

نقد و تحلیل سوال



سال یازدهم تجربی ۱۴۰۱ مهر ماه ۲۲

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تعداد کل سوال‌های تولید شده: ۹۰ سوال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سوال	تعداد سوال	نام درس
۳	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	زمین‌شناسی
۴-۵	۴۰ دقیقه	۱۱-۳۰	۲۰	ریاضی ۲ آشنا
۶-۸	۲۰ دقیقه	۳۱-۵۰	۲۰	
۹-۱۱	۳۰ دقیقه	۵۱-۷۰	۲۰	فیزیک ۲
۱۲-۱۵	۲۰ دقیقه	۷۱-۹۰	۲۰	شیمی ۲
—	۱۲۰ دقیقه	—	۹۰	جمع کل

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳
تلفن: ۰۳۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه
زمین‌شناسی
آفرینش کیهان و تکوین
زمین
(از ابتدای فصل تا ابتدای
زمان در زمین‌شناسی)
صفحه‌های ۹ تا ۱۶

زمین‌شناسی

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؟

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

۱- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کهکشان‌ها در حال دورشدن از یکدیگر هستند.

(۲) دانشمندان پیدایش جهان را با نظریه مهبانگ توضیح می‌دهند.

(۳) فضای بین ستاره‌ای در کهکشان‌ها اغلب گاز و گرد و غبار می‌باشد.

(۴) حرکت روزانه خورشید در آسمان نتیجه چرخش زمین به دور محور خود و از غرب به شرق می‌باشد.

۲- طبق نظریه زمین مرکزی نزدیک‌ترین سیاره به خورشید کدام است؟

(۱) مریخ

(۲) زحل

(۳) عطارد

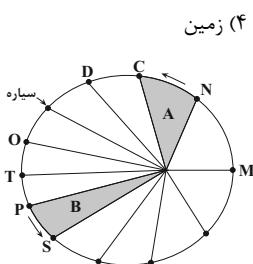
(۴) براساس قانون دوم کپلر، سرعت حرکت سیاره به دور خورشید در کدام موقعیت بیشتر است؟

P به T (۱)

N به M (۲)

S به P (۳)

T به O (۴)



۴- اولین شخصی که نظریه خورشید مرکزی را ارائه داد، برای حرکت زمین و سایر سیارات چگونه مداری و با کدام جهت را نسبت به حرکت عقربه‌های ساعت در نظر گرفت؟

(۱) دایره‌ای، مخالف (۲) دایره‌ای، موافق (۳) بیضوی، مخالف (۴) بیضوی، موافق

۵- کدامیک از موارد زیر با نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک مغایرتی ندارد؟

(۱) حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است.

(۲) سیارات در مدارهایی بیضوی شکل، به دور مرکز منظومه می‌چرخدن.

۶- در هنگام ظهر شرعی در اول بهار در نیم‌کره شمالی کدام گزاره صحیح است؟

(۱) جسمی که در مدار رأس‌السلطان قرار دارد سایه‌اش رو به جنوب است.

(۲) جسمی که در مدار رأس‌الجلدی قرار دارد سایه‌اش رو به شمال است.

(۳) جسمی که در مدار رأس‌السلطان قرار دارد سایه‌اش رو به شمال است.

(۴) جسمی که در مدار استوا قرار دارد سایه‌اش رو به شمال است.

۷- کدام مورد، می‌تواند علت ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف باشد؟

(۱) اختلاف سرعت زاویه‌ای زمین به علت اختلاف فاصله استوا تا قطب با خورشید

(۲) زاویه بین محور زمین و خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید

(۳) زاویه بین دایره عظیمه روشناهی و خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید

(۴) اختلاف فاصله استوا و قطب و به علت شکل کروی زمین و کم و زیاد شدن فاصله زمین از خورشید

۸- کدام گزینه بهترین شرایط را برای تشکیل رسوبات و دگرگونشدن سنگ‌ها کاملاً مناسب کرده است؟

(۱) حرکت ورقه‌ها - فرسایش سنگ‌ها

(۲) به وجود آمدن چرخه آب - حرکت ورقه‌ها

(۳) تکثیف آب کره - جداسدن ورقه‌ها از هم

۹- چرا از عناصر پرتوزا در تعیین سن مطلق پدیده‌ها استفاده می‌شود؟

(۱) تداوم و ثابت بودن سرعت واپاشی

(۲) تأثیر عوامل خارجی بر این مواد

۱۰- بطلمیوس با مطالعه کدام مورد نظریه زمین مرکزی را نتیجه‌گیری کرد؟

(۱) حرکت سیارات در مدارهای دایره‌ای

(۲) حرکت سیارات در زمان‌های مختلف

(۳) تبدیل شدن به عناصر ناپایدار

(۴) تشخیص تقدم و تأخیر وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر

(۵) حرکت ظاهري ماه و خورشيد

(۶) حرکت مخالف عقربه‌های ساعت زمین به دور خورشيد



۴۰ دقیقه

ریاضی (۲)

هندرسه تحلیلی و جبر
(هندرسه تحلیلی تا پایان
درس اول)
(صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

ریاضی (۲)

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 آمروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون آمروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

- ۱۱- خطی که از نقاط متمایز $A(1, 3m+4)$ و $B(-m, 1)$ می‌گذرد، محور y را در نقطه‌ای به عرض ۵ قطع کرده است. این خط محور x را با چه طولی قطع می‌کند؟

$$-\frac{5}{3} \quad (4)$$

$$\frac{3}{5} \quad (3)$$

$$-\frac{3}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5}{3} \quad (1)$$

- ۱۲- فاصله مرکز دایره‌ای که از دو نقطه $(0, 0)$ و $(3, 0)$ گذشته و معادله یک قطر آن به صورت $2 = y - x$ است، از مبدأ مختصات چقدر است؟

$$2\sqrt{5} \quad (4)$$

$$\sqrt{5} \quad (3)$$

$$2\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\sqrt{2} \quad (1)$$

- ۱۳- در مثلث ABC معادله اضلاع AB، AC و BC به ترتیب از راست به چپ $y = 2x$ ، $y = -4x + 12$ ، $y = -4x - 4$ و $y = \frac{1}{2}x$ هستند. اگر معادله ارتفاع AH به صورت $ax + by + c = 0$ باشد، $\frac{c}{a}$ کدام است؟

$$-10 \quad (4)$$

$$-6 \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

- ۱۴- در صورتی که نقطه C قرینه نقطه $A(-16, -6)$ نسبت به نقطه $B(-1, 3)$ و D نیز قرینه نقطه A نسبت به نقطه C باشد، فاصله نقطه D از مبدأ مختصات کدام است؟

$$10 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

- ۱۵- مثلثی با رأس‌های $A(2, 1)$ ، $B(-2, 3)$ و $C(4, 1)$ وجود دارد. طول میانه AM کدام است؟

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\sqrt{5} \quad (1)$$

- ۱۶- فرض کنید $A(2a, a)$ و $B(a+3, a-4)$ دو رأس از یک مثلث و میانه نظیر رأس C منطبق بر خط $y = 5$ است. طول نقطه وسط AB کدام است؟

$$13 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$11 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

- ۱۷- سه نقطه $(2, -1)$ ، $(-1, 1)$ و $(-2, 2)$ رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه هستند. فاصله وسط وتر این مثلث تا خط $x + 2y - 4 = 0$ کدام است؟

$$\frac{2\sqrt{5}}{5} \quad (4)$$

$$3\sqrt{5} \quad (3)$$

$$\sqrt{5} \quad (2)$$

$$\frac{4\sqrt{5}}{5} \quad (1)$$

- ۱۸- مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD با رأس‌های $A(2, 0)$ ، $B(5, -3)$ و $C(4, -1)$ کدام است؟

$$10 \quad (4)$$

$$7 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$\frac{3}{5} \quad (1)$$

- ۱۹- طول وتری که خط $2y - 3x = 6$ از دایره‌ای به مرکز $O(5, -3)$ و شعاع ۵ جدا می‌کند، برابر کدام است؟

$$6\sqrt{3} \quad (4)$$

$$4\sqrt{3} \quad (3)$$

$$2\sqrt{3} \quad (2)$$

$$\sqrt{3} \quad (1)$$

- ۲۰- ضلع مربعی بر خط $2x - 4 - 2y = 0$ منطبق است و نقطه $A(a, 0)$ رأس واقع بر ضلع روبروی آن است. اگر قطر مربع ۶ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

$$-9 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

$$-6 \quad (1)$$



سوال‌های آشنا

۲۱- خط گذرنده از دو نقطه $(-2, 3)$ و $(7, -3)$ محور x را با کدام طول قطع می‌کند؟

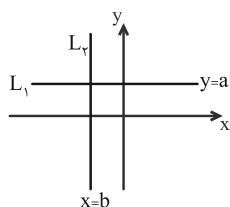
۲/۵ (۴)

۳/۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲- در نمودار زیر، دو خط L_1 و L_2 رسم شده‌اند. خط $\Delta: ax + by - a = 0$ از کدام ناحیه محورهای مختصات عبور نمی‌کند؟



(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

۲۳- نقطه A بر روی خط $2x - y + 1 = 0$ و نقاط $M(1, -2)$ و $N(3, -4)$ مفروضند. اگر پاره‌خط‌های MA و NA موازی و هم‌راستای هم باشند، آنگاه مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟

-۲ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴- اگر خطوط $y = x + 2$ و $y = (k+1)x + 1$ قطراهای یک لوزی باشند، مختصات مرکز تقارن این لوزی کدام است؟

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

۲۵- نقاط $A(-1, 1)$, $B(3, -2)$, $C(3, 1)$ و $D(0, 1)$ رؤس مثلث ABC هستند. نوع مثلث و مساحت آن کدام است؟

(۱) متساوی‌الاضلاع و ۶

(۲) قائم‌الزاویه و ۶

(۳) متساوی‌الساقین و ۶

(۴) قائم‌الزاویه و ۶

۲۶- دو قطر یک دایره بر دو خط $x = 2$ و $y = 2$ واقع هستند. اگر این دایره از نقطه $A(2, 0)$ بگذرد، شعاع این دایره کدام است؟

 $\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۲)

۲ (۱)

۲۷- نقطه $A(7, 6)$ رأس یک متوازی‌الاضلاع است که دو ضلع آن منطبق بر دو خط به معادلات $3x - 2y = 11$ و $3y + 4x = 8$ می‌باشند. مختصات وسط قطر آن کدام است؟

 $(4, 3)$ (۴) $(3, 5)$ (۳) $(3, 4)$ (۲)

(۱, 5) (۱)

۲۸- اگر $A(-1, 0)$, $B(0, 1)$, $C(1, 0)$ و $D(-1, -1)$ رؤس مثلث ABC باشند، فاصله مبدأ مختصات از میانه BM کدام است؟

۰/۴ (۴)

۰/۸ (۳)

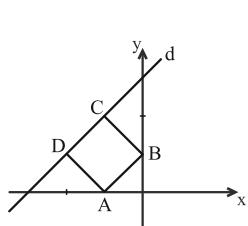
۰/۳ (۲)

۰/۶ (۱)

۲۹- فاصله دو خط به معادلات $y = \sqrt{3}x + 2$ و $y = \sqrt{3}x - 3x + 6 = 0$ از هم کدام است؟

 $2 + \sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3} + 1$ (۳) $\sqrt{3} - 1$ (۲) $2 - \sqrt{3}$ (۱)

۳۰- در شکل زیر، $ABCD$ مربع است. اگر $(0, 1)$ و $(-1, 0)$ بشدت، کدام نقطه زیر روی خط d (گذرنده از C و D) قرار دارد؟

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



زیست‌شناسی (۲)

تنظيم عصبی

صفحه‌های ۱ تا ۱۸

دقيقة ۲۰

زیست‌شناسی (۲)

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 آمروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون آمروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

۳۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر مرکزی در مغز انسان که قطعاً»

(۱) از دو نیمکره تشکیل شده است - محل یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

(۲) در تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل نقش دارد - با بزرگترین لوب قشر مخ در تماس مستقیم است.

(۳) در یادگیری نقش دارد - فقط از ماده خاکستری با چین خودگی و شیارهای متعددی تشکیل شده است.

(۴) دارای چهار پرجستگی در پایین بطن سوم مغزی است - در پردازش اطلاعات حسی از گوش‌ها نقش دارد.

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

«در انسان انجام ماهیچه‌های بدن، متأثر از بخش دستگاه عصبی است و این بخش بر تنظیم ترشح غدد نقش است.»

(الف) همه حرکات ارادی- پیکری- فاقد

(ب) بسیاری از حرکات غیررادی- خودمختار- دارای

(ج) بعضی از حرکات غیررادی- پیکری- فاقد

(د) همه حرکات غیررادی- خودمختار- دارای

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر پرده‌ای از پرده‌های منتهٔ که تعداد زیادی ساختار رشتہ مانند به طور حتم»

(۱) ندارد - با ماده سفید نخاع ارتباط ندارد.

(۲) دارد - نسبت به خارجی ترین پرده، ضخامت بیشتری دارد.

(۳) دارد - شامل یاخته‌هایی از بافت پیوندی و ماده زینه‌ای است.

(۴) ندارد - از سطح خارجی خود با مایع مغزی- نخاعی در تماس است.

۳۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین متفاوت است؟

(۱) همه بخش‌هایی از مغز که در مجاورت بطن چهارم قرار دارند، مرکز انعکاس‌هایی هستند که سبب بیرون راندن مواد خارجی از مجرای تنفسی می‌شوند.

(۲) در مغز انسان همه بخش‌هایی که باعث یادگیری مطالب جدید می‌شوند؛ در تفکر و عملکرد هوشمندانه نیز نقش دارند.

(۳) هر بخش مؤثر در تنظیم تنفس در مغز انسان که از مرکز اصلی تنظیم تنفس بالاتر است، در تنظیم فشارخون نقش اصلی را دارد.

(۴) هر بخشی از ساقهٔ مغز که در فعالیت‌های شنوازی و بینایی نقش دارد، در فعالیت‌های ماهیچه‌های اسکلتی نیز می‌تواند نقش ایفا کند.

۳۵- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از بخش‌های مختلف تشکیل دهنده که به طور حتم»

(الف) مغز انسان - در حافظه نقش ایفا می‌کند - در فرد معتاد به کوکائین، پس از مدتی دوپامین کمتری آزاد می‌کند.

(ب) مغز انسان - در تنظیم فشارخون مؤثر است - خواب را تنظیم می‌کند و با سامانه کناره‌ای در ارتباط است.

(ج) یاخته عصبی حسی- هیچ‌گاه دارای هدایت جهشی نیست - همه میتوکندری‌های یاخته را درون خود جای داده است.

