی / تنظیم شیمیایی /

ایمنی

صفحه‌های ۱ تا ۷۸

## 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 |
|---------------------|--------------------------------------|
|                     |                                      |

۳۱- در ارتباط با هر یاخته‌ای که توانایی تولید پیام عصبی داشته و می‌تواند آن را به یاخته‌ای دیگر منتقل کند، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) به کمک نوعی اندامک که به غشای خارجی هسته متصل است، ناقل عصبی را ساخته و به بیرون منتقل می‌کند.

(ب) همواره به کمک گروهی از پروتئین‌های غشایی، به جابه‌جا کردن یونی می‌پردازد که آلدوسترون در افزایش آن در خواب نقش دارد.

(ج) در صورت ورود نوعی جاندار تک یاخته‌ای به درون خود، یکی از پروتئین‌های مربوط به خط دوم دفاعی را ساخته و به بیرون ترشح می‌کند.

(د) به‌طور حتم برای نوعی هورمون که از بزرگ‌ترین غده ناحیه گردن به خون ترشح شده و مانع افزایش نوعی یون در خواب می‌شود، گیرنده ندارد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

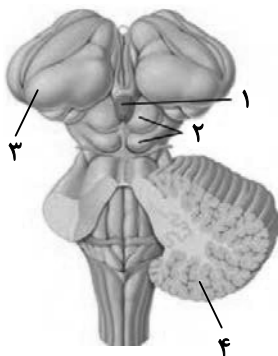
۳۲- با توجه به شکل زیر کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) بخش ۴ در مقایسه با بخش ۲ به بطن سوم نزدیک‌تر است.

(۲) بخش ۱ همانند بخش ۳ تنها پس از ایجاد برش در رابط پینه‌ای، مشاهده می‌شود.

(۳) فعالیت بخش ۲ همانند بخش ۱ می‌تواند توسط گیرنده‌های شبکه‌ی چشم تغییر کند.

(۴) بخش ۳ برخلاف بخش ۴ جزء سامانه‌ای است که در احساساتی مانند خشم و لذت نقش دارد.



۳۳- کدام گزینه درباره‌ی یاخته‌های تحریک‌کننده نوعی عصب که پیام آن‌ها بدون وارد شدن به تالاموس به قسمت‌هایی از قشر مخ وارد می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) می‌توانند در قسمت‌های مختلفی از بدن یافت شوند.

(۳) بیشترین یاخته‌های موجود در سقف حفره‌ی بینی هستند.

(۴) تنها تحت تأثیر عوامل مکانیکی تحریک می‌شوند.

(۲) مستقیماً وارد پیاز بویایی می‌شوند.

۳۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«به‌طور معمول در انسان، غده‌ی تیروئید ..... و در ارتباط با هورمون (های) مترشحه از آن که .....»

(۱) در سطحی جلوتر از مری، قرار داشته- فاقد ید هستند، می‌توان گفت، تحت تأثیر هورمون محرک تیروئیدی بیشتر ترشح می‌شوند.

(۲) به شکلی متقارن در جلوی نای دیده شده- فاقد ید هستند، نمی‌توان گفت، کمبود آن اثری مشابه مصرف الکل بر بافت استخوانی دارد.

(۳) در دوران کودکی دارای اندازه‌ای کوچک‌تر از اولین غده‌ی درون‌ریز پایی خود بوده- ید دارند، نمی‌توان گفت، فقط یکی از آن‌ها در رشد و نمو مؤثر است.

(۴) در بخش پشتی خود، غده‌ی کوچک را به شکل کاملاً متقارن قرار داده‌اند- ید دارند، می‌توان گفت، بر مقدار برخی یون‌ها همانند هورمون‌ها مؤثر می‌باشند.

۳۵- به دنبال ورود عامل بیگانه به بدن از راه یک زخم، نوعی پاسخ ایمنی غیراختصاصی به راه می‌افتد. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ مراحل این فرایند را به درستی نشان می‌دهد؟

(الف) گروهی از بیگانه‌خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی کوتاه‌برد، بیگانه‌خواری می‌کنند.

(ب) گروهی از یاخته‌های خارج از خون به آزادسازی هیستامین می‌پردازند.

(ج) گروهی از گویچه‌های سفید، ضمن تغییر شکل از دیواره‌ی مویرگ‌ها عبور می‌کنند.

(د) گروهی از پروتئین‌های مؤثر در خط دوم دفاعی، به غشای باکتری‌ها متصل می‌شوند.

(۴) الف، ب، د، ج

(۳) ب، ج، د، الف

(۲) ج، الف، ب، د

(۱) الف، ب، ج، د



## ۳۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی تار ماهیچه‌ای که ..... ، ممکن نیست .....»

- ۱) به رنگ روشن‌تر دیده می‌شود- از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی تشکیل شده باشد.
- ۲) مقدار زیادی مولکول شبیه هموگلوبین دارد- ماده‌ای تولید کند که باعث تحریک گیرنده‌های درد شود.
- ۳) در افراد کم‌تحرك، بیشتر دیده می‌شود- دارای پمپ‌های کلسیمی زیادی در غشای شبکه آندوپلاسمی باشد.
- ۴) در دوی ماراثن، بیشتر به کار گرفته می‌شود- در زمان فعالیت، میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در یاخته‌های درون مویرگ‌های اطراف آن کم باشد.

## ۳۷- در مورد انعکاس عقب کشیدن دست، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر نورونی که دارای دندريت در بخش خاکستری نخاع می‌باشد، قطعاً نفوذپذیری غشای یاخته بعدی را تغییر می‌دهد.
- ۲) نخاع برخلاف مغز، مرکز تنظیم این انعکاس است.
- ۳) هر نورون حرکتی دخیل در آن، پیام عصبی را هدایت می‌کند.
- ۴) در هر سیناپس موجود در بخش خاکستری نخاع، ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به درون فضای سیناپسی وارد می‌شوند.

