



آزمون غیر حضوری

یازدهم تجربی

۵ آبان ماه ۹۶

(مباحث ۱۹ آبان)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگران	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۲)	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	میثم حمزه لویی - هادی پلاور حمید زرین کفش - سروش کریمی مداحی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی (۲)	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	محمد مهدی روزبهانی مهرداد محبی - امیرحسین بهروزی فرد	لیدا علی اکبری
فیزیک (۲)	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - مهدی رضا کاظمی - عرفان مختارپور - سید محمد سجادی	آنته اسفندیاری
شیمی (۲)	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مجید بیانلو - علی حسنی صفت عرفان محمودی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی
مسئول دفترچه آزمون	فریده هاشمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
حروف‌نگاری	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳



ریاضی ۲: از صفحه‌های ۱ تا ۳۰

۱- خط به معادله $ax + 2y = 6$ از ربع سوم و چهارم عبور نمی‌کند. در این صورت اگر نقطه (b, c) روی این خط باشد، c کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) صفر

۲- چند نقطه با طول و عرض صحیح روی خط به معادله $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ قرار دارد؟

- (۱) ۲ (۲) هیچ (۳) ۶ (۴) بی‌شمار

۳- نقطه $M(3, -4)$ وسط پاره‌خط واصل بین دو نقطه A و $B(7, -2)$ است. مختصات نقطه A کدام است؟

- (۱) $(1, 6)$ (۲) $(-1, -6)$ (۳) $(1, -6)$ (۴) $(-1, 6)$

۴- شیب خط‌های گذرنده از نقطه $(0, 4)$ که با محورهای مختصات، مثلثی با مساحت ۴ واحد می‌سازند کدام است؟

- (۱) $\pm \frac{1}{4}$ (۲) $\pm \frac{3}{2}$ (۳) $\pm \frac{1}{2}$ (۴) $\pm \frac{5}{4}$

۵- نقاط $P(6, 2)$ و $Q(-2, 4)$ در صفحه‌ی محورهای مختصات داده شده‌اند. به ازای کدام مقدار a ، خطی به معادله $y = ax + 5$ از وسط PQ می‌گذرد؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۶- دو انتهای یکی از قطرهای دایره‌ای، نقاط $A(2, -2)$ و $B(6, 4)$ هستند. مساحت این دایره کدام است؟

- (۱) 10π (۲) 13π (۳) 16π (۴) 25π

۷- تعداد جواب‌های معادله $\frac{1}{x^3 - x^2} = \frac{3}{x - 1}$ ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸- تعداد ریشه‌های قابل قبول معادله‌ی $\sqrt{t} + 6 = 0$ برابر k_1 و تعداد ریشه‌های قابل قبول $\sqrt{15} + \sqrt{2x + 8} = 5$ برابر k_2 است، مقدار

$k_2 + k_1$ کدام است؟

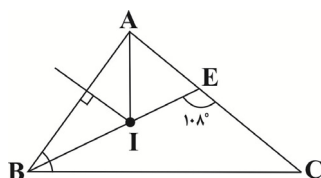
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) هیچ

۹- نیم‌سازهای دو زاویه‌ی مجاور، با یکدیگر زاویه‌ی 70° درجه ساخته‌اند. اگر نسبت اندازه‌ی دو زاویه کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) 30° (۲) 40°

- (۳) 60° (۴) 80°

۱۰- در شکل زیر عمود منصف ضلع AB و نیم‌ساز رأس A در نقطه‌ی I متقاطع هستند و امتداد BI ، ضلع AC را در نقطه‌ی E قطع می‌کند.



اگر $\angle BEC = 108^\circ$ باشد، آن‌گاه اندازه‌ی زاویه‌ی A چند درجه است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۴۵

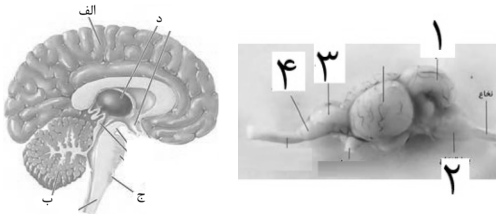
- (۳) ۳۷ (۴) ۷۶



زیست‌شناسی ۲: از صفحه ۱ تا ۳۶

۱۱- با توجه به شکل‌های مقابل، کدام گزینه جمله‌ی زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

«بخش شماره‌ی ... معادل بخش ... در مغز انسان است که در انسان در ... نقش دارد.»



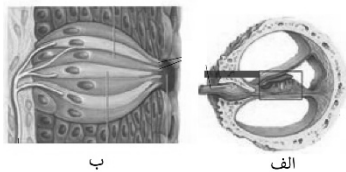
(۱) یک - «ب» - تنظیم حالت بدن و تعادل

(۲) دو - «ج» - تنظیم حرکات دیافراگم

(۳) سه - «الف» - پردازش اطلاعات حسی و حرکتی

(۴) چهار - متصل کننده‌ی بخش «د» به قسمت‌هایی از قشر مخ - درک احساس رضایت

۱۲- با توجه به شکل‌های مقابل گیرنده‌ی حسی موجود در شکل ...



(۱) «الف»، در اثر تحریک، پیام صوتی را پردازش می‌کند.

(۲) «الف»، در اثر تغییر موقعیت سر تحریک می‌شود.

(۳) «ب»، همانند گیرنده‌ی بویایی انسان، در اثر برخورد با مولکول‌های شیمیایی می‌تواند پیام عصبی ایجاد کند.

(۴) «ب»، برخلاف گیرنده‌های موجود در موهای حسی روی پای مگس، نوعی گیرنده‌ی شیمیایی است.

۱۳- به طور معمول، در گوش ... یک انسان سالم، ...

(۱) درونی - بخش حلزونی بالاتر از مجاری نیم‌دایره قرار دارد.

(۲) میانی - استخوان رکابی پایین‌تر از استخوان سندان قرار دارد.

(۳) خارجی - همه‌ی بخش‌ها توسط استخوان جمجمه محافظت می‌شوند.