(د) یاخته عصبی حرکتی - در بخشی از خود منشعب می‌شود - با نوعی یاخته غیرعصبی سیناپس برقرار می‌کند.

(۱) ۱

۳

۲

۴

۳۶- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره پتانسیل عمل و پروتئین‌های دخیل در آن به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هنگامی که است،»

(۱) کانال دریچه‌دار پتانسیمی باز - قطعاً ورود سدیم به یاخته عصبی مشاهده می‌شود.

(۲) پتانسیم در جایگاه خود در پمپ قرار گرفته - میزان فسفات‌معدنی یاخته افزایش می‌یابد.

(۳) دریچه کانال دریچه‌دار سدیمی به سمت داخل یاخته باز - پتانسیل یاخته از -۷۰- به +۳۰ می‌رود.

(۴) پمپ سدیم - پتانسیم در حالت فعالیت حداقلی خود - ورود و خروج همزمان پتانسیم صورت می‌گیرد.



۳۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تمریع مغز گوسفند، هر بخشی از مغز را که می‌بینیم،».

(۱) به صورت فضایی در عقب تالاموس‌ها- در مجاورت اپی‌فیز قرار دارد.

(۲) با برش کامل در کرمینه مخچه- بخشی از مخچه است و اجتماع رشته‌های عصبی میلین دار است.

(۳) در عقب اپی‌فیز- بخشی از پل مغزی هستند که دو برجستگی بالایی اندازه کوچکتری دارند.

(۴) با برش طولی در رابط سه گوش در زیر آن- تنها به کمک چاقوی جراحی از هم جدا می‌شوند.

۳۸- کدام گزینه درباره مغز افراد معتمد به مصرف کوکائین به درستی بیان شده است؟

(۱) در صورت اقدام به ترک پس از ۱۰ روز، هر لوب مخ که فقط با دو لب دیگر مرز مشترک دارد بهبود بیشتری می‌یابد.

(۲) با ادامه مصرف بر میزان ترشح دوپامین از سامانه کناره‌ای افزوده می‌شود.

(۳) در صورت اقدام به ترک پس از ۱۰۰ روز، کوچکترین لوب مخ برخلاف بزرگ‌ترین لوب آن بهبود بیشتری می‌یابد.

(۴) با ادامه مصرف فعالیت بخش‌هایی از قشر مخ که توانایی قضاوت دارد به شدت افزایش می‌یابد.

۳۹- بافت عصبی از دو گروه یاخته تشکیل شده است که گروهی از این یاخته‌ها در حفظ هم‌ایستایی مابع اطراف نوع دیگر یاخته‌ها نقش دارند. کدام عبارت در ارتباط با این گروه از یاخته‌ها درست است؟

(۱) مولکول زیستی ذخیره کننده اطلاعات وراثی در آن‌ها، درون هسته‌ای در کناره جسم یاخته‌ای آن‌ها می‌باشد.

(۲) همواره بین دو عدد از این یاخته‌ها که در ساخت غلاف میلین نقش دارند، گرهی شکل می‌گیرد که در هدایت جهشی پیام عصبی تأثیرگذار است.

(۳) با ساخت غلاف میلین به دور رشته‌ای که پیام عصبی را از محل سوت و ساز یاخته عصبی تا انتهای خود می‌برد، در انتقال جهشی پیام نقش دارند.

(۴) هر یک از انواع این یاخته‌ها که در ارتباط با یاخته عصبی حرکتی ریشه شکمی عصب نخاعی می‌باشند، توانایی تغییر در اختلاف پتانسیل دو سوی غشای خود را ندارد.

۴۰- چند مرود درباره یاخته‌های سازنده غلاف میلین صحیح است؟

الف) جریان الکتریکی این یاخته‌ها توسط نوار مغزی ثبت می‌شود.

ب) تخریب این یاخته‌ها مصرف ATP نورون‌ها را کاهش می‌دهد.

ج) هسته این یاخته‌ها در جایگاهی مشابه با هسته یاخته چربی دیده می‌شود.

د) دارای نوعی مولکول زیستی ذخیره کننده اطلاعات وراثی در جسم یاخته‌ای خود هستند.

(۱) ۳۳ ۲۲ ۱۱

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هرگاه در مغز فردی ۳۵ ساله، دچار آسیب جدی گردد و عملکرد خود را از دست دهد، در این صورت دور از انتظار».

(۱) رابطی که بین دو نیمکره مخ قرار دارد- ناهمانگی بین عملکرد لوبهای آهانه- است.

(۲) بالاترین بخش ساقه مغز- اختلال در عملکرد برجستگی‌های چهارگانه- است.

(۳) هیپوکامپ- حفظ توانایی فرد در به خاطر آوردن مطالب قبل از آسیب‌دیدگی- نیست.

(۴) ساختارهایی که دقیقاً زیر رابط سه گوش قرار دارد- اختلال در ترشح هورمون ضد ادراری- نیست.

۴۲- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست در اثر تماس با جسم داغ به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر سیناپسی که به طور حتم».

(۱) نورونی بدون میلین با آکسون و دندریت کوچک در آن (ها) شرکت می‌کند- نفوذپذیری یاخته پس‌سیناپسی تغییر نمی‌کند.

(۲) در دستگاه عصبی مرکزی مشاهده می‌شود- موجب افزایش تجزیه شکل راچ ارزی در یاخته پیش‌سیناپسی می‌گردد.

(۳) موجب تغییر پتانسیل الکتریکی یاخته پس‌سیناپسی از حالت آرامش می‌شود- نوعی ناقل تحریک‌کننده وارد فضای سیناپسی شده است.

(۴) بین نورون‌هایی با آکسون بلند و یاخته‌های غیرعصبی وجود دارد- طی اتصال ناقل عصبی به غشای یاخته پس‌سیناپسی، فعالیت انقباضی یاخته غیرعصبی تغییر می‌کند.

۴۳- کدام گزینه جمله زیر را در ارتباط با عوامل حفاظتی از دستگاه عصبی مرکزی به جز گویجه‌های سفید و بیگانه‌خوارها، به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر عامل حفاظتی از مغز و نخاع که توسط نوعی ایجاد شده است به طور حتم».

(۱) بافت پیوندی- با بخش خاکستری مغز برخلاف نخاع تماس دارد.

(۲) بافت پوششی- با کنترل تبادل مواد، از مغز و نخاع محافظت می‌کند.

(۳) بافت پیوندی- واحد انواعی از یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی است.

(۴) بافت پوششی- حالت مایع دارد و مانند یک ضربه‌گیر عمل می‌کند.

۴۴- در یک فرد سالم، لوپی از مخ که، در هر نیمکره با لوب دیگر مرز مشترک دارد.

(۱) دارای اندازه کوچکتری نسبت به بقیه است- یک

(۲) در مجاورت اسپک مغز (هیپوکامپ) قرار دارد- سه

(۳) در نمای سطح بالایی دیده نمی‌شود- دو



۴۵- چند مورد درباره نوار مغزی، به نادرستی بیان شده است؟

الف) نوار مغزی همانند نوار قلبی دارای نموداری با الگوی ثابت و منظم است.

ب) الکترودهای ثبت کننده جریان الکتریکی نورون‌های مغزی، فقط به صورت مستقیم به سر فرد اتصال دارند.

ج) ابتلا به بیماری مالتیپل اسکلروزیس همانند اعتیاد به الکل، می‌تواند باعث کاهش سرعت جریان الکتریکی شود.

د) امواج این نوار توسط هر یاخته بافت عصبی که در غشای خود دارای پروتئین انتقال‌دهنده یون‌ها است، تشکیل می‌شود.

۱) ۴

۳

۲

۱)

۴۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخش آسیمیک (سمپاتیک) دستگاه عصبی خودمختار بخش پیکری، می‌تواند»

۱) همانند- به ماهیچه سه سر بازو پیام عصبی ارسال می‌کند.

۲) برخلاف- باعث راهنمایی حرکت غیرارادی در بدن می‌شود.

۳) همانند- بر فعالیت یاخته‌هایی با بیش از یک هسته اثر بگذارد.

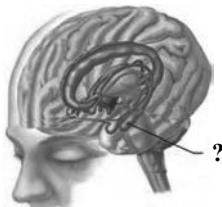
۴۷- مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور بی‌مهره مویرگ ندارد و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن آن وارد می‌شود و در مجاورت یاخته‌ها جریان می‌یابد. کدام ویژگی درباره دستگاه عصبی این جانور صادق است؟

۱) فعالیت دورترین پاهای آن از مخرج، توسط دومین گره موجود در طناب عصبی تنظیم می‌شود.

۲) گره‌هایی که در نیمه میانی بدن قرار دارند، سه جفت پاهای جانور را عصبدهی می‌کنند.

۳) طناب‌های عصبی شکمی آن نسبت به قلب دریچه‌دار آن، در فاصله دورتری از بال‌های جانور قرار دارد.

۴) یک جفت شاخک طویل آن، نسبت به جفت پاهای میانی‌اش، توسط رشته‌های عصبی طویل‌تری عصبدهی می‌شوند.



۴۸- کدام مورد، در رابطه با بخش مشخص شده در شکل مقابل نادرست است؟

۱) در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

۲) در صورت آسیب این بخش، افراد برای به یاد آوردن خاطرات گذشته هیچ مشکلی ندارند.

۳) پایین‌ترین بخش سامانه کناره‌ای هستند که به طور مستقیم با پیاز بوبایی ارتباط ندارند.

۴) به تعداد دو عدد وجود دارند که همانند جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز، در یادگیری نقش دارند.

۴۹- چند مورد نادرست است؟

الف) هدایت جهشی پیام عصبی در بخشی از یاخته عصبی که محل ساخت ناقل عصبی است، در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، به درستی انجام نمی‌شود.

ب) بخشی از یاخته عصبی که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود انتقال می‌دهد، در هر نوع یاخته عصبی به صورت منفرد دیده می‌شود.

ج) هر بخشی از یاخته عصبی که در محل اتصال به جسم یاخته‌ای قطر بیشتری پیدا می‌کند، در یاخته عصبی موجود در ریشه پشتی عصب نخاعی، به طور کامل خارج از نخاع قرار دارد.

د) هر بخشی از یاخته عصبی که در رابطه‌های متصل کننده دو نیمکره مغز وجود دارند، در یاخته‌های عصبی که فقط در مغز و نخاع دیده می‌شوند، در محل‌های متعدد به جسم یاخته‌ای متصل است.

۱) ۴

۳

۲

۱)

۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک یاخته عصبی انسان، هر پروتئین غشایی که»

۱) در بخش نزولی نمودار اختلاف پتانسیل عمل، یون‌های پتانسیم را از یاخته خارج می‌کند، دارای دریچه‌ای به سمت درون غشا می‌باشد.

۲) وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی در حدود ۷۰- میلیولت است، در عبور یون‌های سدیم از غشای یاخته نقش دارد، ATP مصرف نمی‌کند.

۳) در بخش صعودی نمودار اختلاف پتانسیل عمل، اختلاف غلظت یون‌های پتانسیم را در دو سوی غشای یاخته افزایش می‌دهد، سبب تولید ADP در سمت داخل غشای یاخته می‌شود.

۴) در قله نمودار اختلاف پتانسیل عمل، بسته می‌شود، در تمام طول پتانسیل عمل بدون تولید ADP، باعث کاهش اختلاف غلظت یون‌های سدیم در دو سمت غشای یاخته می‌شود.

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (بار الکتریکی، پایستگی و کوانتیده بودن بار الکتریکی و قانون کولن) صفحه های ۱ تا ۱۰

فیزیک (۲)

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؟

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

۵۱- بار خالص اولیه جسمی $C = 16 \mu C$ است. اگر در اثر مالش، 5×10^{13} الکترون به جسم منتقل شود، بار خالص آن چگونه تغییر می‌کند؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$$

$$(1) ۵۰ \text{ درصد افزایش می‌یابد.} \quad (2) ۳۳ \text{ درصد کاهش می‌یابد.} \quad (3) ۳۳ \text{ درصد افزایش می‌یابد.} \quad (4) ۵۰ \text{ درصد کاهش می‌یابد.}$$

۵۲- هسته اورانیوم ۲۳۵ دارای ۹۲ پروتون و ۱۴۳ نوترون است. بار الکتریکی هر هسته آن چند میکروکولن است? ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

$$(1) ۲/۸۸ \times 10^{-11} \quad (2) ۲/۸۸ \times 10^{-17} \quad (3) ۱/۴۷۲ \times 10^{-11} \quad (4) ۱/۴۷۲ \times 10^{-17}$$

۵۳- اندازه نیروی الکتریکی که دو ذره باردار، در فاصله مشخص به یکدیگر وارد می‌کنند، برابر با F_1 است. اگر بار الکتریکی هر کدام دو برابر شود و همزمان

فاصله بین آنها $\frac{1}{3}$ برابر شود، اندازه نیرویی که به هم وارد می‌کنند چند برابر F_1 می‌شود؟

$$(1) \frac{1}{36} \quad (2) \frac{9}{4} \quad (3) \frac{4}{9} \quad (4) \frac{1}{9}$$

۵۴- در شکل زیر، بار اولیه کره‌های رسانای مشابه به ترتیب $q_1 = -2\mu C$ ، $q_2 = 8\mu C$ و $q_3 = 11\mu C$ هستند. اگر ابتدا کلید k_1 را بسته و باز کنیم و سپس همین کار را برای کلید k_3 و بعد از آن برای کلید k_2 انجام دهیم، در نهایت بار کرمه (۳) چند برابر بار کرمه (۱) خواهد بود؟



۵۵- اگر سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 مطابق شکل زیر روی خط راستی در حال تعادل باشند، بار q_3 کدام است? ($q > 0$)

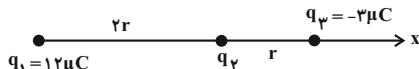
$$\begin{array}{ccccccc}
 & r_1 & & r_2 & & -\frac{32}{25}q & \frac{32}{25}q \\
 \bullet & & \bullet & & \bullet & (2) & (1) \\
 q_1 = \lambda q & & q_3 & & q_2 = 18q & & \\
 & & & & & -\frac{72}{25}q & \frac{72}{25}q \\
 & & & & & (4) & (3)
 \end{array}$$

۵۶- دو کره رسانای مشابه A و B به ترتیب دارای الکتریکی خالص $4 \mu C$ و $20 \mu C$ هستند. اگر این دو کره را به یکدیگر تماس دهیم، سپس از هم جدا کنیم، الکترون از کره به کره منتقل می‌شود. ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

$$(1) ۱ \cdot ۱0^{13}, B, A, ۷۵ \times 10^{12} \quad (2) A, B, ۵ \times 10^{13}, A, B, ۷۵ \times 10^{12} \quad (3) B, A, ۵ \times 10^{13}, B, A, ۷۵ \times 10^{12}$$



۵۷- مطابق شکل زیر سه ذره باردار بر روی محور x ثابت شده‌اند و نیروی الکتریکی خالص F به بار الکتریکی q_2 وارد می‌شود. اگر بارهای الکتریکی q_1 و q_3 را به ترتیب به اندازه r و $\frac{r}{3}$ به بار الکتریکی q_2 نزدیک کنیم، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی q_2 چند برابر F می‌شود؟



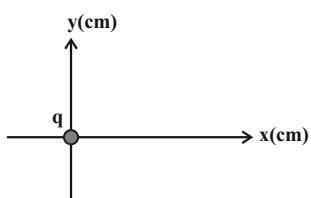
۲۶ (۱)

۱۰ (۲)

۲۵/۶ (۳)

۱ (۴)

۵۸- مطابق شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای q در مبدأ مختصات قرار دارد. اگر نیروی الکتریکی وارد بر بار $12\mu C$ $q' = q$ که در مکان A قرار دارد، از طرف بار q برابر (N) باشد، نیروی وارد بر بار $-6\mu C$ $q'' = -q$ که در مکان B قرار دارد، از طرف بار q در SI کدام است؟



۶ (۱)

-۶ (۲)

-۴ (۳)

۴ (۴)

۵۹- با توجه به جدول فرضی سری الکتروسیسته مالشی (تربیوالکتریک)، کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

۱) اگر مواد خنثی B و C را به هم مالش دهیم، الکترون از B به سمت C حرکت می‌کند.