## ۳۸- وجه ..... استخوان نیم‌لگن و ..... در این است که .....

- ۱) افتراق- بزرگ‌ترین استخوان جمجمه- می‌تواند از نوعی یاخته استخوانی تشکیل شود که در بخش‌های مختلف خود، پهنای متفاوتی دارد.
- ۲) افتراق- ضخیم‌ترین استخوان موجود در ساق پا- می‌تواند جزئی از اسکلت استخوانی را تشکیل دهد که نقش بیشتری در حرکت دارد.
- ۳) اشتراک- استخوان تشکیل دهنده بالاترین مفصل با جناغ- می‌تواند در اتصال بخش‌های جانبی و محوری اسکلت مؤثر باشند.
- ۴) اشتراک- بلندترین استخوان بدن- می‌تواند در تشکیل تنها ۲ مفصل مشارکت داشته باشند.

## ۳۹- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با ساختار عصبی جانوری که ..... ، قطعاً می‌توان گفت .....»

- ۱) طناب عصبی خود را در سوراخی از استخوان‌ها قرار داده است- بخش برجسته و جلویی آن را در جمجمه‌ای از جنس بافت پیوندی نگه می‌دارد.
- ۲) دو رشته طناب عصبی آن در نقاطی به هم اتصال دارند- بلندترین پای آن توسط سومین اجتماع جسم یاخته‌های عصبی در طناب عصبی شکمی، عصب‌دهی می‌شود.
- ۳) فاقد تقسیم‌بندی دستگاه عصبی مرکزی و محیطی می‌باشد- سیناپس‌های متعددی بین یاخته‌های عصبی و یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارد.
- ۴) به شکل نردبان دیده شده و دارای انشعابات عصبی متعددی به سمت بیرون است- در مغز آن الزاماً، بیش از دو جسم یاخته‌ای قابل مشاهده است.

## ۴۰- به‌طور معمول ..... چشم انسان سالم و بالغ .....

- ۱) همه یاخته‌های با توانایی هدایت و انتقال پیام عصبی در- در اثر برخورد با نور، ماده تولید شده از ویتامین A را طی واکنش(هایی) تجزیه می‌کنند.
- ۲) همه بخش‌های مؤثر در همگرا کردن نور ورودی به- یاخته‌هایی را دارند که می‌توانند مواد غذایی و گازهای تنفسی را با رگ‌های خونی مبادله کنند.
- ۳) فقط بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در کره- می‌توانند تحت تأثیر مستقیم اعصاب محیطی پیکری، فعالیت خود را تغییر بدهند.
- ۴) فقط امتداد گروهی از لایه‌های تشکیل دهنده ساختار- در اطراف عصب خارج شده از کره چشم مشاهده می‌شوند.

## ۴۱- چند مورد از موارد داده شده، عبارت مورد نظر را به‌طور مناسب کامل می‌کنند؟

«در بخشی از پوست بدن انسان که دارای ..... است، مشاهده ..... امکان‌پذیر .....

- الف) رشته‌های پروتئینی متعدد آرایش یافته در جهات متعدد- یاخته ماهیچه‌ای دوکی شکل- می‌باشد
- ب) گیرنده احاطه شده با پوششی چند لایه- یاخته‌های پوششی قرار گرفته در ساختار نوعی غده- نمی‌باشد
- ج) انشعابات دندريت مانند و آزاد نوعی نورون- یاخته‌های فاقد گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی- می‌باشد
- د) ضخیم‌ترین رگ‌های خونی- فضای بین یاخته‌ای متغیر میان یاخته‌هایی با قابلیت ذخیره تری‌گلیسریدها- نمی‌باشد

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

## ۴۲- چند مورد از موارد زیر در رابطه با پادتن‌ها و روش‌های فعالیت آن‌ها، صحیح نیست؟

- الف) لزوماً همه جایگاه‌های اتصال آن‌ها اشغال نمی‌شود.
- ب) ممکن است به یک عامل بیگانه، تعدادی از آن‌ها متصل شوند.
- ج) ممکن نیست در مایع سیتوپلاسمی برخلاف مایع بین یاخته‌ای دیده شوند.
- د) پروتئین‌هایی که در خط دوم نقش دارند، با انواعی از روش‌ها توسط آن‌ها فعال می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

## ۴۳- کدام عبارت در ارتباط با یک فرد سالم و بالغ، صحیح است؟

- ۱) بازگشت به تراز هم‌ایستایی گلوکز در بدن فقط در پی جذب گلوکز توسط یاخته‌های بزرگ‌ترین غده برون‌ریز صورت می‌گیرد.
- ۲) افزایش تراز گلوکز خون، محرکی برای ترشح نوعی پیک شیمیایی بخش درون‌ریز غده قرار گرفته در زیر و موازی معده، می‌شود.
- ۳) بازخورد منفی سبب کاهش ترشح همه انواع هورمون‌های در حال گردش در رگ‌های خونی بدن انسان می‌شود.
- ۴) اتصال هورمون کاهش یافته در خون طی دیابت نوع ۱ به گیرنده خود در سطح اغلب یاخته‌های بدن، منجر به تولید گلیکوزن می‌شود.



۴۴- با توجه به عملکردهای مغز در بدن انسان سالم و بالغ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به اجزای سازنده مغز، بخشی که ..... بخشی مشاهده می‌شود که (در) ..... نقش دارد.»