(۴) درونی - گیرنده‌های حسی بین یاخته‌های بافت پیوندی قرار دارند.

۱۴- در پتانسیل ... ممکن نیست ...

(۱) آرامش - غلظت یون سدیم درون یاخته از بیرون یاخته بیشتر باشد.

(۲) آرامش - ورود و خروج یون‌های پتاسیم به طور هم زمان در یک نورون مشاهده شود.

(۳) عمل - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هر دو هم‌زمان بسته باشند.

(۴) عمل - کانال دریچه‌دار پتاسیمی در اختلاف پتانسیل ۲۰- میلی‌ولت باز باشد.

۱۵- اعصاب ...

(۱) خودمختار می‌توانند بر میزان فعالیت ماهیچه‌ی اسکلتی تاثیر بگذارند.

(۲) پیکری فقط می‌توانند سبب انقباض ارادی ماهیچه‌ها شوند.

(۳) سمپاتیک می‌توانند به دنبال افزایش ضربان قلب تحریک شوند و شروع به فعالیت کنند.

(۴) پاراسمپاتیک نمی‌توانند باعث انقباض ماهیچه‌ی حلقوی عنبیه شوند.



۱۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

در انسان، بخشی از لایه‌ی میانی چشم ،

- به‌صورت شفاف و برجسته در آمده‌است.
- می‌تواند نور را همگرا نموده و بر روی عدسی متمرکز نماید.
- تحت تاثیر ناقل‌های عصبی، تغییر وضعیت می‌دهد.
- می‌تواند پیام‌های عصبی را به لوب پس‌سری مغز ارسال نماید.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۷- اختلال در عملکرد عدسی ...

- (۱) بر فرایند تطابق بی‌تاثیر است.
- (۲) ممکن است در ایجاد دوربینی و نزدیک‌بینی چشم نقش داشته‌باشد.
- (۳) برخلاف پیرچشمی در آستیگماتیسم چشم تأثیرگذار است.
- (۴) نمی‌تواند در ارتباط با اختلال در عمل دستگاه خودمختار باشد.

۱۸- در انسان بخشی از چشم که ...

- (۱) در تطابق نقش اصلی را دارد، به لایه‌ی بیرونی چشم تعلق دارد.
- (۲) دارای یاخته‌هایی تحت تاثیر اعصاب خودمختار است، تنها در خارجی‌ترین لایه‌ی کره‌ی چشم دیده می‌شود.
- (۳) در جمع‌آوری مواد دفعی قرنیه دخالت دارد، از ماده‌ی زمینه‌ای نوعی بافت پیوندی منشأ می‌گیرد.
- (۴) در ایجاد پیام عصبی برای تولید تصاویر دقیق نقش دارد، تحت‌تأثیر اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک قرار دارد.

۱۹- بخشی از مغز انسان که ، قطعاً

- (۱) در ایجاد حافظه‌ی کوتاه‌مدت موثر است- در قسمت عقب و پایین نهنج قرار دارد.
- (۲) در زیر مغز میانی و مجاور بطن چهارم قرار دارد- در کنترل ترشح اشک و بزاق دارای نقش است.
- (۳) از دو نیم‌کره تشکیل شده‌است- به‌طور همزمان از همه‌ی بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کند.
- (۴) در یادگیری نقش دارد- از ماده‌ی خاکستری با چین‌خوردگی و شیارهای متعددی تشکیل شده است.

۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

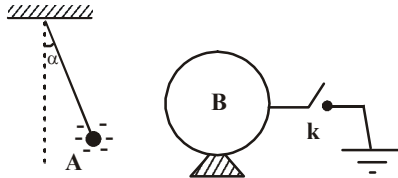
«در تشریح مغز گوسفند، هنگام مشاهده‌ی مغز،»

- (۱) سطح پشتی- شیار بین دو نیم‌کره‌ی مخ مشخص است.
- (۲) سطح شکمی- کیاسمای بینایی بالاتر از مغز میانی قرار دارد.
- (۳) بخش‌های درونی- بطن‌های جانبی ۱ و ۲ پایین‌تر از اپی‌فیز قرار دارند.
- (۴) بخش‌های درونی- پس از ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش، می‌توان تالاموس‌ها را دید.



فیزیک ۲: از صفحه ۱ تا ۲۱

۲۱- در شکل زیر، آونگ الکتریکی A که بار الکتریکی منفی دارد، در مجاورت کره فلزی بدون بار B که بر روی پایه عایقی قرار دارد، به اندازه زاویه α منحرف شده است. اگر کلید k را وصل کنیم، در لحظه اتصال، زاویه α چگونه تغییر می‌کند؟ (فرض کنید گلوله آونگ با کره فلزی تماس پیدا نمی‌کند).



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله 50 سانتی‌متری از یکدیگر نیرویی به بزرگی $9N$ بر هم وارد می‌کنند. اگر $q_1 + q_2 = 0$ باشد، بارهای

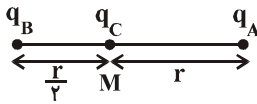
$$q_1 \text{ و } q_2 \text{ کدام هستند؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

(۱) $6\mu C, -6\mu C$ (۲) $5\mu C, -5\mu C$

(۳) $4\mu C, -4\mu C$ (۴) $3\mu C, -3\mu C$

۲۳- در شکل زیر، بزرگی برآیند نیروهایی که بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_A و q_B بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_C در نقطه M وارد می‌کنند، برابر با F است. اگر بار q_A

به $-q_A$ تبدیل شود، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر q_C در نقطه M، بدون تغییر جهت برابر با $\frac{3F}{4}$ می‌شود. در این صورت حاصل $\frac{q_A}{q_B}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $-\frac{1}{20}$

۲۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -36\mu C$ و $q_2 = -81\mu C$ در فاصله 20cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. در فاصله چند سانتی‌متری از q_1 ، اندازه برآیند

میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار برابر با صفر است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۱۴ (۴) ۸