۲) ماده A نسبت به ماده D و ماده B نسبت به ماده C الکترون خواهی کمتری دارند.

۳) اگر مواد خنثی B و C را به هم مالش دهیم، الکترون بیشتری نسبت به حالتی که ماده خنثی B را با ماده خنثی D مالش می‌دهیم، منتقل می‌شود.

۴) اگر دو جسم خنثی A و D را به یکدیگر مالش دهیم، بیشترین الکترون بین آن‌ها نسبت به بقیه حالت‌ها مبادله می‌شود.

۶۰- سه جسم A ، B و C را دو بدهد و به یکدیگر نزدیک می‌کنیم، وقتی A و B به هم نزدیک شوند، یکدیگر را جذب می‌کنند و اگر B و C را به هم نزدیک کنیم، یکدیگر را جذب می‌کنند. چه تعداد از مطالعه زیر درست است؟

الف) A و B الزاماً دارای بارهای نامنام هستند.

ب) A و C الزاماً دارای بارهای همنام هستند.

پ) اگر B خنثی باشد، A و C در اثر نزدیک شدن به هم الزاماً یکدیگر را دفع می‌کنند.

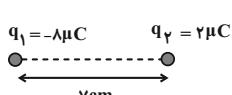
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۶۱- در شکل زیر بار q_3 چند میکروکولون و در چند سانتی‌متری بار q_1 باشد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر همه بارها صفر شود؟



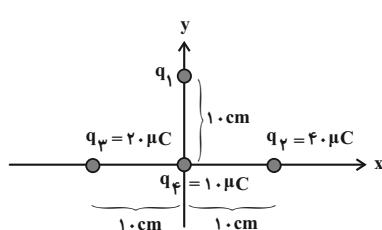
۱۴ و -۸ (۱)

۷ و -۸ (۲)

۷ و -۴ (۳)

۱۴ و -۴ (۴)

۶۲- مطابق شکل زیر، اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 که در مبدأ دستگاه مختصات قرار دارد، برابر $180\sqrt{2} N$ باشد، اندازه بار q_1 چند



$$\text{میکروکولون است? } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

۱۰ (۱)

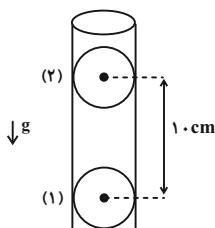
۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)



۶۳- در شکل زیر، بار الکتریکی هر یک از گلوله های کوچک برابر با $\frac{2}{3} \mu\text{C}$ است و گلوله (۲) درون استوانه معلق و ساکن است. جرم گلوله (۲) چند گرم است؟



$$\text{و از تمام اصطکاکها صرف نظر کنید. } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

(۲۰) (۱)

(۳۰) (۲)

(۴۰) (۳)

(۵۰) (۴)

۶۴- با دادن 3×10^{14} الکترون به ذرهای با بار الکتریکی q_+ ، بار این ذره تبدیل به $-2q$ می شود. بزرگی بار الکتریکی جدید ذره بر حسب میکروکولن کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۳۲ $\times 10^{-6}$ (۲)۱۶ $\times 10^{-6}$ (۱)

۶۵- مجموع بار الکتریکی خالص چه تعداد یون Mg^{3+} با عدد اتمی ۱۲، برابر با $8 \mu\text{C}$ است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

۱/۲۵ $\times 10^{14}$ (۴)۲/۲۵ $\times 10^{13}$ (۳)۲/۵ $\times 10^{14}$ (۲)۱/۵ $\times 10^{13}$ (۱)

۶۶- ذره A به جرم m و بار الکتریکی q و ذره B به جرم $2m$ و بار الکتریکی $3q$ در فاصله r از هم قرار دارند. اگر تنها نیروی وارد بر آن ها، نیروی الکتریکی باشد و تحت این نیروها شتاب بگیرند، به ترتیب از راست به چپ نیرویی که ذره A به ذره B وارد می کند، چند برابر نیرویی است که ذره B به ذره A وارد می کند و شتاب ذره A چند برابر شتاب ذره B است؟

۱/۲ ، (۴)

۲ ، ۱/۲ (۳)

۱۰۲ (۲)

۲۰۱ (۱)

۶۷- دو بار الکتریکی نقطه ای C $= 4 \mu\text{C}$ و $q_2 = -9 \mu\text{C}$ در فاصله ۷ سانتی متری از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی نقطه ای q_3 را روی خط واصل دو بار در فاصله چند سانتی متری از بار q_2 قرار دهیم تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر با صفر باشد؟

۲۶ (۴)

۱۴ (۳)

۷ (۲)

۲۱ (۱)

۶۸- در شکل زیر بردار نیروهای الکتریکی وارد از طرف بارهای q_2 و q_3 بر q_1 در نقطه A در SI برابر با $4\bar{J} + 4\bar{J}$ است. اگر بار q_1 را از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم بزرگی نیروی خالص وارد بر بار q_1 در نقطه B چند نیوتون است؟



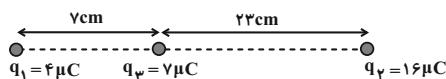
۲۵ (۱)

۱۵ (۲)

۵۰ (۳)

۴۰ (۴)

۶۹- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه ای q_1 ، q_2 و q_3 بر روی یک خط راست قرار دارند. بار q_3 را چند سانتی متر و در چه جهتی جابه جا کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود؟



(۱) ۳ سانتی متر به چپ

(۲) ۱۰ سانتی متر به راست

(۳) ۳ سانتی متر به راست

(۴) ۱۰ سانتی متر به چپ

۷۰- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = 2 \mu\text{C}$ و $q_2 = 10 \mu\text{C}$ نیروهای الکتریکی \bar{F}_{12} و \bar{F}_{21} را به هم وارد می کنند. اگر 20% از بار q_2 را

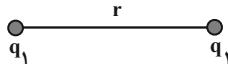
برداریم و به بار q_1 اضافه کنیم، نسبت $|\frac{\bar{F}_{12}}{\bar{F}_{21}}|$ در حالت جدید چند برابر می شود؟

۱۰/۱۶ (۲)

۱ (۴)

۱/۶ (۱)

۰/۸ (۳)



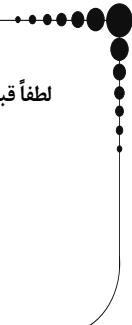


دقيقة ۲۰

شیمی (۲)

قدرت هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا ابتدای
دنیایی رنگی با عنصرهای
دسته d)
صفحه‌های ۱ تا ۱۴

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 آمروز چیست؟

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

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گسترش صنعت خودرو مدبیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

(۲) امروزه ترتیب میزان تولید یا مصرف نسبی مواد به صورت «مواد معدنی < فلزها > سوخت‌های فسیلی» است.

(۳) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی‌برند.

(۴) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.

۷۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد رسانا ساخته می‌شوند.

(۲) به دلیل وجود چرخه مواد، جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.

(۳) مهم‌ترین گام در پیشرفت علم شیمی مطالعه خواص و رفتار فیزیکی و شیمیایی عناصر می‌باشد.

(۴) مطابق قانون دوره‌ای عناصر، تنها خواص شیمیایی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

۷۳- در بین ویژگی‌های زیر، چند ویژگی مشترک برای عناصر گروه ۱۶ وجود دارد؟

- آ) رسانای الکترونیکی ب) نحوه واکنش با سایر عناصر پ) شکنندگی
 ت) داشتن سطح کدر ۳ ۲ ۱ ۱) صفر

۷۴- با توجه به شکل زیر که مریبوط به برخی عناصر دوره سوم جدول تناوبی است، کدام ویژگی در مورد آن‌ها نادرست است؟



۲) دومین عنصر گروه ۱۶ است.

(۱) هر سه رسانای جریان برق نیستند.

(۳) واکنش‌پذیری عنصر B از دو عنصر دیگر، بیشتر است.

(۴) در بیرونی ترین زیرلایه الکترونی خود ۳ الکtron دارد.

۷۵- از بین عناصر زیر، بهترتیب از راست به چه چند عنصر برای تشکیل پیوند کووالانسی و چند عنصر می‌توانند یون تولید نمایند؟

- چهاردهمین عنصر دوره چهارم

- سومین عنصر دوره سوم

- پنجمین عنصر دوره دوم

- ششمین عنصر دوره دوم

۲-۲-۲ (۴)

۳-۱-۳ (۳)

۳-۱-۲ (۲)

۴-۳-۳ (۱)

۷۶- با توجه به نمودار داده شده، کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) سه عنصر D، C و B می‌توانند آرایش الکترونی لایه ظرفیت مشابهی داشته باشند.

(ب) عنصر A، برای تشکیل پیوند می‌تواند هم الکترون بگیرد و هم به اشتراک بگذارد.

(پ) در دما و فشار اتاق، عنصر A می‌تواند یک مولکول دو اتمی گازی باشد که هفتمین خانه دوره سوم را اشغال کرده است.

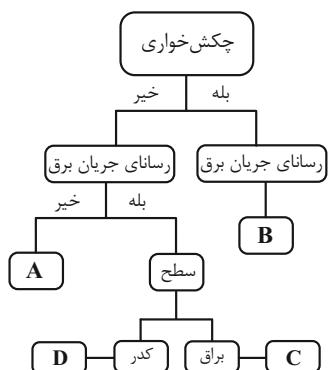
(ت) عنصر C می‌تواند در بیرونی ترین زیرلایه الکترونی خود ۲ الکترون داشته باشد.

(۱) (آ)، (ب) و (پ)

(۴) همه موارد

(۲) (پ) و (ت)

(۳) (آ) و (ت)





۷۷- چند مورد از عبارت‌های زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کنند؟

«در دوره سوم جدول تناوبی ... گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، ...»

آ) برخلاف - عنصری را می‌توان یافت که در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شود.

ب) همانند - همه عناصر به دسته p جدول تعلق دارند.

پ) همانند - عنصری را می‌توان یافت که فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.

ت) برخلاف - با افزایش عدد اتمی عنصرها، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.

۱) ۲

۲) ۴

۱)

۳)

۷۸- با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه ذرهای داده شده، داده‌های کدامیک از ردیف‌های جدول همگی درست‌اند؟ () در دوره چهارم جدول تناوبی D, C, B, A

(قرار دارند و نماد آن‌ها فرضی است)

ذرات				ویژگی	ردیف
D ⁻ : ۴p ^۶	C ^{۳+} : ۳p ^۶	B : ۴p ^۱	A ⁺ : ۳p ^۶		
ندارد	دارد	دارد	دارد	چکش خواری	۱
گرفتن و اشتراک	دادن	فقط اشتراک	دادن	تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون	۲
مایع	جامد	گاز	جامد	حالت فیزیکی در دمای اتاق	۳
ندارد	دارد	کم	دارد	رسانایی الکتریکی	۴

گروه مشاوره و برآورده ریزی آکو

۱) ۴، ۲

۲) ۴، ۳، ۲

۱)

۳)

۷۹- عنصر X در دوره چهار و گروه پانزدهم جدول تناوبی قرار دارد. کدام گزینه درباره آن درست است؟

۱) آئیون X^{-3} را تشکیل می‌دهد.

۲) عدد اتمی آن با عدد اتمی تنها عنصر مایع دوره چهارم جدول تناوبی، ۲۰ واحد اختلاف دارد.

۳) مجموع اعداد کوانتمومی ۱ و n تمامی الکترون‌های بیرونی ترین زیرلایه آن ۵ است.

۴) نسبت به عنصر شماره ۳۲ جدول، خصلت نافلزی کمتری دارد.

۸۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در هر دوره از جدول تناوبی با افزایش شعاع اتمی، به‌طور کلی ابتدا واکنش پذیری کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

- در واکنش فلزهای قلیایی با گاز کلر، با کوتاهتر شدن طول موج پرتوهای تولیدی در واکنش، شعاع اتمی عنصر فلزی افزایش می‌یابد.

- خواص شیمیایی X_{۱۴} با M_{۲۴} مشابه است.

- ژرمانیم برخلاف سیلیسیم، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۱) ۲

۲)

۱)

۳)



۸۱- چند مورد از ویژگی‌های زیر از دسته رفتارهای فیزیکی عناصر محسوب می‌شوند؟

- شمار پیوندهایی که هر عنصر در مولکول می‌تواند تشکیل دهد.

- رسانایی الکتریکی

- واکنش‌پذیری

- شکل‌پذیری

۴ (۲) ۳ (۱)

۵ (۴) ۲ (۳)

۸۲- کدام گزینه پاسخ سوالات زیر را به درستی نشان می‌دهد؟

- دو عنصر B و A در واکنش با گاز کلر به ترتیب از راست به چپ یکی با تولید نور قرمز و دیگری با تولید نور زرد به شدت واکنش می‌دهند؛ کدام عنصر

شعاع بزرگ‌تری دارد؟

- در دوره دوم جدول تناوبی، کدام عنصر در تشکیل پیوند اشتراکی کوچک‌ترین شعاع اتمی را دارد؟

- عدد اتمی عنصری با کمترین عدد اتمی که شعاع اتمی عنصر بعدی آن به شدت افزایش می‌یابد، چند است؟

۳ - B - ۲ - A - فلوئور - ۱

۴ - B - ۲ - A - بور - ۳

۸۳- عنصر A رسانایی الکتریکی کمی دارد. این عنصر در بیرونی ترین زیرلایه الکترونی خود دو الکترون دارد و هم دوره با یازدهمین عنصر دسته p است. عنصر B

شکننده است و با تشکیل ۲ پیوند اشتراکی به آرایش الکترونی چهارمین گاز بی‌اثر می‌رسد. کدام گزینه در مورد این دو عنصر درست است؟

(۱) اختلاف عدد اتمی عنصر B با فلز قلیایی خاکی دوره بعد، ۳ می‌باشد.