- (۱) ضمن تنظیم خواب، در تنظیم میزان گرسنگی و تشنگی نیز نقش دارد، بالاتر از - تنظیم خروج پرفشار هوا از دهان و بینی
- (۲) در بالا رفتن ساختار غضروفی سازنده صدا هنگام عبور غذا از حلق نقش دارد، پایین‌تر از - دریافت پیام از گیرنده‌های حس وضعیت
- (۳) پیام‌های ایجاد شده توسط گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای را تقویت می‌کند، پایین‌تر از - تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلندمدت
- (۴) بلافاصله پس از خارج کردن بقایای پرده‌های منژ دارای بیشترین تعداد رشته میلین‌دار جهت برقراری ارتباط بین دو نیمکره مخ است، بالاتر از - تولید مایع محافظتی دستگاه عصبی

۴۵- چند مورد، به شاخصه مشترک همه مفاصل با قابلیت حرکت اشاره می‌کند؟

(الف) مایع تولید شده توسط پاخته‌های کپسول مفصلی، در کاهش اصطکاک بین سطوح آن مؤثر است.

(ب) کپسول مفصلی به‌طور مستقیم با پاخته‌های استخوانی از بافت فشرده در تماس می‌باشد.

(ج) در محل این مفاصل، دو انتهای استخوان توسط نوعی بافت پیوندی پوشیده می‌شود.

(د) در محل این مفاصل، فرو رفتن لبه‌های دنداندار استخوان‌ها مشاهده نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۶- کدام گزینه در رابطه با پاخته‌های حاصل از برخورد دستگاه ایمنی با پادگن در سومین خط دفاعی نادرست است؟

(۱) دارای گیرنده‌هایی پروتئینی در سطح غشای خود می‌باشند.

(۲) در سرعت واکنش ایمنی همانند شدت آن واکنش دارای نقش می‌باشند.

(۳) از محصولات گروهی از آن‌ها در سرم و از خاصیت گروهی دیگر در واکنش‌های برای مقابله با عامل بیگانه می‌توان استفاده کرد.

(۴) همگی به دلیل حضور در خون به مدت زیاد در برخوردهای بعدی با تکثیر و تمایز خود با سرعت بیشتری عامل بیگانه را شناسایی می‌کنند.

۴۷- بر اساس مطالب فصل دوم کتاب درسی یازدهم، در چشم جاندارانی سالم که قرنیه با عدسی به‌طور مستقیم در تماس ..... است.

(۱) هسته گیرنده‌های بینایی به طور قطع در یک سطح قرار گرفته‌اند.

(۲) نیست، با نگاه کردن به اجسام نزدیک، کشیدگی تارهای آویزی بیشتر می‌شود.

(۳) است، محل خروج رشته‌های عصبی در هر چشم از یک نقطه است.

(۴) نیست، درونی‌ترین لایه چشم تا جسم مژگانی امتداد دارد.

۴۸- در بخشی از نوعی اندام واجد حس ویژه در انسان سالم و بالغ، مژک‌هایی به درون ماده‌ای ژلاتینی وارد می‌شوند. در ارتباط با ساختار این اندام در فرد

ایستاده ..... گفت به‌طور حتم .....

(۱) می‌توان - ضخامت استخوان حفاظت کننده از بخش جلویی طناب عصبی، در فاصله بین بخش‌های آن ثابت است.

(۲) می‌توان - محل قرارگیری ماده ژلاتینی مؤثر در تحریک مخچه، در بخش بالایی مجاری دهلیزی می‌باشد.

(۳) نمی‌توان - قسمت دارای فرورفتگی پرده صماخ، به سمت مجرای مرتبط با گذرگاهی ماهیچه‌ای قرار گرفته است.

(۴) نمی‌توان - طول قسمت تحتانی مجرای حفاظت شده با مو و مواد ترش‌جی، از قسمت فوقانی آن بیشتر است.

۴۹- به‌طور معمول کدام گزینه درباره چشم راست یک انسان سالم می‌تواند صحیح باشد؟

(۱) پیام‌های خارج شده توسط عصب بینایی همگی در لوب پس سری چپ پردازش می‌شوند.

(۲) در قسمتی از چشم، خارجی‌ترین لایه و داخلی‌ترین لایه با هم برخورد می‌کنند.

(۳) بخش‌های ماهیچه‌ای لایه میانی قطعاً با بخش شفاف لایه خارجی در تماس قرار می‌گیرند.

(۴) یک سرخرگ از محل عصب بینایی در نیمکره داخلی چشم وارد آن شده و منشعب می‌شود.

۵۰- در انسانی سالم و بالغ، ماهیچه‌هایی با عصب‌دهی بخش پیکری بدن وجود دارند که به استخوان‌ها اتصال ندارند، چند مورد از موارد زیر می‌تواند نقش این

ماهیچه‌ها را بیان کند؟

(الف) پس از انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی فرد، با عبور هوا به تولید صدا می‌پردازد.

(ب) با تغییر طول خود، سبب تغییر میدان بینایی و جهت دید فرد می‌شود.

(ج) همزمان با انتقال فعال کلسیم به شبکه آندوپلاسمی، در دفع برخی مواد زائد دخالت دارند.