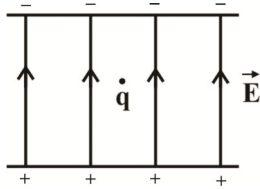
۲۵- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q در فاصله 20 سانتی‌متری از آن $27 \frac{N}{C}$ است. چند سانتی‌متر دیگر از این بار دور شویم تا اندازه میدان

الکتریکی $12 \frac{N}{C}$ شود؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰



۲۶- مطابق شکل زیر ذره باردار به جرم یک گرم در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} معلق و به حالت سکون قرار دارد. اگر بزرگی میدان الکتریکی برابر $4 \times 10^2 \frac{N}{C}$ باشد،



اندازه‌ی بار ذره بر حسب میکروکولن و نوع بار الکتریکی ذره کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۲/۵، منفی
(۲) ۲/۵، مثبت
(۳) ۲۵، منفی
(۴) ۲۵، مثبت

۲۷- ذره‌ای به جرم ۲g و بار الکتریکی $+10 \mu C$ با تندی $30 \frac{m}{s}$ در راستای قائم و به سمت پایین، در یک میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب می‌شود. اگر

تندی ذره پس از طی مسافت ۳۰cm در مسیری مستقیم و در راستای خطوط میدان، برابر صفر شود، اندازه و جهت میدان الکتریکی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین و از مقاومت هوا صرف نظر شود).

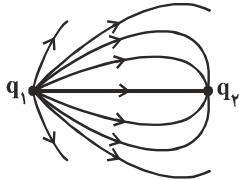
- (۱) $302000 \frac{N}{C}$ و به سمت بالا
(۲) $2000 \frac{N}{C}$ و به سمت بالا
(۳) $300000 \frac{N}{C}$ و به سمت بالا
(۴) $2000 \frac{N}{C}$ و به سمت پایین

۲۸- روی دایره‌ای به شعاع ۵۰ سانتی‌متر، ۶ نقطه به فاصله‌های مساوی قرار دارند. اگر در پنج عدد از این نقاط بارهای $+10$ میکروکولنی قرار گیرد، اندازه میدان برآیند در

مرکز دایره چند نیوتون بر کولن می‌شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

- (۱) $7/2 \times 10^5$
(۲) $3/6 \times 10^5$
(۳) $3/6\sqrt{3} \times 10^5$
(۴) $1/8 \times 10^5$

۲۹- در شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی در اطراف دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 رسم شده است. کدام گزینه در مورد این شکل درست است؟



- (۱) $q_1 > 0, q_2 < 0$ و $|q_1| < |q_2|$
(۲) $q_1 > 0, q_2 < 0$ و $|q_1| > |q_2|$
(۳) $q_1 < 0, q_2 > 0$ و $|q_1| > |q_2|$
(۴) $q_1 < 0, q_2 > 0$ و $|q_1| < |q_2|$

۳۰- دو ذره باردار هم‌نام q_A و q_B در فاصله 12 cm از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. اگر در فاصله 3 سانتی‌متری از بار q_A ، برآیند میدان‌های الکتریکی برابر با

صفر باشد و در وسط فاصله بین دو بار و روی خط‌اصل آن‌ها، بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی برابر با $2 \times 10^7 \frac{N}{C}$ باشد، اندازه بار الکتریکی ذره‌های

A و B به ترتیب از راست به چپ، چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

- (۱) ۹ و ۱
(۲) ۱ و ۹
(۳) ۲ و ۱۸
(۴) ۱۸ و ۲



شیمی ۲: از صفحه ۱ تا ۲۲

۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نافلزها نارسانای الکتریکی هستند.
- (۲) بیشتر عناصر جدول تناوبی نافلز هستند.
- (۳) خواص فیزیکی «شبه فلزها» شبیه «فلزها» و خواص شیمیایی آنها شبیه «نافلزها» است.
- (۴) گروه یک جدول تناوبی از عناصری شامل فلز، نافلز و شبه فلز تشکیل شده است.

۳۲- کدام یک از دسته‌بندی‌های عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای به سه گروه فلز، شبه فلز و نافلز درست صورت گرفته است؟

نافلز	شبه فلز	فلز
P, S, Cl, Ar	Al, Si	Mg, Na

(۱)

نافلز	شبه فلز	فلز
S, P, Cl, Ar	Si	Na, Mg, Al

(۲)

نافلز	شبه فلز	فلز
Cl, Ar	Mg, S, P	Al, Na, Si

(۳)

نافلز	شبه فلز	فلز
Si, S, Cl	Na, P, Ar	Mg, Al

(۴)

۳۳- چه تعداد از مقایسه‌های زیر در مورد ویژگی‌های عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای درست است؟

* رسانایی الکتریکی: $\text{Sn} > \text{Ge}$ * میزان صیقلی بودن سطح: $\text{Si} > \text{C}$ * تمایل به دادن الکترون: $\text{Sn} > \text{Si}$ * چکش خواری: $\text{Pb} > \text{Ge}$

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۳۴- کدام مورد درست است؟

- (۱) در جدول دوره‌ای در یک دوره از چپ به راست شعاع به علت کاهش لایه‌های الکترونی، کم می‌شود.
- (۲) در هر گروه به علت افزایش پروتون‌ها از بالا به پایین شعاع زیاد می‌شود.
- (۳) هرچه در جدول از چپ به راست حرکت می‌کنیم، اختلاف شعاع عناصر کمتر می‌شود.
- (۴) عناصر گروه ۲، با از دست دادن دو الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.



۳۵- سه عنصر Na ، Mg و Al در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارنده چه تعداد از موارد زیر درباره آنها درست است؟

* شعاع اتمی سدیم از همه آنها کمتر است.

* جدا کردن الکترون از Na ، نسبت به بقیه آسانتر است.

* خصلت فلزی Mg از همه کمتر است.