(۲) عنصر هم گروه A که در دوره بعد قرار دارد برای تشکیل پیوند الکترون می‌گیرد.

(۳) عناصر هم‌دوره عنصر A که عدد اتمی بزرگ‌تری دارند، به جز گاز بی‌اثر، همگی در دما و فشار اتاق جامد هستند.

(۴) اختلاف عدد اتمی دو عنصر B و A، ۲۰ می‌باشد.

۸۴- چند مورد از مقایسه‌های زیر، با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اتم داده شده نادرست است؟

(آ) شعاع اتمی: $3s^1 > 3p^4 > 3p^5$ (ب) رسانایی الکتریکی:

ت) خصلت نافلزی: $2p^5 > 2p^4 > 2p^3$ (پ) واکنش‌پذیری: $2s^1 > 3s^1 > 3s^2$

۲ (۱) ۳ (۱)

۱ (۴) ۴ (۳)

۸۵- با توجه به جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ (نمادهای داده شده فرضی هستند).

(۱) عنصر A همانند دیگر عناصر هم گروه خود، با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی هشت‌تایی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

(۲) عناصر Z و X بیشترین اختلاف شعاع اتمی را در بین عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای دارند.

(۳) در بین عناصر مشخص شده، A بزرگ‌ترین شعاع اتمی و X کمترین خصلت نافلزی را دارد.

(۴) سه عنصر در بین عناصر جدول بالا وجود دارد که هم رسانای خوب گرما هستند و هم قابلیت مفتول شدن دارند.

گروه	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵
دوره	D	Z	X		
۳	A	E	B		
۴					



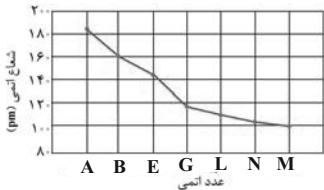
۸۶- با توجه به شکل زیر، که تغییر شعاع اتمی عناصر دوره سوم را با نمادهای فرضی نشان می‌دهد، کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) عنصری که در بیرونی ترین زیرلایه اتم خود یک الکترون دارد، خواص فلزی بیشتری از سایر این عناصر دارد.

(۲) تفاوت شعاع اتمی ^{14}G و ^{13}E از تفاوت شعاع اتمی سایر این عناصر بیشتر است.

(۳) عنصری که در بیرونی ترین زیرلایه اتم خود ۲ الکترون دارد با عنصر کربن هم گروه است.

(۴) با افزایش نسبت شمار الکترون‌های با $=1$ به $=0$ شعاع اتمی کاهش می‌یابد.



۸۷- چند مورد از موارد پیشنهاد شده، عبارت زیر را به درستی پر می‌کند؟

«در عنصرهای ... جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی به طور کلی ... افزایش و ... کاهش می‌یابد.»

(آ) دوره دوم، خاصیت نافلزی، واکنش‌پذیری

(ب) گروه هفدهم، شعاع اتمی، واکنش‌پذیری

(پ) گروه اول، شعاع اتمی، انرژی لازم برای جدا کردن الکترون

(ت) دوره سوم، شعاع اتمی، بار یون پایدار آن‌ها

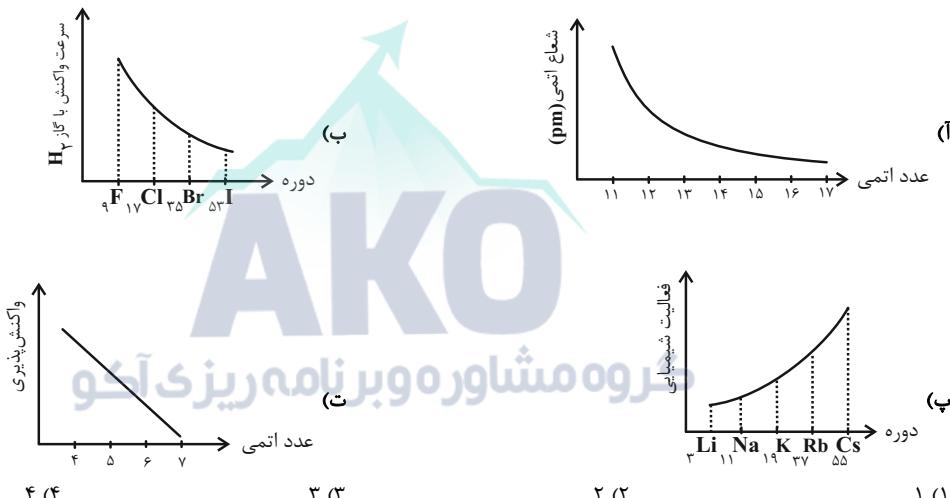
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۸- در رابطه با الگوها و روندهای تناوبی عناصر جدول دوره‌ای، چه تعداد از نمودارهای داده شده درست است؟ (نمودارهای رسم شده کیفی هستند).



۸۹- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، بهجز ...

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

(۲) عناصر دسته‌های s، d و f را می‌توان بر اساس رفتار آن‌ها در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبیه‌فلز جای داد.

(۳) تولید نور، آزادسازی گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز نشانه‌هایی از تغییر شیمیایی هستند.

(۴) در گروه هالوژن‌ها با افزایش شعاع اتمی، خواص نافلزی و واکنش‌پذیری عناصر کاهش می‌یابد.

۹- عنصر X یکی از ۳۶ عنصر اول جدول تناوبی است که در آخرین زیرلایه اشغال شده خود، دارای یک الکترون با $n+1$ است. در صورتی که این عنصر بتواند

تنها کاتیون یکبار مثبت تشکیل دهد؛ کدام موارد از مطالب زیر درباره عنصر X درست است؟

(آ) این عنصر در واکنش با گاز کلر، نسبت به دیگر عناصر هم‌گروه خود، راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.

(ب) $n+1$ بیرونی ترین الکترون X با تعداد زیرلایه‌های پر شده در ^{14}Si برابر است.

(پ) عنصر X نسبت به عناصرهای هم‌دوره، شعاع اتمی و خصلت فلزی بیشتری دارد.

(ت) شمار الکترون‌های با $=1$ در اتم این عنصر، با شمار عناصری از جدول تناوبی که در دما و فشار اتفاق بهصورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند؛ برابر است.

۲ (۲) و (پ)

۱ (آ) و (پ)

۴ (آ)، (پ) و (ت)

۳ (ب)، (پ) و (ت)



دفترچه پاسخ آزمون

۱۴۰۱ مهر ۲۲

یازدهم تجربی

طراحان

مهدی جباری، بهزاد سلطانی، محمود ثابت‌اقلیدی، آرین فلاح‌اسدی	زمین‌شناسی
احمدرضا ذاکرزاده، حمید علیزاده، بهرام حجاج، سپهر قنواتی، سعید پناهی، مجتبی نادری، امیر محمودیان	ریاضی
امیرحسین برهانی، سعید فتحی‌پور، احمد رضا فرح‌بخش، شاهین راضیان، شهریار صالحی	زیست‌شناسی
پوریا علاقه‌مند، عبدالرضا امینی‌نسب، عبدالله فقہزاده، علیرضا گونه، فرزام عابدینی، محمدجواد سورچی، مهدی برانی، مهدی شریفی، هیوا شریفی	فیزیک
عباس هنرچو، منصور سلیمانی‌ملکان، یاسر علیشائی، سیدرحیم هاشمی‌دکردی، مرتضی حسن‌زاده، محمد عظیمیان‌زواره	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح‌اسدی	-	محیا عباسی	
ریاضی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، مهدی ملارمانی	مجتبی خلیل‌ارجمندی	
زیست‌شناسی	شهریار صالحی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیر رضا پاشاپوری‌گانه	تئمن توکلی، سینا دشتی‌زاده، امیرعلی وطن‌نوست	مهساسادات هاشمی
فیزیک	مهدی برانی	مهدی اسلامی	باک اسلامی	محمدجواد سورچی، محمدمامن عمودی‌نژاد	محمد رضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مصطفی رستم‌آبادی	سینا رحمانی‌تبار، یاسر راش، مسعود خانی	الهه شهریاری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیر رضا پاشاپوری‌گانه
مسئول دفترچه	فاطمه نوبخت
مسئول دفترچه: مازیار شیرروانی‌قدم	مدیر گروه: مازیار شیرروانی‌قدم
مسئول دفترچه: سمهه اسکندری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده
ناظر جاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(آرین خلاج اسدی)

۶- گزینه «۳»

اولاً باید توجه کرد که در زمان مطرح شده (اول بهار) خورشید به کدام مدار زمین عمود می‌تابد. لذا در آن مدار، هنگام ظهر شرعی، سایه تشکیل نمی‌شود. (رد گزینه «۴») و در مدارهای پایین‌تر از آن سایه‌ها رو به جنوب و در مدارهای بالاتر از آن، سایه‌ها رو به شمال تشکیل خواهد شد. (تأیید گزینه «۳» و رد گزینه‌های «۱» و «۲») (زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)

(کتاب فاعل؛ مین‌شناسی) (سراسری فارج ام۱۵)

۷- گزینه «۲»

انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. به صورتی که به جز در مدار استوا که طول مدت شب و روز در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است، در سایر نقاط با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف ساعت بیشتر می‌شود.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۷)

(مهندسی بیاری)

۸- گزینه «۲»

به وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی گردید. در ادامه، با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دیگر گونی بوجود آمدند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(بیوزاد سلطانی)

۹- گزینه «۱»

در تعیین سن مطلق (پرتوسنجی)، سن واقعی نمونه‌ها با استفاده از عناصر پرتوزا اندازه‌گیری می‌شود. عناصر پرتوزا به طور مداوم و با سرعت ثابت در حال واپاشی هستند. این عناصر پس از واپاشی به عنصر پایدار تبدیل می‌شوند.

در تعیین سن مطلق با استفاده از رابطه زیر می‌توان سن مطلق نمونه‌هایی مانند سنگ، چوب، استخوان و... را تعیین کرد.

نیم عمر = تعداد نیم عمر = سن نمونه

نکته: در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدم، تأخیر و هم‌زمانی وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر مشخص می‌شود.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)

(مهندسی بیاری)

۱۰- گزینه «۲»

بطلمیوس با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید به این نتیجه رسید که زمین در مرکز عالم است و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می‌گردند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۷)

زمین‌شناسی

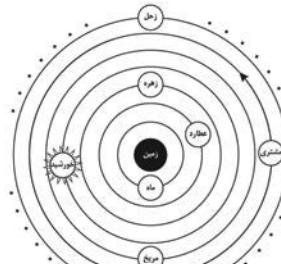
(مهندسی بیاری)

حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۱- گزینه «۴»

با توجه به شکل زیر در نظریه زمین مرکزی نزدیک‌ترین سیاره‌ها به خورشید زهره و مریخ هستند.



(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)

۲- گزینه «۱»

با توجه به خطوط متساوی دور خورشید و براساس قانون دوم کیبل برای این که خط و اصل فرضی سیاره به خورشید در زمان‌های مساوی مساحت‌های مساوی ایجاد کند باید سرعت سیاره در همان‌هایی که به خورشید نزدیک‌تر است بیشتر شود تا در همان زمان، مساحت مساوی با دیگر مساحت‌ها را ایجاد کند. بنابراین سیاره در موقعیتی که از نقطه M به نقطه N می‌رود به دلیل فاصله کم‌تر با خورشید، سرعت حرکت بیشتری دارد.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۲)

۳- گزینه «۲»

با توجه به بیضی بودن مدار حرکت سیارات به دور خورشید و براساس قانون دوم کیبل برای این که خط و اصل فرضی سیاره به خورشید در زمان‌های مساوی مساحت‌های مساوی ایجاد کند باید سرعت سیاره در همان‌هایی که به خورشید نزدیک‌تر است بیشتر شود تا در همان زمان، مساحت مساوی با دیگر مساحت‌ها را ایجاد کند. بنابراین سیاره در موقعیتی که از نقطه M به نقطه N می‌رود به دلیل فاصله کم‌تر با خورشید، سرعت حرکت بیشتری دارد.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)

۴- گزینه «۱»

نیکلاس کوپرنیک با مطالعه حرکت سیارات در زمان‌های مختلف، نظریه خورشید مرکزی را اولین بار به شرح زیر بیان کرد: زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

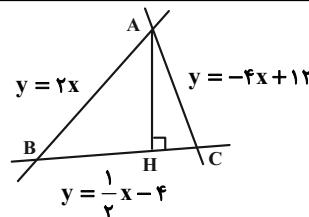
(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)

۵- گزینه «۱»

نیکلاس کوپرنیک نظریه خورشید مرکزی را به شرح زیر بیان کرد:

- زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.
- حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)



$$\begin{aligned} AB : y = 2x \\ AC : y = -4x + 12 \end{aligned} \Rightarrow -4x + 12 = 2x$$

$$\Rightarrow 6x = 12 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow A(2, 4)$$

در خط BC داریم:

$$y = \frac{1}{3}x - 4 \Rightarrow m_{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow m_{AH} = -3$$

معادله ارتفاع AH برابر است با:

$$\begin{aligned} A(2, 4) \\ m_{AH} = -3 \end{aligned} \Rightarrow y - 4 = -3(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = -3x + 10 \Rightarrow 3x + y - 10 = 0$$

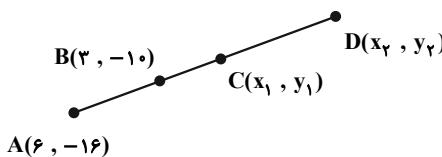
$$\frac{ax+by+c=0}{\text{مقایسه با}} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{-10}{3} = -\frac{10}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(بهره ۳ ملاج)

«۱۴- گزینه»

با توجه به فرضیات مسأله با چنین حالتی مواجه هستیم:



که B وسط AD و C وسط AC است، پس داریم:

$$C : \begin{cases} \frac{x_1 + 6}{2} = 3 \Rightarrow x_1 = 0 \\ \frac{y_1 - 16}{2} = -10 \Rightarrow y_1 = -4 \end{cases} \Rightarrow C(0, -4)$$

$$D : \begin{cases} \frac{x_2 + 6}{2} = 0 \Rightarrow x_2 = -6 \\ \frac{y_2 - 16}{2} = -4 \Rightarrow y_2 = 8 \end{cases} \Rightarrow D(-6, 8)$$