(د) آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی موجود در ساختار خود، می‌تواند سبب مهار مرکز تنفس در پایین‌ترین بخش ساقه مغز شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

## فیزیک (۲)

## الکتریسته ساکن

## جریان الکتریکی (از

ابتدای فصل تا پایان نیروی

محركه الکتریکی و

(مدارها)

(صفحه‌های ۱ تا ۵۳)

## 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 |
|---------------------|--------------------------------------|
|                     |                                      |

۵۱- به‌طور فرضی در پیوندی شیمیایی بین دو اتم که با جابه‌جایی الکترون‌ها رخ می‌دهد، مجموع اندازه تغییر بار در اتم‌ها، برابر با  $2.2/4$  نانوکولن است. در اینفرایند شیمیایی، چه تعداد الکترون جابه‌جا شده است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

(۴)  $1.4 \times 10^{19}$

(۳)  $7 \times 10^{10}$

(۲)  $3/5 \times 10^{10}$

(۱)  $1.4 \times 10^{10}$

۵۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 4 \mu C$  و  $q_2 = 6 \mu C$  یکدیگر را دفع می‌کنند. تقریباً چند درصد از بار  $q_2$  را به  $q_1$  منتقل کنیم تا اندازه نیروی

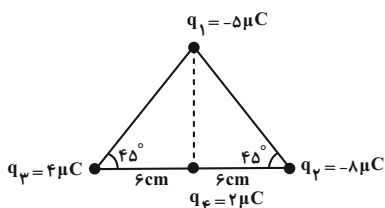
دافعه بین دو بار در همان فاصله قبلی بیشینه شود؟

(۴)  $83/3$

(۳)  $66/7$

(۲)  $33/3$

(۱)  $16/7$

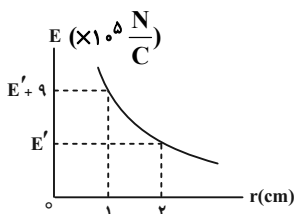
۵۳- در شکل زیر بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در سه رأس یک مثلث متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند. اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بارنقطه‌ای  $q_4$  از طرف بارهای دیگر چند نیوتون است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )

(۱)  $65$

(۲)  $60$

(۳)  $9/6$

(۴)  $4/6$

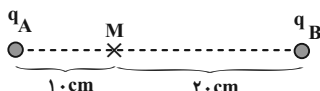
۵۴- نمودار اندازه میدان الکتریکی در اطراف یک ذره باردار برحسب فاصله از آن، مطابق شکل زیر است. اندازه  $E'$  در SI کدام است؟

(۱)  $6 \times 10^5$

(۲)  $3 \times 10^5$

(۳)  $12 \times 10^5$

(۴)  $10^5$

۵۵- مطابق شکل زیر، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_A$  و  $q_B$  در نقطه  $M$  روی خط واصل دو بار، برابر  $\vec{E}$  است. اگر  $q_A$  راخنثی کنیم، میدان الکتریکی خالص در این نقطه  $-\frac{\vec{E}}{3}$  می‌شود. نسبت  $\frac{q_A}{q_B}$  برابر با کدام گزینه است؟

(۲)  $-1$

(۱)  $+1$

(۴)  $-3$

(۳)  $+3$

۵۶- در یک میدان الکتریکی افقی یکنواخت به بزرگی  $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$ ، ذره‌ای باردار به جرم  $2 \times 10^{-19} kg$  و بار الکتریکی  $q = +3/2 \times 10^{-18} C$  با تندیاولیه  $v_0$  و در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب می‌شود. اگر این ذره پس از طی مسافت  $10 cm$  متوقف شود،  $v_0$  در SI کدام است؟ (تنها نیروی

الکتریکی به ذره وارد می‌شود.)

(۴)  $4\sqrt{2} \times 10^2$

(۳)  $2 \times 10^2$

(۲)  $4 \times 10^2$

(۱)  $2\sqrt{2} \times 10^3$





۵۷- در شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -5\mu C$  از نقطه A با پتانسیل الکتریکی  $1600V$  به نقطه B با پتانسیل الکتریکی  $1000V$  انتقال می‌یابد. انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟



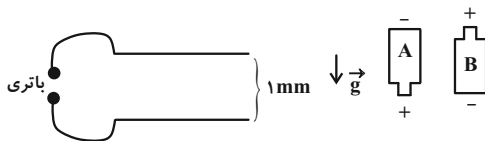
(۱)  $0.06J$  کاهش می‌یابد.

(۲)  $0.06J$  افزایش می‌یابد.

(۳)  $0.03J$  کاهش می‌یابد.

(۴)  $0.03J$  افزایش می‌یابد.

۵۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم  $2g$  و بار الکتریکی  $4\mu C$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم به حالت تعادل قرار دارد. کدام باتری و با چه اختلاف



پتانسیلی در مدار استفاده شده است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

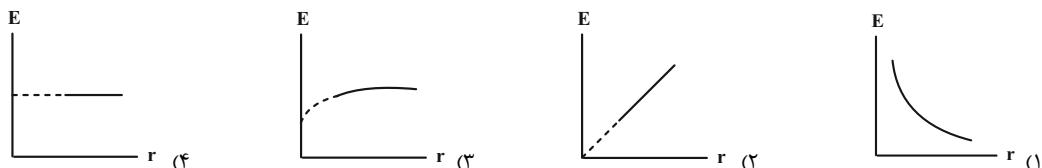
(۱)  $5V$  ، A

(۲)  $5V$  ، B

(۳)  $500V$  ، A

(۴)  $500V$  ، B

۵۹- خازن تختی را که فضای بین دو صفحه آن هوا است، پس از شارژ کامل، از مولد جدا کرده و فاصله بین دو صفحه‌اش را تغییر می‌دهیم. کدام گزینه نمودار اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه را برحسب فاصله دو صفحه درست نشان می‌دهد؟



۶۰- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) در پدیده فروریزش الکتریکی، با ایجاد جرقه بین دو صفحه، خازن تخلیه می‌شود.