* کاهش شعاع در این دوره به علت افزایش تعداد لایه‌ها و ثابت بودن پروتون‌ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) واکنش‌پذیری عناصر گروه ۱۷ در شرایط یکسان از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

(۲) همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند و تفاوت‌های قابل توجهی میان آنها وجود ندارد.

(۳) عناصر دسته d رفتاری شبیه تمامی عناصر دسته s و p دارند.

(۴) یاقوت به رنگ سبز و زمرد سرخ رنگ می‌باشد.

۳۷- آرایش الکترونی آخرین زیر لایه یون‌های ... و ... به $3d^5$ ختم می‌شود. (اعداد اتمی مورد نیاز: $Ga - 31$ ، $Zn - 30$ ، $Cu - 29$ ، $Fe - 26$ ، $Mn - 25$)

(۱) Mn^{2+} و $Fe^{2+} - Zn^{2+}$ و Cu^{2+}

(۲) Mn^{4+} و $Fe^{3+} - Zn^{2+}$ و Cu^{+}

(۳) Mn^{4+} و $Fe^{2+} - Ga^{3+}$ و Cu^{2+}

(۴) Mn^{2+} و $Fe^{3+} - Ga^{3+}$ و Cu^{+}

۳۸- نسبت شمار الکترون‌ها در زیر لایه d آخرین عنصر واسطه دوره چهارم به شمار الکترون‌ها در زیر لایه d چهارمین عنصر واسطه همین دوره کدام است؟

۲/۵ (۱) ۲ (۲) ۵/۵ (۳) ۴/۴ (۴)

۳۹- در کدام گزینه واکنش‌پذیری فلزها (در شرایط یکسان) از راست به چپ کاهش می‌یابد؟

(۱) آهن - سدیم - طلا

(۲) پتاسیم - روی - مس

(۳) نقره - آهن - روی

(۴) سدیم - مس - آهن

۴۰- استخراج فلز A از فلز B دشوارتر است. در شرایط یکسان، تمایل ... در فلز B از فلز A بیشتر است.

(۱) به انجام واکنش شیمیایی

(۲) برای تبدیل شدن به ترکیب

(۳) به پایداری در طبیعت

(۴) برای تبدیل شدن به کاتیون



ریاضی ۲

۱- گزینه «۲»

(ریم مشتاق نظم)

چون خط از ربع سوم و چهارم نمی گذرد این خط حتماً باید افقی باشد، پس $a = 0$ و بنابراین: $2y = 6 \Rightarrow y = 3$ پس معادله خط $y = 3$ است و چون (b, c) روی این خط قرار دارد لذا: $c = 3$.

۲- گزینه «۴»

(ریم مشتاق نظم)

$$\frac{y}{3} = -\frac{x}{2} + 1 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 3$$

اکنون اگر به جای x ، هر مضرب صحیحی از ۲ را قرار دهیم. y هم صحیح خواهد بود. بنابراین روی این خط بی شمار نقطه با مختصات صحیح وجود دارد.

۳- گزینه «۲»

(سینا ممبرپور)

از آنجایی که M وسط پاره AB می باشد، داریم:

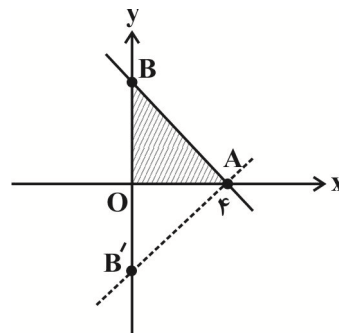
$$M = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) \Rightarrow (3, -4) = \left(\frac{x_A + 7}{2}, \frac{y_A + (-2)}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x_A + 7}{2} = 3 \Rightarrow x_A + 7 = 6 \Rightarrow x_A = -1 \\ \frac{y_A - 2}{2} = -4 \Rightarrow y_A - 2 = -8 \Rightarrow y_A = -6 \end{cases} \Rightarrow A(-1, -6)$$

۴- گزینه «۳»

(امیرزراندوز)

فرض می کنیم شیب این خطوط m باشد:



$$y - y_1 = m(x - x_1) \xrightarrow{A(0, 4)} y - 0 = m(x - 4)$$

$$\Rightarrow y = mx - 4m \xrightarrow{x=0} y = -4m \Rightarrow B(0, -4m)$$

$$S_{OAB} = \frac{OA \times OB}{2} = \frac{4 \times |-4m|}{2} = 4 \Rightarrow$$

$$|4m| = 2 \Rightarrow 4m = \pm 2 \Rightarrow m = \pm \frac{1}{2}$$

۵- گزینه «۲»

(سینا ممبرپور)

مفهوم سؤال این است که وسط PQ در معادله خط $y = ax + 5$ صدق می کند. لذا داریم:

$$M\left(\frac{6 + (-2)}{2}, \frac{2 + 4}{2}\right) = (2, 3)$$

$$y = ax + 5 \xrightarrow{(2, 3)} 3 = 2a + 5 \Rightarrow 2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

۶- گزینه «۲»

(سینا ممبرپور)

ابتدا فاصله بین این دو نقطه را محاسبه می کنیم:

$$AB = \sqrt{(6-2)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$$

حال با داشتن طول قطر دایره براحتی می توان مساحت دایره مذکور را بدست آورد:

$$r = \frac{AB}{2} = \frac{2\sqrt{13}}{2} = \sqrt{13} \Rightarrow S_{\text{دایره}} = \pi r^2 = 13\pi$$

۷- گزینه «۳»

(سینا ممبرپور)

کافیست طرفین معادله را در «ک.م.م» مخرجها ضرب کنیم. لذا داریم:

$$x^2(x-1) \left[\frac{1}{x^2(x-1)} = \frac{3}{x-1} \right] \Rightarrow 1 = 3x^2$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

بنابراین معادله دارای دو جواب است که هر دو در معادله اولیه صدق می کنند و همچنین هیچ یک، مخرج کسرها را صفر نمی کنند.