(امیرخان ذکر زاده)

ریاضی (۲)

«۱۱- گزینه»

ابتدا معادله خطی را که از دو نقطه متمایز A(۱, ۳m+۴) و B(-m, ۱) می‌گذرد را می‌نویسیم.

$$y - y_B = \frac{3m+4-1}{1+m}(x - x_B)$$

$$\Rightarrow y - 1 = \frac{3m+3}{1+m}(x + m) \Rightarrow y - 1 = 3(x + m)$$

$$\xrightarrow{(۱, ۵)} 4 = 3m \Rightarrow m = \frac{4}{3}$$

$$y - 1 = 3(x + \frac{4}{3}) \xrightarrow{y=0} -1 = 3x + 4 \Rightarrow x = -\frac{5}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(امیرخان ذکر زاده)

«۱۲- گزینه»

معادله یک قطر دایره به فرم $y = x - 2$ است و چون قطر دایره از مرکز آن عبور می‌کند، پس مختصات مرکز دایره را $O'(\alpha, \alpha - 2)$ می‌گیریم. از طرفی نقاط A(۰, ۰) و B(۳, ۰) روی محیط دایره قرار دارند. پس $O'A = O'B = R$.

$$\sqrt{(\alpha - 0)^2 + (\alpha - 2 - 0)^2} = \sqrt{(\alpha - 3)^2 + (\alpha - 2 - 0)^2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان}} \alpha^2 + (\alpha - 3)^2 = (\alpha - 3)^2 + (\alpha - 2)^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 = (\alpha - 2)^2 \Rightarrow \alpha^2 = \alpha^2 - 4\alpha + 4 \Rightarrow \alpha = 1 \Rightarrow O'(1, -1)$$

فاصله O' از مبدأ مختصات برابر است با:

$$O'O' = \sqrt{1^2 + (-1)^2} = \sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(محمد علیزاده)

«۱۳- گزینه»

از محاسبه محل برخورد دو ضلع AB و AC می‌توان نقطه A را به دست آورد. پس:

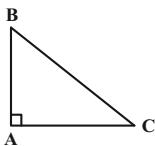


(مبتدی تاریخ)

۱۷- گزینه «۱»

ابتدا رأس قائم مثلث را پیدا می کنیم تا وتر آن مشخص شود، برای این

منظور داریم:



$$A(-1, 2), B(-2, 1), C(2, -1)$$

$$\begin{cases} m_{AB} = \frac{2-1}{-1-(-2)} = \frac{1}{1} = 1 \\ m_{BC} = \frac{1-(-1)}{-2-2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2} \\ m_{AC} = \frac{2-(-1)}{-1-2} = \frac{3}{-3} = -1 \end{cases}$$

چون $m_{AB} \times m_{AC} = -1$ این یعنی مثلث در رأس $A(-1, 2)$ قائم است و وتر آن پاره خط BC است.

حال کافی است فاصله نقطه وسط پاره خط BC تا خط $x+2y-4=0$ را به دست آوریم.

$$\begin{cases} B(-2, 1) \\ C(2, -1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{(-2)+2}{2} = 0 \\ y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{1+(-1)}{2} = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow BC = 0 \text{ وسط وتر} = \text{وسط پاره خط}$$

فاصله نقطه $(0, 0)$ از خط $x+2y-4=0$ عبارت است از:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1 \cdot 0 + 2 \cdot 0 - 4|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۵ تا ۱۰)

(امیر محمدیان)

۱۸- گزینه «۳»

طول ضلع AB برابر است با:

$$AB = \sqrt{(\Delta - 2)^2 + (-1 - 0)^2} = \sqrt{10}$$

معادله خط AB :

$$m_{AB} = \frac{0 - (-1)}{2 - \Delta} = \frac{1}{-3}$$

$$y = -\frac{1}{3}x + b \xrightarrow{A(2, 0)} 0 = -\frac{1}{3} \times 2 + b$$

فاصله نقطه D از مبدأ مختصات برابر است با:

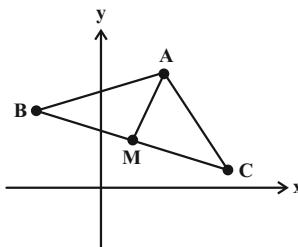
$$\Rightarrow OD = \sqrt{(-6)^2 + 8^2} = 10$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۵ تا ۷)

(سپهر قنواتی)

۱۵- گزینه «۱»

نقطه M وسط دو نقطه B و C است، پس مختصات آن:



$$\begin{aligned} x_M &= \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{4-2}{2} = 1 \Rightarrow M(1, 2) \\ y_M &= \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{3+1}{2} = 2 \end{aligned}$$

طول میانه AM فاصله دو نقطه A و M است:

$$AM = \sqrt{(2-1)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$$

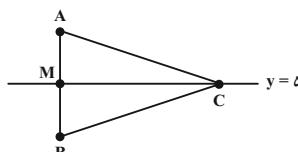
طول AM برابر $\sqrt{5}$ است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۵ تا ۷)

(سعید پناهی)

۱۶- گزینه «۳»

شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید:



$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = 5 \Rightarrow \frac{7+3}{2} = 5$$

$$\Rightarrow 2a - 4 = 10 \Rightarrow 2a = 14 \Rightarrow a = 7$$

$$A(14, 7), B(10, 3)$$

$$x_M = \frac{14+10}{2} = 12$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه های ۵ تا ۷)



$$\Rightarrow \begin{cases} 2a+6=12 \Rightarrow a=3 \\ 2a+6=-12 \Rightarrow a=-9 \end{cases} \Rightarrow -9+3=-6$$

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

(کتاب آبی)

۲۱-گزینه «۴»

معادله خطی که از دو نقطه $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$ می‌گذرد عبارت است از:

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

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

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

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

$$\Rightarrow 2x + 3y = 5$$

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

$$y = 0 \Rightarrow 2x + 3(0) = 5 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱ تا ۳)

(کتاب آبی)

۲۲-گزینه «۲»

با توجه به اینکه خط $L_1 : y = a$ بالای محور x ها قرار دارد، بنابراین a مثبت است. خط $L_2 : x = b$ نیز در طرف چپ محور y ها قرار دارد، بنابراین b منفی است. معادله خط Δ را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\Delta : ax + by - a = 0 \Rightarrow by = -ax + a$$

$$\Rightarrow y = -\frac{a}{b}x + \frac{a}{b}$$

شیب خط Δ برابر با $-\frac{a}{b}$ است. از آنجا که a مثبت و b منفی است، پس شیب مثبت است، همچنین عرض از مبدأ خط Δ برابر با $\frac{a}{b}$ است.

پس مقدار آن منفی است.

نمودار خط Δ با شیب مثبت و عرض از مبدأ منفی به صورت زیر است، بنابراین خط Δ از ناحیه دوم محورهای مختصات عبور نمی‌کند.

$$\Rightarrow b = \frac{2}{3} \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3} \Rightarrow 3y = -x + 2 \Rightarrow x + 3y - 2 = 0$$

فاصله C تا AB همان ارتفاع متوازی‌الاضلاع است:

$$d = \frac{|4 \times 1 + 3 \times (-3) - 2|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{|4 - 9 - 2|}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

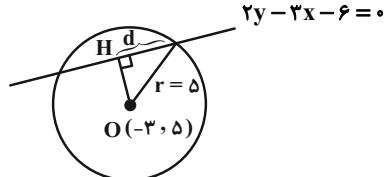
$$S = AB \times d = \sqrt{10} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(بهرام ملاج)

۱۹-گزینه «۳»

ابتدا شکل فرضی زیر را در نظر می‌گیریم:



حال با یافتن فاصله نقطه O از خط مورد نظر، طول OH به دست می‌آید که داریم:

$$OH = \frac{|10 + 9 - 6|}{\sqrt{4 + 9}} = \frac{13}{\sqrt{13}} = \sqrt{13}$$

$$d^2 + 13 = 25 \Rightarrow d^2 = 12 \Rightarrow d = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 2d = 4\sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(سپهر قنواتی)

۲۰-گزینه «۱»

می‌دانیم ضلع مربع برابر است با $\frac{\text{قطر مربع}}{\sqrt{2}}$ در نتیجه:

$$\frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

فاصله نقطه A تا خط $2x - 2y - 4 = 0$ برابر ضلع مربع است:

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x + 2y + 4 = 0 \\ A(a, 1) \end{array} \right. \Rightarrow d = \frac{|2a + 2 + 4|}{\sqrt{4 + 4}} = \frac{|2a + 6|}{\sqrt{8}} = \frac{|2a + 6|}{2\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{|2a + 6|}{2\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} \Rightarrow |2a + 6| = 12$$



$$\begin{cases} (k+1)y = x + 2 \Rightarrow y = \frac{1}{k+1}x + \frac{2}{k+1} \Rightarrow m_1 = \frac{1}{k+1} \\ y = (2k+1)x + 1 \Rightarrow m_2 = 2k+1 \end{cases}$$

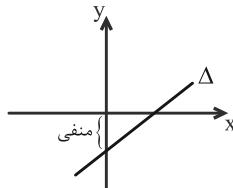
شیب دو خط عمود بر هم قرینه و معکوس یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$m_2 = -\frac{1}{m_1} \Rightarrow 2k+1 = -(k+1) \Rightarrow 3k = -2 \Rightarrow k = -\frac{2}{3}$$

مقدار k را جایگزین کرده و محل تقاطع دو خط را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} & \Rightarrow \begin{cases} y = 3x + 6 \\ y = -\frac{1}{3}x + 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} x = -\frac{3}{2}, y = \frac{3}{2} \\ & \Rightarrow \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2} \right) : \text{مرکز تقارن لوزی} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷)



(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷)

«گزینه» ۲۳

راه حل اول: نقطه A روی خط ۱ قرار دارد، پس اگر طول نقطه A را α در نظر بگیریم مختصات نقطه A به صورت $(\alpha, 2\alpha+1)$ است.

خواهد بود.

$$A(\alpha, 2\alpha+1) \cdot M(1, -2) \cdot N(3, -4)$$

پاره خط‌های MA و NA موازی‌اند، بنابراین:

$$m_{MA} = m_{NA} \Rightarrow \frac{2\alpha+1-(-2)}{\alpha-1} = \frac{2\alpha+1-(-4)}{\alpha-3}$$

$$\Rightarrow (2\alpha+3)(\alpha-3) = (2\alpha+5)(\alpha-1)$$

$$\Rightarrow 2\alpha^2 - 3\alpha - 9 = 2\alpha^2 + 3\alpha - 5 \Rightarrow -6\alpha = 4 \Rightarrow \alpha = -\frac{2}{3}$$

پس مختصات نقطه A برابر است با:

$$A\left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right) \rightarrow x_A + y_A = -1$$

راه حل دوم: از آنجا که MA و NA در یک راستا قرار دارند، نقاط M ، A و N روی یک خط قرار دارند که معادله این خط برابر است با:

$$m_{MN} = \frac{-4-(-2)}{3-1} = -1$$

$$MN : y - (-2) = -1 \times (x - 1) \Rightarrow y = -x - 1$$

نقطه A نیز روی این خط قرار دارد، بنابراین: $-y_A = -x_A - 1$ در نتیجه: $y_A + x_A = -1$ ، پس مجموع طول و عرض نقطه A برابر با -1 است و نیازی نیست مختصات نقطه را به دست آوریم.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۷)

«گزینه» ۲۴

قطرهای لوزی بر هم عمودند و تقاطع قطرها مرکز تقارن لوزی است، لذا

داریم:

(کتاب آبی)

«گزینه» ۲۵

ابتدا طول سه ضلع مثلث را بدست می‌آوریم:

$$|AB| = \sqrt{(3-(-1))^2 + ((-2)-1)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$|AC| = \sqrt{(3-(-1))^2 + (1-1)^2} = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4$$

$$|BC| = \sqrt{(3-2)^2 + (1-(-2))^2} = \sqrt{0^2 + 3^2} = 3$$

با توجه به فیثاغورسی بودن اعداد ۳، ۴ و ۵ ($5^2 = 4^2 + 3^2$)

مثلث ABC قائم‌الزاویه بوده و مساحت آن برابر نصف حاصل ضرب اضلاع قائمه می‌باشد، در نتیجه:

$$S = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(کتاب آبی)

«گزینه» ۲۶

محل تلاقی قطرهای یک دایره، مرکز دایره است، بنابراین محل تلاقی دو خط، نقطه $(2, 2)$ مرکز دایره است. فاصله مرکز دایره از یکی از نقاط روی دایره، برابر شعاع دایره است:

$$OA = \sqrt{(2-0)^2 + (2-2)^2} = \sqrt{4} = 2$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(کتاب آبی)



(کتاب آبی)

«۲۹- گزینه» ۳

دو خط موازی‌اند. فاصله بین دو خط موازی a و b با $c = 0$

$$\text{و } d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ از فرمول } ax + by + c' = 0 \text{ بدست می‌آید.}$$

ابتدا دو معادله را به شکل گسترده می‌نویسیم:

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

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

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

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

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیلی و بیر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

«۳۰- گزینه» ۳

معادله خط d را به دست می‌آوریم. خط d با AB موازی است و فاصله

این دو خط موازی برابر با ضلع مربع $ABCD$ است، بنابراین:

$$AB : y - 0 = \frac{1 - 0}{0 - (-1)}(x - (-1)) \Rightarrow y = x + 1$$

$$\Rightarrow d : y = x + h$$

فاصله دو خط موازی d و AB برابر با ضلع مربع $ABCD$ است، که

برابر است با: $AB = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ ، همچنین با استفاده از فرمول فاصله
دو خط موازی داریم:

$$\begin{cases} AB : y - x - 1 = 0 \\ d : y - x - h = 0 \end{cases}$$

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{|-1 - (-h)|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{|h - 1|}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow |h - 1| = 2 \Rightarrow \begin{cases} h - 1 = 2 \Rightarrow h = 3 \\ h - 1 = -2 \Rightarrow h = -1 \end{cases}$$

با توجه به نمودار، عرض از مبدأ خط d مثبت است، پس $h = 3$ قابل

$$d : y = x + 3$$

قبول است، بنابراین:

به ازای $x = -2$ داریم: $y = -2 + 3 = 1$ ، بنابراین نقطه گزینه (۳) روی
خط d قرار دارد.

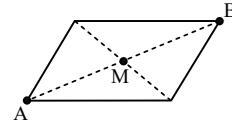
(ریاضی ۲، هنرسه تعلیلی و بیر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

(کتاب آبی)

«۲۷- گزینه» ۳

مختصات نقطه A در هیچ یک از معادلات داده شده صدق نمی‌کند.