(ب) اگر فاصله بین دو صفحه خازن بارداری را که از مولد جدا شده است، زیاد کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن کاهش می‌یابد.

(پ) اگر یکی از صفحه‌های خازن تخت را که به یک باتری متصل است از وسط نصف کنیم، اندازه بار صفحه سالم و صفحه نصف شده برابر و نصف حالت قبل می‌شود.

(ت) با وارد شدن دی‌الکتریک در بین صفحه‌های خازن جدا شده از مولد، اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن و میدان الکتریکی درون خازن هر دو کاهش می‌یابد.

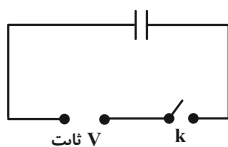
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۱- در شکل زیر، پس از شارژ شدن خازن، کلید k را باز می‌کنیم. مساحت صفحات این خازن را چند درصد افزایش دهیم تا انرژی ذخیره شده در آن نسبت به حالت اولیه، ۲۰ درصد کاهش یابد؟ (بین صفحات خازن هوا است.)



(۱) ۲۵

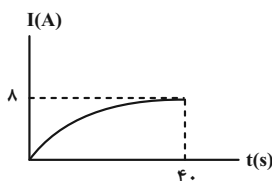
(۲) ۲۰

(۳) ۸۰

(۴) ۵۰

۶۲- اگر نمودار جریان عبوری از یک سیم رسانا برحسب زمان مطابق شکل زیر باشد، تعداد الکترون‌های خالص منتقل شده از مقطع این سیم برابر با کدام

گزینه می‌تواند باشد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )



(۱)  $10^{21}$

(۲)  $1/5 \times 10^{21}$

(۳)  $2 \times 10^{13}$

(۴)  $4 \times 10^{19}$

۶۳- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی را در دمای ثابت نصف کنیم، جریان آن ۴ آمپر کاهش می‌یابد. جریان اولیه گذرنده از آن چند آمپر است؟

(۴) ۱

(۳) ۰/۱۲۵

(۲) ۸

(۱)  $\frac{8}{3}$



۶۴- در دمای ثابت، با  $m$  گرم از فلزی به چگالی  $12 \frac{g}{cm^3}$  سیمی یکنواخت و توپُر ساخته‌ایم که شعاع سطح مقطع آن برابر  $0.2 \text{ cm}$  است. اگر مقاومت

الکتریکی این سیم  $20 \Omega$  باشد،  $m$  چند گرم است؟ (مقاومت ویژه فلز  $2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  و  $\pi = \sqrt{10}$  است.)

(۱)  $1/92 \times 10^3$  (۲)  $1/92 \times 10^6$  (۳)  $16 \times 10^3$  (۴)  $16 \times 10^6$

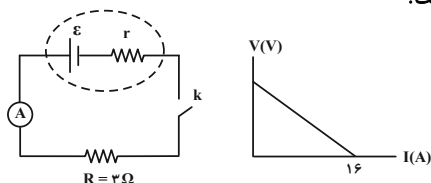
۶۵- دو رسانای فلزی از یک ماده ساخته شده‌اند. طول رسانای  $A$ ،  $2$  برابر طول رسانای  $B$  است. رسانای  $A$  سیم توپری به شعاع  $2 \text{ mm}$  و رسانای  $B$ ، سیمی توخالی به شعاع خارجی  $4 \text{ mm}$  و شعاع داخلی  $2 \text{ mm}$  می‌باشد. مقاومت الکتریکی رسانای  $B$  چند برابر مقاومت الکتریکی رسانای  $A$  است؟ (دما ثابت و یکسان است.)

(۱)  $6$  (۲)  $2/3$  (۳)  $3/2$  (۴)  $1/6$

۶۶- بر روی یک باتری آرمانی اعداد  $60 \text{ Ah}$  و  $24 \text{ V}$  نوشته شده است. اگر یک لامپ با مقاومت الکتریکی  $36 \Omega$  را به این باتری متصل کنیم، با فرض ثابت ماندن اختلاف پتانسیل و دمای لامپ، بار الکتریکی باتری پس از چند ساعت روشن بودن لامپ، به‌طور کامل تخلیه می‌شود؟

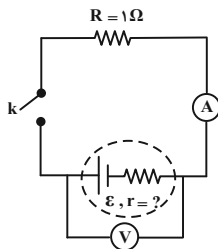
(۱)  $90$  (۲)  $45$  (۳)  $50$  (۴)  $60$

۶۷- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برحسب جریان عبوری از آن که در مدار ساده زیر استفاده شده است، مطابق شکل زیر است. وقتی کلید  $k$  را می‌بندیم، آمپرسنج ایده‌آل  $4 \text{ A}$  را نشان می‌دهد. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



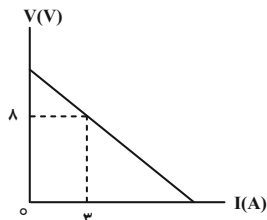
(۱)  $1$   
(۲)  $2$   
(۳)  $1/5$   
(۴)  $0/5$

۶۸- در مدار شکل زیر، هنگامی که کلید  $k$  باز است، ولت‌سنج آرمانی عدد  $12 \text{ V}$  را نشان می‌دهد. وقتی کلید  $k$  بسته می‌شود، ولت‌سنج عدد  $10 \text{ V}$  را نشان می‌دهد. به‌ترتیب از راست به چپ، مقاومت درونی باتری برحسب اهم و عدد آمپرسنج ایده‌آل در شرایطی که کلید  $k$  بسته است، برحسب آمپر کدام است؟