زیست‌شناسی (۲)

۱۱- گزینهی «۴»

(مازیار اعتمادزاده)

در شکل، مورد شماره‌ی ۴ به لوب‌های بویایی اشاره دارد و بخش متصل کننده‌ی بخش «د» (تالاموس) به قسمت‌هایی از قشر مخ، دستگاه لیمبیک است که با هم معادل نیستند.

۱۲- گزینهی «۳»

(مازیار اعتمادزاده)

شکل «الف» گیرنده‌های شنوایی درون حلزونی گوش داخلی و شکل «ب» گیرنده‌های چشایی زبان را نشان می‌دهد که این گیرنده‌ها همانند گیرنده‌های بویایی انسان در اثر برخورد با مولکول‌ها می‌توانند پیام عصبی ایجاد کنند.

۱۳- گزینهی «۲»

(مهرداد مصبی)

بررسی موارد:

گزینه‌ی «۱»: بخش حلزونی در پایین مجاری نیم‌دایره قرار دارد.

گزینه‌ی «۲»: با توجه به شکل ۹ صفحه‌ی ۲۹ کتاب درسی صحیح است.

گزینه‌ی «۳»: گوش خارجی شامل لاله‌ی گوش و مجرای آن است. بخش انتهایی مجرا و نیز گوش میانی و درونی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: با توجه به شکل ۱۰ صفحه‌ی ۳۰ کتاب درسی، مشاهده می‌کنید یاخته‌های مژک‌دار، بین یاخته‌های بافت پوششی قرار دارند.

۱۴- گزینهی «۱»

(مازیار اعتمادزاده)

غلظت یون‌های سدیم چه در وضعیت آرامش و چه عمل در خارج نورون بیش از داخل آن است.

گزینه‌ی «۲»: در حالت آرامش فعالیت کانال نشستی پتاسیمی در جهت شیب غلظت باعث خروج یون‌های پتاسیم از یاخته شده و پمپ سدیم-پتاسیم در خلاف جهت شیب غلظت باعث ورود یون‌های پتاسیم به داخل یاخته می‌شود.

۸- گزینه‌ی «۳»

(امیر زراندوز)

معادله $\sqrt{t} + 6 = 0$ جواب ندارد چون \sqrt{t} نامنفی است و جمع آن با ۶ محال است که صفر شود. حال به سراغ معادله‌ی دیگر می‌رویم:

$$\sqrt{15} + \sqrt{2x+80} = 25 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 15 + \sqrt{2x+80} = 5$$

$$\Rightarrow \sqrt{2x+80} = 10 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 2x+80 = 100 \Rightarrow 2x = 20$$

$$\Rightarrow x = 10$$

جواب قابل قبول است چون در معادله‌ی اولیه صدق می‌کند.

۹- گزینه‌ی «۳»

(مهمرب بفرایی)

اندازه‌ی دو زاویه را x و y در نظر می‌گیریم:

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 70^\circ \Rightarrow x + y = 140^\circ \quad (1)$$

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{4}y \quad (2)$$

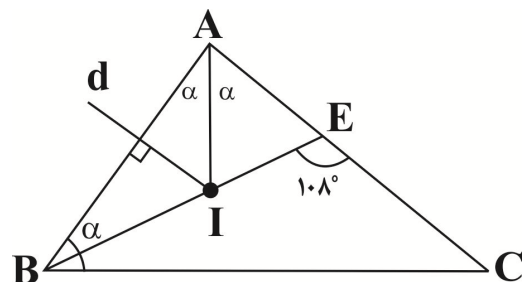
$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{3}{4}y + y = 140^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{7}{4}y = 140^\circ \Rightarrow y = \frac{140^\circ \times 4}{7} = 80^\circ$$

$$x + y = 140^\circ \xrightarrow{y=80^\circ} x = 60^\circ$$

۱۰- گزینه‌ی «۱»

(علی فتح‌آباری)



$$\text{نیم‌ساز } AI \Rightarrow \hat{BAI} = \hat{IAE} = \alpha$$

$$AB \text{ روی عمودمنصف } I \rightarrow IA = IB \Rightarrow \hat{ABI} = \hat{BAI} = \alpha$$

$$AEB \text{ مثلث } \hat{BEC} = 2\alpha + \alpha \Rightarrow 3\alpha = 108^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 36^\circ \Rightarrow \hat{A} = 72^\circ$$



گزینه‌ی «۳»: در اختلاف پتانسیل مثبت 30° میلی‌ولت هر دو نوع کانال دریچه‌دار بسته‌اند.

گزینه‌ی «۴»: در بخش پایین‌روی نمودار پتانسیل عمل، کانال دریچه‌دار پتانسیمی باز است.

۱۵- گزینه‌ی «۱»

(۱) اعصاب خودمختار می‌توانند با افزایش خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی میزان فعالیت آن‌ها را تشدید کنند.

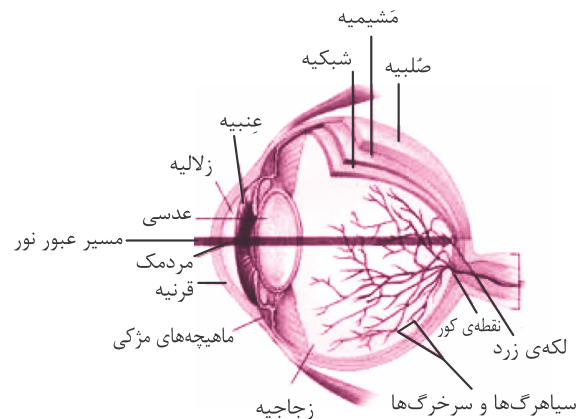
(۲) اعصاب پیکری در انعکاس عقب کشیدن دست در حین برخورد با جسم داغ به صورت غیرارادی ماهیچه‌ی جلوی بازو را منقبض می‌کنند.

(۳) اعصاب سمپاتیک باعث افزایش ضربان قلب می‌شوند (نه اینکه افزایش ضربان قلب اعصاب سمپاتیک را تحریک کند).