بنابراین A روی خط AB است. کافی است محل برخورد دو خط را به دست آوریم، فرض کنیم دو خط همدیگر را در نقطه B قطع کنند.



$$\begin{cases} 2y - 3x = 11 \\ 3y + 4x = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -6y + 9x = -33 \\ 6y + 8x = 16 \end{cases} \Rightarrow 17x = -17$$

$$\Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow B(-1, 4)$$

مختصات وسط پاره خط AB یعنی نقطه M را به دست می‌آوریم.

$$M\left(\frac{-1+2}{2}, \frac{4+6}{2}\right) \Rightarrow M(3, 5)$$

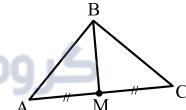
(ریاضی ۲، هنرسه تعلیلی و بیر، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(کتاب آبی)

«۲۸- گزینه» ۱

شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید.

نقطه M وسط پاره خط AC است، بنابراین:



$$A(5, -1) \cdot C(1, 7)$$

$$M\left(\frac{x_A + x_C}{2}, \frac{y_A + y_C}{2}\right) = \left(\frac{5+1}{2}, \frac{-1+7}{2}\right) = (3, 3)$$

معادله خط BM برابر است با:

$$B(-1, 0) \cdot M(3, 3)$$

$$BM : y - 0 = \frac{3 - 0}{3 - (-1)}(x - (-1)) \Rightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4y - 3x - 3 = 0$$

فاصله مبدأ مختصات از این خط برابر است با:

$$BM = \frac{|0 - 0 + 3|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیلی و بیر، صفحه‌های ۵ تا ۷)



- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) پرده‌ای از پرده‌های منزه که ساختار رشته مانند ندارد، شامل پرده خارجی و پرده داخلی است که پرده داخلی با ماده سفید نخاع ارتباط دارد.
 - ۲) خارجی‌ترین پرده منزه، بیش‌ترین ضخامت را در بین این پرده‌ها دارد.
 - ۳) پرده درونی از سمت خارج خود با مایع مغزی-نخاعی در تماس است و پرده بیرونی از سمت داخل خود با مایع مغزی-نخاعی در ارتباط است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

زیست‌شناسی (۲)

«۳۱- گزینه ۴»

- برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند که در قسمت پایینی بطون سوم قرار دارند. مغز میانی در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. بنابراین از گیرنده‌های حسی گوش‌ها، پیام عصبی دریافت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مخچه و مخ از دو نیمکره تشکیل شده‌اند. مخ، محل یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است و برای مخچه صادق نیست.
- ۲) مخچه، مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل است اما تماس مستقیم با لوب پیشانی (بزرگ‌ترین لوب مخ) ندارد.
- ۳) هیپوکامپ و قشر مخ در یادگیری نقش دارند. هیپوکامپ خاکستری و چین خورده نیست. این ویژگی مربوط به قشر مخ است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

«۳۲- گزینه ۳»

- (سعید فتحی پور)
- موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت را به درستی کامل می‌کنند. همه حرکات ارادی ماهیچه‌های بدن توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی انجام می‌شوند. بیشتر حرکات غیرارادی ماهیچه‌های بدن توسط بخش خودنمختار دستگاه عصبی انجام می‌شود. بخش پیکری می‌تواند در مواردی اعمال غیرارادی را هم انجام دهد (انعکاس عقب کشیدن دست). بخش پیکری برخلاف بخش خودنمختار در تنظیم فعالیت غدد نقش ندارد.

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

«۳۳- گزینه ۳»

- (امدرضا فرج‌بخش)
- پرده‌ای از پرده‌های منزه که تعداد زیادی ساختار رشته مانند دارد، پرده میانی است. همه پرده‌های منزه از جنس بافت پیوندی هستند؛ پس شامل انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای هستند.

(شاهین راضیان)

«۳۴- گزینه ۴»

بررسی گزینه‌ها:

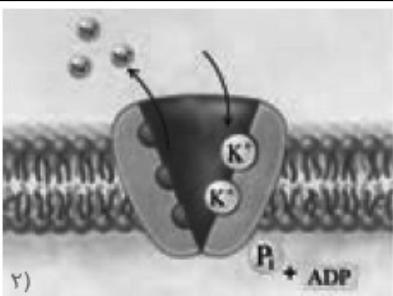
- ۱) نادرست- بطون چهارم در جلو به وسیله پل مغزی و بصل النخاع و در عقب توسط مخچه محدود می‌شود. فقط بصل النخاع مرکز انعکاس‌های مانند عطسه و سرفه است.
- ۲) نادرست- محل یادگیری در مغز انسان قشر مخ و هیپوکامپ هستند. از این میان، فقط قشر مخ است که علاوه بر یادگیری، در تفکر و عملکرد هوشمندانه نیز نقش دارند.
- ۳) نادرست- مرکز اصلی تنفس بصل النخاع است و مراکز بالاتر از آن مثل پل مغزی در تنظیم فشارخون نقش اصلی را ندارد.
- ۴) درست- مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. پس در فعالیت‌های ماهیچه‌های اسکلتی نیز می‌توانند ایفای نقش کنند؛ چون مغز میانی در تنظیم فعالیت‌های حرکتی نقش دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

(شهریار صالحی)

«۳۵- گزینه ۴»

همه موارد سؤال غلط هستند.



(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

(امید، رضا فرج‌بیش)

۳۷- گزینه «۱»

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قابل مشاهده است که اپی‌فیز در مجاورت

بطن سوم مغزی قرار دارد. (مطرح شده در کنکور ۴۰۰)

۲) با برش در کرمینه مخچه درخت زندگی و بطن چهارم را می‌بینیم که

فقیر درخت زندگی بخشی از مخچه است.

۳) در عقب اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند که دوتای بالای

اندازه بزرگتری دارند و بخشی از مغز میانی هستند.

۴) با برش طولی به کمک چاقوی جراحی در رابط سه گوش، در زیر آن،

تالاموس‌ها را می‌بینیم. دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کمترین

فسار از هم جدا می‌شوند و نیازی به استفاده از چاقو نیست.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

(سعید غنی‌پور)

۳۸- گزینه «۳»

پس از گذشت ۱۰۰ روز از آخرین مصرف، لوب پس‌سری نسبت به لوب

پیشانی بهبود بیشتری می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لوب پس‌سری و پیشانی هر دو با دو لوب آهیانه و گیجگاهی مرز مشترک

دارند، لوب پس‌سری بهبود بیشتری می‌یابد.

۲) با ادامه مصرف، دوپامین کمتری از سامانه کناره‌ای آزاد می‌شود.

بررسی موارد:

الف) قشر مخ و سامانه کناره‌ای در حافظه مؤثراند؛ ولی این مورد فقط مربوط به سامانه کناره‌ای است.

ب) بصل النخاع و هیپوپotalamus در تنظیم فشارخون مؤثراند ولی فقط هیپوپotalamus خواب را تنظیم و با سامانه کناره‌ای ارتباط دارد.

ج) جسم یاخته‌ای در نورون حسی دارای هدایت جهشی نیست. دقت کنید طبق شکل ۱۰ صفحه ۷، بعضی میتوکندری‌ها نزدیک پایانه آکسونی اند.

د) دندرتیت و آکسون نورون حرکتی منشعب می‌شود. دقت کنید فقط آکسون نورون حرکتی با یاخته غیرعصبی سیناپس برقرار می‌کند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۰ و ۱۱)

۳۶- گزینه «۳»

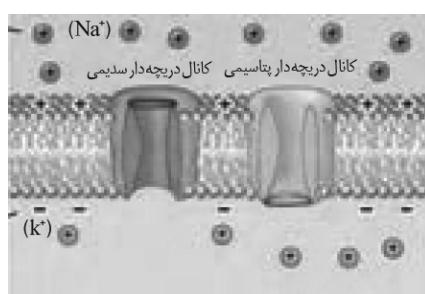
با توجه به شکل کتاب درسی، دریچه کاتال دریچه‌دار سدیمی به طرف خارج یاخته باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ورود سدیم توسط کاتال‌های نشتشی سدیم در همه مراحل دیده می‌شود.

۲) با توجه به شکل کتاب، با قرارگیری پتانسیم در جایگاه خود، ATP مصرف شده و به دنبال آن فسفات داخل یاخته افزایش می‌یابد.

۳) پس از پایان پتانسیل عمل، پمپ سدیم-پتانسیم فعالیت حداکثری خود را دارد. در این هنگام، ورود پتانسیم توسط پمپ و خروج پتانسیم توسط کاتال نشتشی پتانسیم صورت می‌گیرد.





ج) هسته این یاخته‌ها همانند یاخته چربی در مجاورت غشای یاخته‌ای قرار دارد.

د) یاخته‌های زنده هسته‌دار دارای دنا هستند که اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کنند اما دقت کنید یاخته‌های پشتیبان جسم یاخته‌ای ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۵ و ۱۶)

(شاهین راضیان)

۴۱- گزینه «۳»

حافظه افرادی که هیپوکامپ آنان آسیب دیده یا با جراحی برداشته شده است، چهار اختلال می‌شود. البته آن‌ها برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی مشکل چندانی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با آسیب دیدن رابطه‌ای بین دو نیمکره (مثل پینه‌ای و سه گوش)، سرعت انتقال اطلاعات بین نیمکره‌ها (مثالاً لوب‌های آهیانه دو نیمکره کاهش می‌یابد). (قابل انتظار است).

(۲) مغز میانی بالاترین بخش ساقه مغز است. برجستگی‌های چهارگانه جزئی از مغز میانی هستند، پس در صورت آسیب جدی به این بخش ممکن است در عملکرد برجستگی‌های چهارگانه نیز اختلال ایجاد شود. (قابل انتظار است).

(۴) ساختارهایی که دقیقاً در زیر رابط سه گوش قرار دارند، تالاموس‌ها هستند و آسیب به آن‌ها موجب اختلال در ترشح هورمون ضد ادراری نمی‌شود. ترشح این هورمون توسط مرکز تشنجی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

(امیرحسین برهانی)

۴۲- گزینه «۲»

سیناپس بین نورون حسی و نورون‌های رابط و سیناپس بین نورون‌های رابط و نورون‌های حرکتی در نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) تشکیل می‌شود. همه سیناپس‌های ذکر شده از نوع فعال هستند (سه سیناپس از نوع تحریکی و یک سیناپس از نوع مهاری) و یاخته پیش‌سیناپسی برای آزادسازی ناقل‌ها، انرژی زیستی مصرف می‌کند.

(۴) مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ نیز تاثیر می‌گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

۴۹- گزینه «۴»

منظور سوال یاخته‌های پشتیبان است که در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف یاخته‌های عصبی نقش دارند. دو گروه از یاخته‌ها در ارتباط با یاخته عصبی حرکتی موجود در ریشهٔ شکمی نخاعی هستند: ۱- یاخته عصبی رابط - ۲- یاخته‌های پشتیبان؛ که یاخته‌های پشتیبان توانایی تغییر در اختلاف پتانسیل دو سوی غشای خود را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های پشتیبان قادر جسم یاخته‌ای می‌باشند.

(۲) با توجه به شکل یاخته عصبی حسی صفحه ۳ زیست‌شناسی ۲، بین دو یاخته پشتیبان سازندهٔ غلاف میلین، به جای گره رانوبه، جسم یاخته‌ای نورون می‌تواند قرار گیرد.

(۳) دقت کنید پیام در طول آسه (رشته‌ای که پیام را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کند) هدایت می‌شود و منتقل نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۳، ۶، ۱۵ و ۱۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰)

۴۰- گزینه «۱»

تنها عبارت «ج» درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده توسط یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز است نه یاخته‌های پشتیبان.

(ب) با تخریب غلاف میلین، هدایت به صورت نقطه به نقطه انجام می‌شود بنابراین در بخش‌های بیشتری از نورون، پمپ‌های سدیم-پتانسیم فعالیت می‌کنند و به دنبال آن مصرف ATP افزایش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) استخوان‌ها با مغز و نخاع تماس ندارند.
 - (۲) مایع مغزی نخاعی در کنترل تبادل مواد نقش ندارد.
 - (۴) مویرگ‌های پیوسته نقش ضریبی ندارند.
- (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۵)
- (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۵۷)

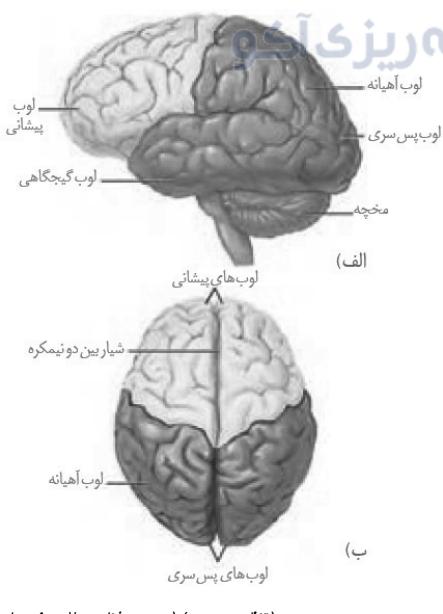
(امیرحسین برهانی)

۴۴- گزینه «۲»

لوب گیجگاهی در نزدیکی اسپک مغز (هیپوکامپ) قرار دارد و با سه لوب دیگر (آهيانه، پس‌سری و پیشانی) داری مرز مشترک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لوب پس‌سری کوچک‌ترین لوب محسوب می‌شود و با دو لوب دیگر (آهيانه و گیجگاهی) دارای مرز مشترک است.
- (۳) لوب پیشانی مجاور پیازهای بویایی قرار دارد و با دو لوب دیگر (آهيانه و گیجگاهی) دارای مرز مشترک است.
- (۴) لوب گیجگاهی در نمای سطح بالای مشاهده نمی‌شود و با سه لوب دیگر (آهيانه، پس‌سری و پیشانی) دارای مرز مشترک است.



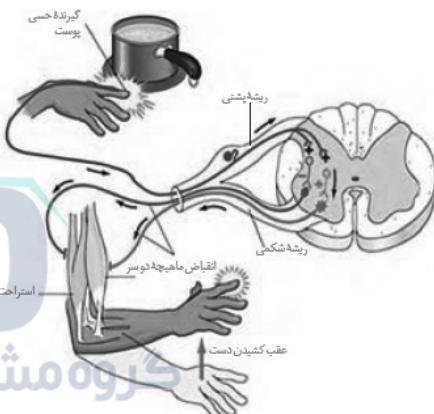
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نورون رابط، نورونی بدون میلین با دندانه و آکسون کوچک است که در تمامی سیناپس‌های موجود در دستگاه عصبی مرکزی مربوط به این انعکاس شرکت می‌کند، از آنجایی که تمامی این سیناپس‌ها از نوع فعال است پس نفوذپذیری یاخته پس‌سیناپسی تغییر می‌کند.