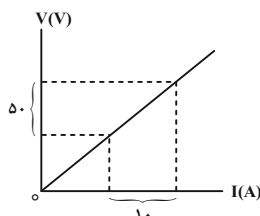
(۱)  $12, 0/2$   
(۲)  $10, 0/2$   
(۳)  $12, 0/4$   
(۴)  $10, 0/4$

۶۹- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری برحسب جریان گذرنده از آن، مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت درونی باتری  $2 \Omega$  باشد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



(۱)  $15$   
(۲)  $14$   
(۳)  $2$   
(۴)  $4$

۷۰- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانای اهمی در دمای ثابت، برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن، مطابق شکل زیر است. اگر طول رسانا  $2 \text{ m}$  و مساحت مقطع آن  $2 \text{ cm}^2$  باشد، مقاومت ویژه ماده سازنده این رسانا برحسب یکای  $\text{SI}$  برابر با کدام گزینه است؟



(۱)  $2 \times 10^{-4}$   
(۲)  $5 \times 10^{-4}$   
(۳)  $2 \times 10^{-3}$   
(۴)  $5 \times 10^{-3}$



شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(کل فصل)/

در پی غذای سالم

(از ابتدای فصل تا ابتدای آنتالی،

همان محتوای انرژی است)

صفحه‌های ۱ تا ۶۳

## 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 |
|---------------------|--------------------------------------|
|                     |                                      |

۷۱- اگر در جدول تناوبی، هالوژن‌های دوره‌های دوم تا چهارم را به ترتیب از بالا به پایین X، Y و Z و چهار عنصر نخست دوره سوم را به ترتیب A، B، C و D بنامیم، چند مورد از مطالب زیر می‌تواند درست باشد؟

آ روند کلی واکنش‌پذیری عناصر A تا D با افزایش جرم مولی به صورت یک منحنی نزولی رسم می‌شود.

ب) عنصر Y همانند عنصر D می‌تواند در تشکیل ترکیب‌های یونی و کووالانسی دوتایی شرکت کند.

پ) از بین عناصر داده شده، سه عنصر عدد اتمی برابری با شماره گروه خود در جدول تناوبی دارند.

ت) شعاع اتمی Y از شعاع اتمی هر یک از عنصرهای Z و C کوچکتر است.

ث) مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت B، دو برابر شمار اتم‌های فرمول شیمیایی اکسید D است.

۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۵

۷۲- در مورد عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

• تنها شامل ده عنصر فلزی هستند و زیرلایه d اتم آن‌ها در حال پر شدن است.

• دو عنصر دارای زیرلایه d پر شده هستند.

• سه عنصر دارای زیرلایه s نیمه پر هستند.

• یکی از عناصر فلزی دوره چهارم، دو اکسید طبیعی با فرمول‌های XO و  $X_2O_3$  دارد.

• ۹۰ درصد فلزهای دسته d دوره چهارم، نماد شیمیایی ۲ حرفی دارند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۷۳- کدام گزینه درست است؟

۱) شعاع اتمی فلز قلیایی دوره چهارم از شعاع اتمی فلز قلیایی خاکی دوره پنجم کوچکتر است.

۲) هیدروکسیدی از آهن که نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در آن برابر ۳ است، به رنگ قرمز بوده و در آن پیوند اشتراکی وجود ندارد.

۳) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، نسبت شمار عناصری که در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی خود ۲ الکترون دارند، به شمار عناصری که در آرایش الکترونی

آن‌ها فقط یک زیرلایه نیمه پر وجود دارد، برابر ۲/۵ می‌باشد.

۴) کاتیون فلز قلیایی که در واکنش با گاز کلر پرتوهای سرخ رنگ گسیل می‌کند به آرایش هشت‌تایی می‌رسد.

۷۴- چند مورد از عبارت‌های زیر، در ارتباط با کلریدهای آهن درست است؟

• اگر محلول آن را در ظرفی از جنس روی نگهداری کنیم، دیواره ظرف پس از مدتی خورده می‌شود.

• اگر محلول سدیم هیدروکسید را قطره‌قطره به محلول‌های آن اضافه کنیم و رسوبی قرمز رنگ تشکیل شود، درمی‌یابیم که کلریدی از آهن بوده که

کاتیون آن ۵ الکترون با عدد کوانتومی  $l=2$  دارد.

• از واکنش هیدروکلریک اسید با ترکیبی از آهن که در طبیعت اغلب به آن شکل دیده می‌شود، کلریدی از آهن حاصل می‌شود که محلول آن زردرنگ

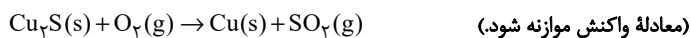
است.

• نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در کلرید سبزرنگ آن ۶ برابر این نسبت در سدیم نیتريد است.

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱



۷۵- یک نمونه ناخالص مس (I) سولفید را بر اساس واکنش زیر می‌سوزانیم. جرم  $\text{Cu}_2\text{S}$  ناخالص مصرف شده برابر با ۲۰۰ گرم است. اگر گاز گوگرد دی‌اکسید تولید شده در این واکنش را با ۷ گرم کربن مونوکسید مخلوط کنیم و درصد حجمی گاز کربن مونوکسید در این مخلوط ۲۰ درصد باشد، درصد خلوص نمونه مس (I) سولفید برابر با چند درصد است؟ ( $\text{Cu} = ۶۴, \text{S} = ۳۲, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲ : \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر در ساختار ۲، ۲-دی‌متیل بوتان گروه‌های متیل را به اتیل تغییر دهیم، ۳، ۳-دی‌اتیل هگزان به‌دست می‌آید.

(۲) فرمول ساده‌ترین نسبت بین اتم‌ها در ۳، ۵-دی‌متیل اوکتان برابر  $\text{C}_5\text{H}_{11}$  می‌باشد.