(۴) اعصاب پاراسمپاتیک باعث انقباض ماهیچه‌ی حلقوی عنبیه می‌شود.

۱۶- گزینه‌ی «۱»

(سراسری خارج از کشور ۹۵)



بررسی موارد:

مورد (۱): لایه‌ی میانی چشم شامل مشیمیه، اجسام مزگانی و عنبیه است. هیچ‌کدام از موارد بالا شفاف نیستند.

مورد (۲): عنبیه بخشی از لایه‌ی میانی چشم است. در اثر تحریک اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک (انتقال دهنده‌های عصبی مترشحه از یاخته‌های عصبی این اعصاب) ماهیچه‌های موجود در عنبیه باعث تنگ و گشاد شدن سوراخ مردمک در وسط عنبیه می‌شوند.

مورد (۳): نور را روی شبکیه متمرکز می‌کند نه عدسی

مورد (۴): لایه میانی چشم پیام عصبی بینایی ایجاد نمی‌کند و بنابراین به لوب پس‌سری مغز پیام عصبی ارسال نمی‌کند.

۱۷- گزینه‌ی «۲»

(امیرحسین بهروزی فرر)

دوربینی و نزدیک‌بینی ممکن است به علت اختلال در کار عدسی نیز ایجاد شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: عدسی در فرایند تطابق نقش دارد.

گزینه‌ی «۳»: سفت‌شدن عدسی و کاهش انعطاف آن منجر به پیرچشمی می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: اختلال در عملکرد ماهیچه‌های مزکی که به طور غیرمستقیم با عدسی در اتصال‌اند، می‌توانند منجر به اختلال در عمل عدسی شوند.

ماهیچه‌های مزکی جزء ماهیچه‌های صاف‌اند که تحت‌تأثیر دستگاه خودمختار قرار دارند، پس اختلال در عملکرد این دستگاه می‌تواند در عمل عدسی اختلال ایجاد کند.

۱۸- گزینه‌ی «۳»

(امیرحسین بهروزی فرر)

جمع‌آوری مواد دفعی قرنیه به واسطه‌ی زلالیه که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود، انجام می‌گیرد. پس منشأ آن پلاسما یا ماده‌ی زمینه‌ای خون است.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: ماهیچه‌های مزکی (جزیی از لایه‌ی میانی) و عدسی در تطابق نقش اصلی را بر عهده دارند.

گزینه‌ی «۲»: منظور از یاخته‌های تحت‌تأثیر اعصاب خودمختار می‌تواند همان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف باشد که در عنبیه، ماهیچه‌های مزکی و دیواره‌ی رگ‌های خونی مشیمیه و عنبیه یافت می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: یاخته‌های مخروطی شبکیه در ایجاد پیام عصبی برای تولید تصاویر دقیق نقش دارد. درحالی‌که اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک در ارتباط با بخش‌های حرکتی هستند (نه بخش‌های حسی).



۱۹- گزینه‌ی «۲»

(موردار مویی)

پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. این بخش از ساقه‌ی مغز در پایین مغز میانی و جلوی مخچه واقع شده است.

۲۰- گزینه‌ی «۳»

(موردار مویی)

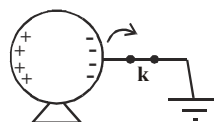
همانطور که در شکل‌های فعالیت ۷ می‌بینید، بطن‌های جانبی ۱ و ۲، بالاتر از ایپی فیز قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در سطح پشتی مغز گوسفند، شیار بین دو نیم‌کره مشخص است.
- (۲) در سطح شکمی، کیاسمای بینایی بالاتر از مغز میانی قرار دارد.
- (۴) در مرحله مشاهده‌ی بخش‌های درونی مغز گوسفند، به کمک چاقوی جراحی در رابط سه گوش، برش طولی ایجاد می‌کنیم تا در زیر آن، تالاموس را ببینیم.

فیزیک ۲

۲۱- گزینه‌ی «۱»

(فسن جمعه)



با اتصال کلید k، الکترون‌ها از سمت راست کره به زمین منتقل می‌شوند و کره دارای بار مثبت می‌شود و نیروی ریبایشی کره بر گلوله افزایش می‌یابد. بنابراین زاویه انحراف (α) زیاد می‌شود.

۲۲- گزینه‌ی «۲»

(کظم شاهمکی)

با توجه به رابطه قانون کولن می‌توان حاصل ضرب اندازه دو بار را به دست آورد.

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow 0.9 = 9 \times 10^9 \frac{|q_1| |q_2|}{(50 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_1| |q_2| = \frac{0.9 \times 2500 \times 10^{-4}}{9 \times 10^9}$$

$$\Rightarrow |q_1| |q_2| = \frac{25 \times 10^{-3}}{10^9} = 25 \times 10^{-12} (C^2)$$

طبق فرض سوال $q_1 + q_2 = 0$ است. پس $q_1 = -q_2$ می‌باشد، یعنی این دو بار اندازه‌های برابر ولی علامت متفاوت دارند.

$$|q_1| = |q_2| = \sqrt{25 \times 10^{-12}} = 5 \times 10^{-6} C = 5 \mu C$$

۲۳- گزینه‌ی «۲»

(حسن پیری)

برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_C برابر با اندازه جمع برداری نیروهای الکتریکی‌ای است که از طرف بارهای q_A و q_B بر آن وارد می‌شود:

$$\vec{F}_{AC} + \vec{F}_{BC} = \vec{F} \quad (1)$$

پس از تبدیل شدن بار q_A به $-q_A$ ، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر

$$-\vec{F}_{AC} + \vec{F}_{BC} = \frac{3\vec{F}}{2} \quad (2) \quad \text{بار } q_C \text{ برابر خواهد شد با:}$$

با استفاده از رابطه‌های (۱) و (۲)، نیروهای وارد شده از طرف بارهای q_A و q_B بر بار q_C ، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$2\vec{F}_{BC} = \vec{F} + \frac{3\vec{F}}{2} \Rightarrow \vec{F}_{BC} = \frac{5\vec{F}}{4} \quad \text{و} \quad \vec{F}_{AC} = -\frac{\vec{F}}{4}$$