(۳) در سیناپس‌های مهاری و تحریکی، پتانسیل یاخته پس‌سیناپسی تغییر می‌کند، در سیناپس مهاری، ناقل مهاری ترشح می‌شود.

(۴) سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه سه سر بازو از نوع غیرفعال است و هیچ‌گونه ناقل عصبی از نورون حرکتی آزاد نمی‌شود.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

(سعید فتحی‌پور)

۴۳- گزینه «۳»

عوامل حفاظتی از مغز و نخاع شامل استخوان‌های جمجمه و ستون مهره (پیوندی)، پرده منفذ (پیوندی)، سد خونی مغزی و خونی نخاعی (این سد همان مویرگ‌های پیوسته است پس نوعی بافت پوششی است) و مایع مغزی نخاعی که توسط شبکه مویرگی در بطن‌های جانبی ۱ و ۲ تولید می‌شود (پوششی). هر بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.



* دقت شود بخشی سمپاتیک به طور غیرمستقیم و از طریق هدایت جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی بر روی فعالیت این یاخته‌ها نیز اثرگذار است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) ماهیچه سر بازو نوعی ماهیچه اسکلتی است و بخش سمپاتیک به آن پیام عصبی ارسال نمی‌کند.

(۲) بخش پیکری با عمل انعکاس در راهاندازی حرکات غیرارادی نقش دارد.
(۴) بخش سمپاتیک جریان خون به سوی قلب و ماهیچه اسکلتی را هدایت می‌کند و بخش پیکری با اثر بر ماهیچه‌های اسکلتی دست و پا و شکم و دیافراگم (میان‌بند) می‌تواند باعث افزایش جریان خون سیاه‌رگ‌های بدن شده و خون را به سمت قلب حرکت دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۵۹)

منظور صورت سوال، ملخ می‌باشد. جفت پاهای اول ملخ، دورترین آن‌ها از مخرج هستند که طبق شکل صفحه ۱۸، فعالیت آن‌ها توسط دومین گره نزدیک به مغز جانور تنظیم می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گره‌هایی که در نیمة جلویی بدن قرار دارند، سه جفت پاهای جانور را عصب‌دهی می‌کنند.

(۳) در حشرات یک طناب عصبی شکمی وجود دارد.

(۴) رشته‌های عصبی که به جفت پاهای میانی ملخ عصب‌دهی می‌کنند، نسبت به رشته‌های عصب دهنده به شاخک‌ها، طویل‌تر هستند.

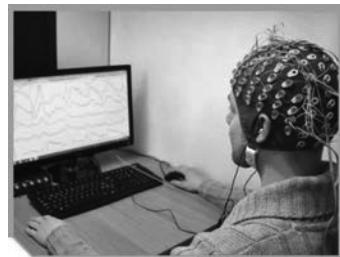
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۶۵ و ۶۶)

«۴۵- گزینه ۳» (امیرحسین برهانی)

وارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) با توجه به شکل اول فصل، در نوار مغزی، چند نمودار با الگوهای متفاوت نسبت به هم ثبت می‌شود و نسبت به نوار قلبی نامنظم‌تر و پیچیده‌تر است.



(ب) با توجه به شکل، الکترودها توسط پوشش کلاه مانندی به سر فرد متصل شده‌اند و مستقیماً روی سر قرار نگرفته‌اند.

(ج) در بیماری ام. اس (مالتیپل اسکلروزیس) یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند. بنابراین سرعت هدایت پیام عصبی کمتر می‌شود. در انتیاد به الكل نیز، فعالیت مغز فرد کند می‌شود بنابراین در هر دو حالت فعالیت جریان الکتریکی در مغز می‌تواند دچار کاهش شود.

(د) بافت عصبی از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های پشتیبان تشکیل شده است. دقت کنید هر دو نوع یاخته برای حفظ هم‌ایستایی دارای پروتئین انتقالی هستند اما در تشکیل نوار مغزی تنها یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱، ۲، ۶ و ۱۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ و ۵۴)

«۴۶- گزینه ۳» (امیرضا فرج‌بخش)

بخش آسیمیک (سمپاتیک) بر فعالیت ماهیچه قلبی که یاخته‌های آن بیشتر تک‌هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای هستند، اثر می‌گذارد و بخش پیکری بر فعالیت ماهیچه اسکلتی که چند هسته‌ای است اثر می‌گذارد.



(د) در رابطه‌های سفید رنگ متصل کننده دو نیمکره مخ، از جمله رابطه‌های پینه‌ای و سه گوش، رشته‌های عصبی (آسه یا دارینه بلند) وجود دارد. یاخته‌های عصبی که فقط در مغز و نخاع دیده می‌شوند، یاخته‌های عصبی رابط هستند که در این نوع یاخته‌ها، آسه در یک محل به جسم یاخته‌ای متصل است و دارینه‌ها در محل‌های متعدد به جسم یاخته‌ای متصل‌اند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۶)

(امدرضا فرج‌بیش)

«۴۸- گزینه ۲»

بخش مشخص شده، اسپک مغز (هیپوکامپ) است. در صورت آسیب دیدن هیپوکامپ، فرد برای به یاد آوردن خاطرات گذشته مشکل چندانی ندارد، نه این‌که اصلاً مشکل ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

۳) هیپوکامپ پایین‌ترین بخش سامانه کناره‌ای است که به‌طور مستقیم با پیاز بوبایی ارتباط ندارد.

۴) هیپوکامپ به تعداد دو عدد وجود دارد که همانند قشر مخ در بادگیری نقش دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(امدرضا فرج‌بیش)

در بخش صعودی نمودار پتانسیل عمل، پمپ سدیم-پتانسیم، اختلاف غلظت یون‌های پتانسیم در دو سمت غشا را افزایش می‌دهد که فعالیت این پمپ با مصرف ATP است، تجزیه ATP توسط پمپ سدیم-پتانسیم و تولید ADP، در سمت داخل غشای یاخته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بخش نزولی نمودار اختلاف پتانسیل عمل، کاتال‌های نشتی و کاتال‌های دریچه‌دار پتانسیمی، یون‌های پتانسیم را از یاخته خارج می‌کنند که فقط کاتال دریچه‌دار پتانسیمی، دارای دریچه‌ای به سمت درون غشا می‌باشد.

۲) در زمان پتانسیل آرامش، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی در حدود -۷۰ میلی‌ولت است. در این زمان هم کاتال‌های نشتی و هم پمپ سدیم-پتانسیم در عبور سدیم از غشای یاخته نقش دارند که پمپ سدیم-پتانسیم ATP مصرف می‌کند.

۴) در قله نمودار پتانسیل عمل، کاتال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند. این کاتال‌ها فقط در بخش صعودی نمودار پتانسیل عمل باعث کاهش اختلاف غلظت یون‌های سدیم بین دو سمت غشای یاخته می‌شوند.

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

(امدرضا فرج‌بیش)

«۴۹- گزینه ۴»

بررسی همه موارد:

الف) بخشی از یاخته عصبی که محل ساخت ناقل عصبی است، جسم یاخته‌ای است که فاقد غلاف میلین است. در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، بخش‌های میلین دار آسیب می‌بینند. از آنجا که جسم یاخته‌ای فاقد غلاف میلین است پس در این بیماری آسیب نمی‌بیند.

ب) دقیق نمودار پتانسیل عمل، کاتال‌های نشتی و هم آسه در محل اتصال به جسم یاخته‌ای خود که پایانه آسه است، هدایت (نه منتقل) می‌کند در همه انواع یاخته‌های عصبی، یک آسه وجود دارد.

ج) طبق شکل ۳ صفحه ۳، هم دارینه و هم آسه در محل اتصال به جسم یاخته‌ای قطب‌تر می‌شوند. یاخته عصبی موجود در ریشه پشتی نخاعی، یاخته عصبی حسی است که دارینه آن به‌طور کامل خارج از نخاع قرار دارد ولی بخشی از آسه آن درون نخاع قرار دارد.



$$F_Y = k \frac{|q'_1||q'_2|}{r^2} = k \frac{2|q_1| \times 2|q_2|}{(\frac{r}{3})^2} = 36 \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$\frac{F_Y}{F_1} = 36$$

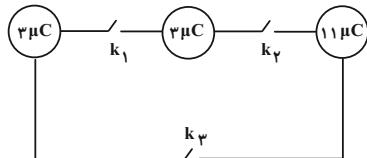
آن گاه نسبت نیروها برابر است با:

(غیریک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۵ و ۶)

(عبدالله فقیه زاده)

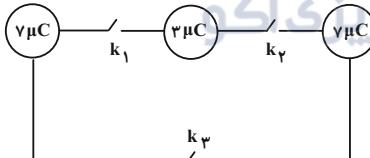
«۵۴- گزینه ۲»

وقتی کلید k_1 را می بندیم، اتصال دو کره مشابه برقرار می شود. بعد از باز کردن کلید k_1 ، بار هر یک از کره های مشابه مطابق شکل زیر است:



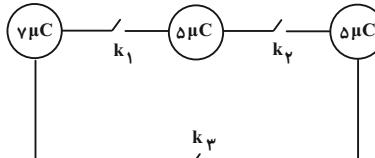
$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{8 + (-2)}{2} = 3\mu C$$

حالا اگر کلید k_3 را بسته و باز کنیم، کره های مشابه (۱) و (۳) به هم متصل می شوند و بار آنها بعد از باز کردن کلید k_3 مطابق شکل زیر است:



$$q''_1 = q''_3 = \frac{q'_1 + q_3}{2} = \frac{3 + 11}{2} = 7\mu C$$

حالا کلید k_2 را بسته و باز کنیم، کره های مشابه (۲) و (۳) به هم متصل می شوند و بار آنها پس از باز کردن کلید k_2 به صورت زیر خواهد شد:



$$q'''_Y = q'''_3 = \frac{q'_2 + q''_3}{2} = \frac{3 + 7}{2} = 5\mu C$$

$$q'''_Y = q'''_3 = 5\mu C$$

$$q'_1 = r q_1 \quad q'_2 = r q_2$$

(پوریا علاقه مند)

فیزیک (۲)

«۵۱- گزینه ۲»

تغییرات بار جسم ناشی از جذب 5×10^{13} الکترون به طریق زیر محاسبه می شود:

$$\Delta q = -ne \Rightarrow \Delta q = -5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} = -8 \times 10^{-9} = -8\mu C$$

$$\Rightarrow \Delta q = -8\mu C$$

درصد تغییرات بار خالص جسم برابر است با:

$$\frac{\Delta q}{q_1} \times 100 = \frac{-8}{16} \times 100 = -50$$

بنابراین بار خالص جسم ۵۰ درصد کاهش می یابد.

(غیریک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۳ و ۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۵۲- گزینه ۳»

بار الکتریکی هسته، ناشی از پروتون های هسته است، بنابراین داریم:

$$q = ne = 92 \times 1/6 \times 10^{-19} = 1/472 \times 10^{-17} C$$

$$1C = 10^9 \mu C \rightarrow q = 1/472 \times 10^{-11} \mu C$$

(غیریک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۳ و ۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۵۳- گزینه ۳»

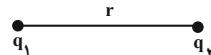
روش اول: طبق رابطه قانون کولن ($F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$)، اندازه نیروی

بین دو بار الکتریکی با حاصل ضرب اندازه بارها نسبت مستقیم و با مربع فاصله آنها از یکدیگر نسبت عکس دارد. بنابراین با دو برابر شدن هر یک از

بارها، اندازه نیرو ۴ برابر می شود و از طرفی با $\frac{1}{3}$ شدن فاصله بین دو بار،

اندازه نیرو ۹ برابر می شود؛ در نتیجه اندازه نیرو $4 \times 9 = 36$ برابر می شود.

روش دوم: به کمک قانون کولن داریم:



$$F_1 = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$



(علیرضا گونه)

«۵۶- گزینه ۱»

اگر دو کره رسانای مشابه A و B را یکدیگر تماس دهیم، سپس جدا کنیم، بار الکتریکی آنها با هم برابر می‌شود، از طرفی با استفاده از اصل پایستگی بار الکتریکی می‌توان به سادگی اثبات کرد که بار نهایی هر دو کره برابر با میانگین بارهای آنها قبل از تماس با یکدیگر است. بنابراین:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{+4 + 20}{2} = 12\mu C$$

چون اندازه بار الکتریکی کره A از $4\mu C$ به $12\mu C$ و اندازه بار الکتریکی کره B از $20\mu C$ به $12\mu C$ رسیده است، می‌توان نتیجه گرفت که الکترون از کره A به کره B منتقل شده است. با توجه به رابطه $|\Delta q| = ne$ برای محاسبه تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده داریم:

$$|\Delta q| = ne, \quad \Delta q = q'_A - q_A$$

$$\Rightarrow n = \frac{\Delta q}{e} = \frac{12 - 4}{1.6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{13}$$

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

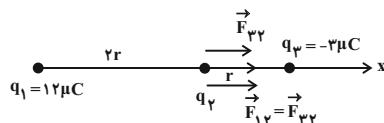
(علیرضا گونه)

«۵۷- گزینه ۲»

با فرض $q_1 > 0$ ، نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف دو بار q_1 و q_3 را می‌باییم:

$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{12|q_2|}{(2r)^2} = 3k \frac{|q_2|}{r^2}$$

$$F_{32} = k \frac{|q_3||q_2|}{r_{32}^2} = k \frac{3|q_2|}{r^2} = 3k \frac{|q_2|}{r^2}$$

بنابراین، $F_{12} = F_{32}$ است.بنابراین نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی q_2 در حالت اول برابر

$$F = F_{32} + F_{12} = 2F_{32}$$

است با:

حال اگر بارهای الکتریکی q_1 و q_3 را به ترتیب به اندازه‌های r و $\frac{3}{4}r$ به

بار الکتریکی q_2 نزدیک کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{q'''}{q''} = \frac{5}{4}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

بنابراین:

(عبدالله نقه‌زاده)

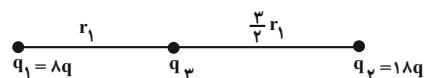
«۵۸- گزینه ۴»

اگر بار q_3 در تعادل باشد:

$$\vec{F}_{T(3)} = 0 \Rightarrow |\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}|$$

$$\Rightarrow \frac{k |q_1||q_3|}{r_1^2} = \frac{k |q_2||q_3|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{8q}{r_1^2} = \frac{18q}{r_2^2} \Rightarrow \frac{4}{r_1^2} = \frac{9}{r_2^2}$$

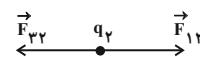
$$\Rightarrow \frac{2}{r_1} = \frac{3}{r_2} \Rightarrow r_2 = \frac{3}{2}r_1$$