(۳) در ترکیب ۲، ۳، ۴-تترا‌متیل هگزان، ۶ گروه متیل وجود دارد.

(۴) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در آلکانی برابر ۷ است. این آلکان دارای ۱۴ پیوند اشتراکی است.

۷۷- در شرایط یکسان، حجم‌های برابری از گازهای اتان و پروپین را به‌طور کامل می‌سوزانیم. اگر حجم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در این فرایند ۰/۷۵ برابر حجم بخار آب تولید شده باشد، بازده درصدی واکنش سوختن اتان چند برابر بازده درصدی واکنش سوختن پروپین است؟

(۴) ۰/۳۳

(۳) ۳

(۲) ۱/۵

(۱) ۲

۷۸- در مورد واکنش  $۱۱/۲$  گرم از ساده‌ترین آلکن با برم مایع، چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟ ( $\text{Br} = ۸۰, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$ )

• اگر خلوص ترکیب سیر نشده برابر ۸۰ درصد باشد،  $۷۵/۲$  گرم فرآورده برم‌دار ایجاد می‌شود.

• اگر بازده درصدی واکنش برابر ۹۰ باشد،  $۷۵/۲$  گرم ترکیب سیر شده ایجاد می‌شود.

• فرآورده حاصل، ساختاری شبیه  $\begin{array}{c} y \\ | \\ x-C-C-y \\ | \quad | \\ x \quad y \end{array}$  دارد.

• با پیشرفت واکنش، از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۹- چند مورد از عبارات زیر، نادرست است؟

• انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که به دما و جرم ماده بستگی دارد.

• در دمای یکسان، هر چه شمار مولکول‌های نمونه‌ای از یک ماده بیشتر باشد، مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن نیز بالاتر است.

• اگر جسم A انرژی گرمایی بیشتری نسبت به جسم B داشته باشد، مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده جسم A بیشتر است.

• ارزش دمای  $۱^\circ\text{C}$  برابر با  $۱\text{K}$  می‌باشد و رابطه  $\Delta\theta = \Delta T$  همواره صحیح است.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۸۰- با توجه به شکل‌های داده شده چند مورد از عبارات زیر درست است؟

(آ) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب در دو ظرف برابر است.

(ب) گرمای ویژه همانند ظرفیت گرمایی آب دو ظرف برابر است.

(پ) برای بالا بردن دمای آب هر ظرف به اندازه  $۱^\circ\text{C}$  گرمای یکسانی نیاز است.

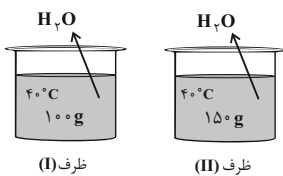
(ت) اگر دو گلوله فلزی مشابه داغ با دمای یکسانی را در هر یک ظرف‌ها وارد کنیم، دمای پایانی آب در ظرف (II) نسبت به ظرف (I) بیشتر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



[illegible]

۸۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

(آ) تفاوت جرم مولی بنزن و نفتالن برابر با  $50^\circ$  گرم بر مول می‌باشد.

(ب) در مولکول نفتالن، شمار پیوندهای اشتراکی یگانه  $1/2$  برابر شمار پیوندهای اشتراکی دوگانه است.

(پ) سیکلو هپتان، همانند بنزن ترکیبی سیر شده است و فرمول مولکولی آن مانند فرمول مولکولی ۲- متیل - ۳- هگزن است.

(ت) همه هیدروکربن‌های حلقوی آروماتیک نیستند ولی همه هیدروکربن‌های آروماتیک دارای حلقه کربنی می‌باشند.

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

۸۷- ظرفیت گرمایی ویژه آب ۸ برابر ظرفیت گرمایی ویژه مس است. اگر  $4/^\circ C$  کیلوگرم آب  $30^\circ C$  را در یک ظرف مسی  $200^\circ$  گرمی با دمای  $140^\circ C$  بریزیم

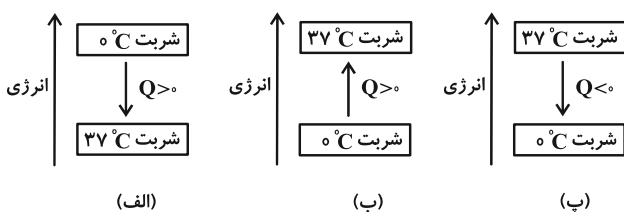
تا این دو هم‌دم شوند، دمای نهایی تقریباً چند درجه سلسیوس است؟ (از مبادله گرما با محیط اطراف صرف‌نظر کنید)

(۱)  $36/47$  (۲)  $38/27$  (۳)  $47/36$  (۴)  $34/82$

۸۸- کدام گزینه جاهای خالی در عبارت زیر را به درستی پر می‌کند؟

«هنگامی که یک لیوان شربت صفر درجه سلسیوس (سامانه) نوشیده شود، تغییر انرژی پس از خورده شدن توسط نمودار ... نشان داده می‌شود. برای بدن

در ابتدای نوشیدن ... و علامت Q در فرایند سوخت و ساز ... است.»