با توجه به این که دو بار q_B و q_A در دو سوی بار q_C واقع‌اند و نیروهای اعمال شده از طرف این دو بار بر بار q_C در جهت مخالف می‌باشند، پس دو بار هم‌نام هستند و نسبت مقادیر دو بار، عددی مثبت خواهد بود. در این حالت داریم:

$$\begin{cases} F_{AC} = \frac{k |q_A| |q_C|}{r_{AC}^2} \\ F_{BC} = \frac{k |q_B| |q_C|}{r_{BC}^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_{AC}}{F_{BC}} = \frac{|q_A|}{|q_B|} \times \left(\frac{r_{BC}}{r_{AC}}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{|q_A|}{|q_B|} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{|q_A|}{|q_B|} = \frac{4}{5} \xrightarrow{\text{هم نامند } q_B \cdot q_A} \frac{q_A}{q_B} = \frac{4}{5}$$

۲۴- گزینه‌ی «۴»

(ابراهیم قلی‌روست)

برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو ذره با بارهای هم‌نام، بین دو بار، روی خط واصل آن‌ها و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر صفر می‌شود. مطابق شکل زیر می‌توان نوشت:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \Rightarrow |\vec{E}_1| = |\vec{E}_2|$$

$$\Rightarrow \frac{k |q_1|}{x^2} = \frac{k |q_2|}{(20-x)^2} \quad q_1 = -36 \mu C \quad q_2 = -81 \mu C$$

$$\Rightarrow \frac{36}{x^2} = \frac{81}{(20-x)^2} \Rightarrow \left(\frac{20-x}{x}\right)^2 = \frac{81}{36} \Rightarrow \frac{20-x}{x} = \frac{9}{6}$$

$$\Rightarrow 120 - 6x = 9x \Rightarrow x = 8 \text{ cm}$$

۲۵- گزینه‌ی «۱»

(فسرو ارغوانی‌فر)

طبق رابطه $E = \frac{k |q|}{r^2}$ ، بزرگی میدان با مجذور فاصله نسبت عکس دارد پس:



$$\Rightarrow E = (2 \times 10^3 + 3 \times 10^5) = 302000 \frac{N}{C}$$

۲۸- گزینه «۲» (بواره عبوری)

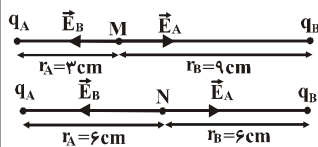
۴ بار از ۵ بار دو به دو روبه‌روی هم و در دو سر قطره‌های دایره قرار دارند و میدان حاصل از هم‌دیگر را خنثی می‌کنند و تنها یک بار باقی می‌ماند. پس داریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6}}{(0.5)^2} = 3.6 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

۲۹- گزینه «۲» (نصرت‌الله افاضل)

بار الکتریکی q_1 مثبت است، زیرا خط‌های میدان الکتریکی از آن خارج می‌شوند و چون در نزدیکی بار q_1 تراکم خط‌های میدان الکتریکی بیش‌تر از تراکم خط‌های میدان الکتریکی در اطراف بار q_2 است، اندازه q_1 بزرگ‌تر از اندازه q_2 می‌باشد. در ضمن بار q_2 منفی است، زیرا خط‌های میدان الکتریکی به آن وارد می‌شوند.

۳۰- گزینه «۲» (مصطفی کیانی)



با فرض این‌که هر دو بار مثبت باشند، چون در فاصله ۳ سانتی‌متری از بار q_A میدان الکتریکی صفر می‌شود،

$$q_A < q_B \text{ است و در این}$$

نقطه بزرگی میدان الکتریکی بارهای q_B و q_A با هم برابر است و بنابراین می‌توان نوشت:

$$E_A = E_B \Rightarrow k \frac{q_A}{r_A^2} = k \frac{q_B}{r_B^2} \Rightarrow \frac{q_A}{9} = \frac{q_B}{81} \Rightarrow q_B = 9q_A \quad (1)$$

از طرف دیگر، برای وسط فاصله بین دو بار، می‌توان نوشت:

$$E_B - E_A = 2 \times 10^7 \frac{N}{C} \Rightarrow k \frac{q_B}{r_B^2} - k \frac{q_A}{r_A^2} = 2 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{q_B}{36 \times 10^{-4}} - 9 \times 10^9 \times \frac{q_A}{36 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times 10^{13} \times (q_B - q_A) = 2 \times 10^7 \Rightarrow q_B - q_A = 8 \times 10^{-6} C \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \Rightarrow 9q_A - q_A = 8 \times 10^{-6} C \Rightarrow q_A = 1 \mu C, q_B = 9 \times 1 = 9 \mu C$$

دقت کنید فرض مثبت بودن q_B و q_A تأثیری در پاسخ ندارد.

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{12}{27} = \left(\frac{20}{20+x}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{9} = \left(\frac{20}{20+x}\right)^2$$

$$\xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} \frac{2}{3} = \frac{20}{20+x} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

۲۶- گزینه «۲» (مریم اصلانی‌فر)

بر بار الکتریکی دو نیروی الکتریکی (\vec{F}_E) و نیروی گرانش زمین (\vec{W}) وارد می‌شود که در خلاف جهت هم و هم اندازه هستند و باعث تعادل بار شده‌اند.

$$|\vec{W}| = |\vec{F}_E|$$

$$mg = E|q| \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 10 \frac{N}{\text{kg}}}{4 \times 10^{+3}}$$

$$|q| = 0.25 \times 10^{-5} C = 2.5 \mu C$$

چون \vec{F}_E در جهت میدان است، بار ذره مثبت بوده است.

$$\Rightarrow q = 2.5 \mu C$$

۲۷- گزینه «۱» (امیرحسین برادران)