(۱) الف -  $Q > 0$  -  $Q < 0$

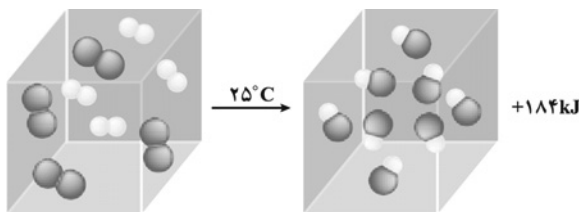
(۲) ب -  $Q < 0$  -  $Q < 0$

(۳) پ -  $Q < 0$  -  $Q > 0$

(۴) ب -  $Q > 0$  -  $Q > 0$

۸۹- طبق شکل زیر که واکنش میان مولکول‌های دو اتمی هیدروژن و کلر را در دمای ثابت نشان می‌دهد، علت این که گرمای آزاد شده، فقط ناشی از تفاوت

انرژی جنبشی ذرات نمی‌باشد، در چیست و این گرما به طور عمده ناشی از چه چیزی است؟



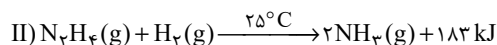
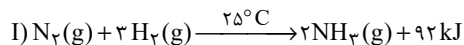
(۱) در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها نیست - انرژی جنبشی

(۲) در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها نیست - انرژی پتانسیل

(۳) چون شمار اتم‌ها در حین انجام واکنش ثابت است - انرژی جنبشی

(۴) چون شمار اتم‌ها در حین انجام واکنش ثابت است - انرژی پتانسیل

۹۰- با توجه به دو واکنش زیر، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) چون در واکنش دوم گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود، سطح انرژی فراورده و واکنش دوم پایین‌تر از سطح انرژی فراورده و واکنش اول است.

(۲) گاز  $N_2$  ناپایدارتر از گاز  $N_2H_4$  است، به همین دلیل سطح انرژی  $N_2$  از  $N_2H_4$  پایین‌تر است.

(۳) شمار مول گاز هیدروژن مصرفی در واکنش اول بیشتر است؛ پس سطح انرژی واکنش دهنده‌ها در واکنش اول بالاتر است.

(۴) نمودار تغییرات انرژی برای هر دو واکنش نزولی است؛ زیرا در هر دو واکنش گرما آزاد می‌شود.

## آزمون آمادگی شناختی ۷ بهمن ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

یادگیری فرایندی است که نیازمند پشتیبانی ساز و کارهای شناختی مغز است. آگاهی از این ساز و کارها می تواند توانایی یادگیری شما را توسعه دهد. آمادگی شناختی توانایی بهره‌مندی از کارکردهای شناختی مغز در موقعیت های مختلف است.

| آمادگی شناختی |       |          |          |         |        |
|---------------|-------|----------|----------|---------|--------|
| توجه          | حافظه | فراشناخت | حل مساله | سازگاری | خلاقیت |

بنیاد علمی آموزشی قلم چی در راستای حمایت از فراگیران با همکاری اساتید علوم اعصاب شناختی دانشگاه شهید بهشتی در مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی رفتار در نظر دارد آمادگی شناختی داوطلبان را به صورت دوره‌ای مورد سنجش قرار دهد. سوالات این بخش پاسخ درست و یا غلط ندارد و هدف این سوالات آگاهی شما از میزان آمادگی شناختی خود است. هدف این بخش حمایت شرکت‌کنندگان برای استفاده بهتر از توانایی‌های شناختی خود در فرایند یادگیری است. ما برای ارتقاء این توانایی‌ها توصیه‌هایی را برای شما فراهم خواهیم نمود. دانش آموزانی که در نوبت قبل در آزمون شرکت کرده‌اند می‌توانند در این آزمون هم شرکت کنند. این آزمون، آخرین آزمون سنجش وضعیت پایه آمادگی شناختی است، در آزمون‌های بعدی سنجش‌های هدفمند موقعیتی، جایگزین خواهند شد. برای بهره‌مندی از توصیه‌های ارتقاء آمادگی شناختی شرکت در آزمون پایه مهم است.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوال ها از شماره ۲۶۱ شروع می شود.

۲۶۱. در موقع مطالعه افکار غیرمرتبط به سراغم می‌آید.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۲. صداهای مزاحم مانع درس خواندن من می‌شوند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۳. زودتر از زمان مورد انتظار از درس خواندن خسته می‌شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۴. می‌توانم برای به خاطر سپاری مطالب درسی را دسته‌بندی کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۵. می‌توانم در حین خواندن بین مطالب جدید و قبلی ارتباط برقرار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۶. درک مطلب جملات طولانی برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۷. درک درستی از توانایی مطالعه خود دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۸. عوامل بر هم زننده توجه خود را می‌شناسم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۹. روش‌های به خاطر سپاری دقیق را می‌دانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۰. آینده برایم ارزشمند است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۱. می‌توانم برای نتیجه بهتر صبر کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. برای رسیدن به هدف، قوانینی برای خودم در نظر گرفته‌ام.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. با تغییر شرایط مطالعه، برنامه‌ریزی‌ام به هم می‌ریزد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. نمی‌توانم اتفاقات غیرمنتظره را مدیریت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. تغییر دادن برنامه‌ریزی درسی‌ام برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. می‌توانم سوال‌های جدیدی از مطالب درسی استخراج کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. راه حل‌های متفاوت یک مساله را دوست دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. برای درک مطالب درسی از مثال‌های عجیب مخصوص خودم استفاده می‌کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

با توجه به سازه‌های مورد ارزیابی اهمیت کدام سازه را برای عملکرد تحصیلی خود بیشتر می‌دانید و مایل به دریافت توصیه‌های مرتبط با آن هستید؟ در پاسخ نامه برای سوال ۲۷۹ و ۲۸۰ یک گزینه را انتخاب کنید.

۲۷۹ ۱- توجه و تمرکز ۲- حافظه ۳- فراشناخت ۴- تصمیم‌گیری و حل مساله

۲۸۰ ۱- سازگاری ۲- خلاقیت ۳- همه موارد ۴- هیچکدام