نیروی وزن وارد بر ذره به سمت پایین است. از آن جا که ذره به سمت پایین حرکت می‌کند و سرعت آن در حضور میدان الکتریکی برابر صفر می‌شود، لذا جهت نیروی وارد بر ذره از طرف میدان به سمت بالا می‌باشد. چون بار ذره مثبت است بنابراین جهت میدان الکتریکی به سمت بالا می‌باشد. مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی، کار میدان و کار نیروی وزن را در طی این جابه‌جایی به‌دست می‌آوریم. با توجه به جهت جابه‌جایی ذره کار نیروی میدان منفی و کار نیروی وزن مثبت می‌باشد.

$$W_{\text{میدان}} + W_{mg} = \Delta K \Rightarrow -E|q|d + mgd = \frac{1}{2}mv'^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

$$v' = 0, v = 3 \frac{m}{s}, d = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

$$m = 2 \text{ g} = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}, q = 1 \mu C = 10^{-6} C, g = 10 \frac{N}{\text{kg}}$$

$$-E \times 10^{-5} \times 0.3 + 2 \times 10^{-3} \times 10 \times 0.3$$

$$= 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times 30^2$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{3 \times 10^{-6}} (6 \times 10^{-3} + 0.9)$$





شیمی ۲

۳۱- گزینه «۳»

(مسرور امیری)

(۱) کربن در حالت گرافیت نافلز است ولی رسانای الکتریکی است.

(۲) بیشتر عناصر جدول فلز هستند.

(۴) در گروه یک به غیر از هیدروژن که یک نافلز است، باقی عناصر فلز هستند.

۳۲- گزینه «۲»

(مهمم فلاح‌نژاد)

در دوره سوم جدول تناوبی ۸ عنصر وجود دارد که عنصرهای Al ، Si ، P و S نافلز هستند. Na و Mg فلز، عنصر Si شبه فلز و عنصرهای Ar ، Cl و P نافلز هستند.

۳۳- گزینه «۴»

(مهمم فلاح‌نژاد)

در عناصر گروه ۱۴ همانند سایر گروه‌ها از بالا به پایین خاصیت فلزی افزایش می‌یابد. بنابراین ویژگی‌های فلزی شامل: رسانایی الکتریکی، میزان صیقلی بودن سطح، چکش‌خواری و تمایل به دادن الکترون از بالا به پایین افزایش دارد. فلزهای انتهای این گروه یعنی سرب و قلع رسانایی الکتریکی خوبی دارند و در اثر ضربه شکل پذیر هستند. سیلیسیم نیز برخلاف کربن سطح درخشانی دارد.

۳۴- گزینه «۳»

(مسرور امیری)

(۱) علت کاهش شعاع در هر دوره ثابت بودن لایه‌ها و افزایش عدد اتمی، و در نتیجه جاذبه هسته است.

(۲) علت افزایش شعاع در هر گروه، افزایش تعداد لایه‌هاست.

(۳) طبق نمودار صفحه ۱۳ هرچه در یک دوره از چپ به راست حرکت کنیم، اختلاف شعاع کمتر می‌شود. (شیب نمودار کاهش یافته)

(۴) عناصر گروه ۱۷ با دریافت یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.

۳۵- گزینه «۱»

(مسرور امیری)

* شعاع در یک دوره با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد. پس از نظر شعاع رابطه‌ی زیر میان عناصر نام‌برده شده برقرار است: $Na > Mg > Al$

* معمولاً هرچه شعاع یک ذره خنثی بیشتر باشد، جدا کردن الکترون‌ها از آن راحت‌تر است.

* خصلت فلزی با کاهش شعاع کاهش می‌یابد، پس از نظر خصلت فلزی $Na > Mg > Al$

* کاهش شعاع در هر دوره به علت ثابت بودن لایه‌ها و افزایش پروتون‌ها است.

۳۶- گزینه «۱»

(مهمم عظیمیان زواره)

(۱) درست - واکنش‌پذیری در شرایط یکسان: $ید > برم > کلر > فلوئور$

(۲) نادرست - همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند و تفاوت‌های قابل توجهی میان آن‌ها وجود دارد.

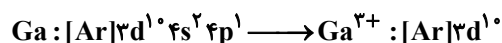
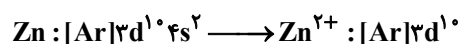
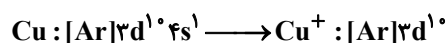
(۳) نادرست - فلزها (عناصر) دسته d رفتاری شبیه فلزهای دسته s و p دارند.

(۴) نادرست - رنگ یاقوت قرمز و رنگ زمرد سبز می‌باشد.

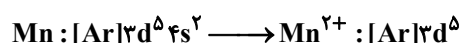
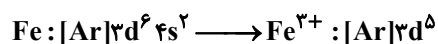
۳۷- گزینه «۴»

(مهمم فلاح‌نژاد)

آرایش الکترونی آخرین زیر لایه یون‌های Cu^{+} و Zn^{2+} و Ga^{3+} به $3d^{10}$ ختم می‌شود.



آرایش الکترونی آخرین زیر لایه یون‌های Fe^{3+} و Mn^{2+} به $3d^5$ ختم می‌شود.



۳۸- گزینه «۲»

(مهمم عظیمیان زواره)

آخرین عنصر واسطه دوره چهارم Zn و چهارمین عنصر واسطه Cr می‌باشد.



$$\frac{10}{5} = 2 = \text{نسبت خواسته شده}$$

۳۹- گزینه «۲»

(مهمم عظیمیان زواره)

واکنش‌پذیری:

طلا > نقره > مس > آهن > روی > سدیم > پتاسیم

۴۰- گزینه «۳»

(مهمم فلاح‌نژاد)

بر اساس متن صفحه ۲۱ کتاب درسی، واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است. هرچه واکنش‌پذیری اتم‌های عنصری بیشتر باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیشتر است. هرچه فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش است. به دیگر سخن هرچه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استخراج آن فلز دشوارتر است.