حالا اگر بار q_2 در تعادل باشد:

$$\vec{F}_{T(2)} = 0 \Rightarrow |\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{32}|$$

$$\Rightarrow \frac{k |q_1||q_2|}{(r_1 + \frac{3}{2}r_1)^2} = \frac{k |q_3||q_2|}{(\frac{3}{2}r_1)^2} \Rightarrow \frac{8q}{\frac{25}{4}r_1^2} = \frac{|q_3|}{\frac{9}{4}r_1^2}$$

$$\frac{8q}{25} = \frac{|q_3|}{9} \Rightarrow |q_3| = \frac{72}{25}q$$

با توجه به این که q_3 را جذب کند، بنابراین ناهمنام هستند (یامی‌توان گفت چون بار q_2 خارج از فاصله بین دو بار q_1 و q_3 در حالتعادل قرار دارد، بنابراین بارهای q_1 و q_3 ناهمنامند و چون $q_1 > 0$ است، بار $q_3 < 0$ خواهد بود). پس:

$$q_3 = -\frac{72}{25}q$$

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

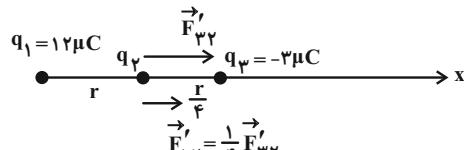


(فرزام عابدینی)

«۵۹- گزینه»

مادة **D** پایین تر از مادة **C** قرار دارد، در نتیجه الکترون خواهی بیشتری دارد. در صورت مالش مادة خنثی **B** با مادة خنثی **D**، به جای مادة خنثی **C** الکترون بیشتری بین آنها منتقل می‌شود. باقی عبارات صحیح هستند.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه ۳۶)



$$\frac{F'_{12}}{F'_{32}} = \frac{k \frac{|q_1||q_2|}{r'_{12}}}{k \frac{|q_3||q_2|}{r'_{32}}} = \frac{\frac{12}{r^2}}{\frac{3}{\frac{1}{4}r^2}} = \frac{1}{4} \Rightarrow F'_{12} = \frac{1}{4} F'_{32}$$

بنابراین نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی **q₂** در حالت دوم برابر است با:

$$F' = F'_{32} + F'_{12} = F'_{32} + \frac{1}{4} F'_{32} = \frac{5}{4} F'_{32}$$

و در نهایت می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{5}{4} F'_{32}}{2 F_{32}} = \frac{5}{8} \times \frac{k \frac{|q_2||q_2|}{r'_{32}}}{k \frac{|q_2||q_2|}{r'_{32}}} = \frac{5}{8} \times \frac{\frac{1}{16}r^2}{\frac{1}{16}r^2} = \frac{16 \times 5}{16} = 10$$

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

(محمدبهراد سورپی)

«۶۰- گزینه»

عبارت «الف» نادرست است. وقتی **A** و **B** یکدیگر را جذب می‌کنند، ممکن است یکی باردار و دیگری خنثی باشد.

عبارت «ب» نادرست است. اگر **B** باردار باشد، ممکن است **A** یا **C** هر دو خنثی باشند.

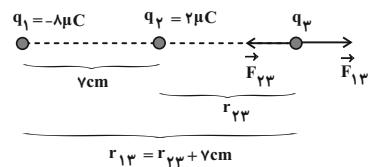
عبارت «پ» نادرست است. اگر **B** خنثی باشد، **A** و **C** قطعاً باردار هستند ولی در مورد نوع بار آنها نمی‌توان اظهارنظر کرد.

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

(محمدبهراد سورپی)

«۶۱- گزینه»

ابتدا صفر شدن نیروی خالص وارد بر **q₃** را در نظر می‌گیریم. با توجه به این که **q₁** و **q₂** ناهمنام و $|q_1| > |q_2|$ است، بنابراین بار **q₃** خارج فاصله بین دو بار و نزدیک به بار **q₂** قرار می‌گیرد.



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k |q_1||q_3|}{(r_{13} + v)^2} = \frac{k |q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

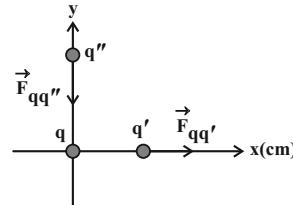
$$\Rightarrow \frac{r_{23} + v}{r_{23}} = \sqrt{\frac{|q_1|}{|q_2|}} = \sqrt{\frac{8}{2}} = 2 \Rightarrow r_{23} = v \text{ cm} \Rightarrow r_{13} = 14 \text{ cm}$$

سپس صفر شدن نیروی خالص وارد بر **q₂** را در نظر می‌گیریم با توجه به این که **q₂** وسط **q₁** و **q₃** است، باید بارهای **q₁** و **q₃** همنام باشند، بنابراین $\bullet < q_3$ است.

(فرزام عابدینی)

«۶۸- گزینه»

مطلوب شکل زیر با توجه به جهت نیروی وارد بر بار **q'** از طرف بار **q**، علامت بار **q** مشتبه است، بنابراین جهت نیروی وارد بر بار **q''** از سوی بار **q** به سمت پایین است. (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)



اکنون با استفاده از رابطه مقایسه‌ای، اندازه نیروی وارد بر بار **q''** از سوی بار **q** را محاسبه می‌کنیم:

$$F = \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_{qq''}}{F_{qq'}} = \left| \frac{q''}{q'} \right| \times \frac{r'^2}{r''^2} \quad q'' = -8 \mu C, q' = 12 \mu C \quad r' = 4 \text{ cm}, r'' = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{F_{qq''}}{F_{qq'}} = \frac{6}{12} \times \left(\frac{4}{6} \right)^2 \Rightarrow F_{qq''} = 3 \cdot N \Rightarrow \vec{F}_{qq''} = -3 \cdot \vec{j}(\text{N})$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)



(ممدوهاد سوپرپی)

«۶۳- گزینه»

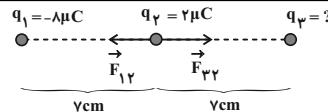
با توجه به این که گلوله (۲) در حال تعادل است، برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین نیروی الکتریکی $\vec{F}_{۱۲}$ به سمت بالا بوده و از نظر مقدار با وزن گلوله (۲) برابر است.

$$F_{۱۲} = mg \Rightarrow \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = mg$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times \frac{2}{3} \times 10^{-6} \times \frac{2}{3} \times 10^{-6}}{(0/1)^2} = m \times 10$$

$$\Rightarrow m = 0/04 \text{ kg} = 4 \text{ g}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)



$$F_{۲۳} = F_{۱۲} \Rightarrow \frac{k |q_3| |q_2|}{r_{۲۳}^2} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{۱۲}^2}$$

$$\Rightarrow r_{۱۲} = r_{۲۳} \Rightarrow |q_3| = |q_1| = 8 \mu\text{C} \Rightarrow q_3 = -8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

«۶۴- گزینه»

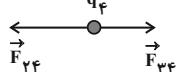
ابتدا برایند نیروهای وارد بر بار q_4 را از طرف دو بار q_2 و q_3 به دست می‌آوریم:

$$F_{۲۴} = \frac{k |q_2| |q_4|}{r_{۲۴}^2}$$

$$\Rightarrow F_{۲۴} = \frac{9 \times 10^9 \times 40 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(0/1)^2} = 360 \text{ N}$$

$$F_{۳۴} = \frac{k |q_3| |q_4|}{r_{۳۴}^2}$$

$$\Rightarrow F_{۳۴} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(0/1)^2} = 180 \text{ N}$$



$$\Rightarrow |\vec{F}_4| = |\vec{F}_{24} + \vec{F}_{34}| = F_{24} - F_{34} = 360 - 180 = 180 \text{ N}$$

با توجه به شکل درمی‌یابیم $\vec{F}_{۱۴}$ و افقی $\vec{F}_{۲۴}$ برهم عمودند. بنابراین بزرگی برایند نیروهای وارد بر q_4 را به کمک رابطه فیثاغورث به دست می‌آوریم:

$$F_4 = \sqrt{F_{24}^2 + F_{14}^2} \Rightarrow 180\sqrt{2} = \sqrt{180^2 + F_{14}^2} \Rightarrow F_{14} = 180 \text{ N}$$

$$F_{14} = \frac{k |q_1| |q_4|}{r_{14}^2}$$

$$\Rightarrow 180 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_1| \times 10 \times 10^{-6}}{(0/1)^2} \Rightarrow |q_1| = 20 \times 10^{-6} \text{ C} = 20 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(مهدی براتی)

«۶۴- گزینه»

$$|\Delta q| = ne \Rightarrow |(-2q) - (+q)| = ne$$

$$\Rightarrow 3q = 3 \times 10^{14} \times 1 / 6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow q = 16 \times 10^{-9} = 16 \mu\text{C}$$

بزرگی بار الکتریکی جدید ذره برابر با $| -2q |$ است، لذا داریم:

$$|-2q| = 2 \times 16 \mu\text{C} = 32 \mu\text{C}$$

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

(مهدی شریفی)

«۶۵- گزینه»

بار الکتریکی خالص Mg^{2+} برابر با مجموع بار دو پروتون است. زیرا اتم Mg دو الکترون از دست داده است، پس بار الکتریکی خالص هر یون Mg^{2+} برابر با $C = 2 \times 10^{-19} / 6 \times 10^{14}$ است. حال محاسبه می‌کنیم

بار الکتریکی چه تعداد یون Mg^{2+} برابر $8 \mu\text{C}$ است:

$$n = \frac{8 \times 10^{-6}}{2 \times 1 / 6 \times 10^{-19}} = 2 / 5 \times 10^{13} \text{ یون}$$

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

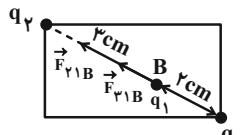
(مهدی شریفی)

«۶۶- گزینه»

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند با يكديگر برابر است، لذا:



$$\Rightarrow \frac{F_{\gamma 1B}}{F_{\gamma 1A}} = \left(\frac{r_{\gamma 1A}}{r_{\gamma 1B}}\right)^2 \Rightarrow \frac{F_{\gamma 1B}}{9} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \Rightarrow F_{\gamma 1B} = 16N$$



$$F = k \frac{|q||q'|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{\gamma 1B}}{F_{\gamma 1A}} = \left(\frac{r_{\gamma 1A}}{r_{\gamma 1B}}\right)^2 \Rightarrow \frac{F_{\gamma 1B}}{9} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow F_{\gamma 1B} = 9N$$

$$F_{\text{برآیند}} = F_{\gamma 1B} + F_{\gamma 2B} = 16 + 9 = 25N$$

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

(هیوای شریفی)

«۳- گزینه»

در ابتدا نقطه‌ای را که برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 صفر می‌شود، مشخص می‌کنیم.

$$\begin{aligned} & \text{میان فاصله} : ۳\text{ cm} = ۰/۳\text{ m} \\ & \text{فاصله} x \text{ از} q_1 : x \\ & \text{فاصله} (۰/۳ - x) \text{ از} q_2 \\ & \text{فاصله} x \text{ از} q_3 : x \\ & \text{فاصله} (۰/۳ - x) \text{ از} q_3 \\ & |\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{(0/3-x)^2} \\ & \Rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{16}{(0/3-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{(0/3-x)} \end{aligned}$$

$$2x = 0/3 - x \Rightarrow 3x = 0/3 \Rightarrow x = 0/1\text{m} = 10\text{cm}$$

پس بار q_3 باید نسبت به مکان اولیه خود 3cm به سمت راست جایه‌جا شود.

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

(مهدی براتی)

«۴- گزینه»

بنابر قانون سوم نیوتون، دو نیروی \vec{F}_{12} و \vec{F}_{21} ، نیروهای کنش و واکنش هستند و بزرگی آن‌ها با هم همواره برابر بوده و نسبت $|\vec{F}_{12}| / |\vec{F}_{21}|$ همواره برابر با عدد یک خواهد بود.

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

$$|\vec{F}_{AB}| = |\vec{F}_{BA}| \Rightarrow \frac{|\vec{F}_{AB}|}{|\vec{F}_{BA}|} = 1$$

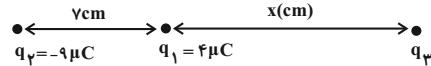
ولی طبق قانون دوم نیوتون، اندازه شتاب بارها با جرم آن‌ها رابطه عکس دارد:

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = \frac{F_{BA}}{F_{AB}} \times \frac{m_B}{m_A} \quad \frac{F_{AB} = F_{BA}}{m_B = \gamma m_A} \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = 1 \times 2 = 2$$

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

«۶۷- گزینه»

چون دو بار q_1 و q_2 ناهمنام هستند، پس بار q_3 را باید روی خط واصل و خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر یعنی q_1 قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود.



$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{13}^2} = \frac{|q_2|}{r_{23}^2} \quad |q_1|=4\mu C, |q_2|=9\mu C, r_{13}=x, r_{23}=2x$$

$$\Rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{9}{(2x)^2} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{2x} \Rightarrow 4x = 3x \Rightarrow x = 14\text{cm}$$

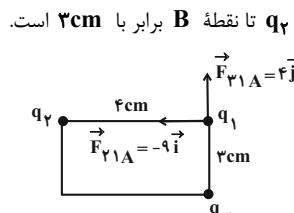
$$r_{23} = 2x = 28\text{cm}$$

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

(مهدی شریفی)

«۶۸- گزینه»

فاصله بار q_2 تا q_3 قطر مستطیل است و برابر با 3cm است.



با استفاده از رابطه مقایسه‌ای قانون دوم نیوتون داریم:

$$F = k \frac{|q||q'|}{r^2}$$



(منصور سلیمانی ملکان)

۷۵- گزینه «۳»

- سومین عنصر دوره سوم: با آرایش لایه ظرفیت $^{2s} 3p^1$ ۳S می‌باشد که فلز آلومنیم است و رسانای جریان برق بوده و در تشکیل پیوند می‌تواند سه الکترون از دست بدهد و کاتیون تولید کند یا آن‌ها را به اشتراک بگذارد.

- چهاردهمین عنصر دوره چهارم: آرایش لایه ظرفیت $^{2s} 4p^3$ ۴S دارد این آرایش به ژرمانیم که یک شبه‌فلز است تعلق دارد. این عنصر نیمه رسانا است؛ بنابراین می‌توان گفت رسانای جریان برق است و چون شبه‌فلز است، برای تشکیل پیوند فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.

- ششمین عنصر دوره دوم: دارای آرایش لایه ظرفیت $^{2s} 2p^4$ ۲S می‌باشد؛ این عنصر یک نافلز است که رسانای جریان برق نیست و می‌تواند برای رسیدن به پایداری الکترون گرفته و آنیون تولید نماید.

- پنجمین عنصر گروه ۱۴: دارای آرایش الکترونی لایه ظرفیت $^{2s} 2p^6$ ۲S می‌باشد، یک فلز است و خواص فلزات را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

(منصور سلیمانی ملکان)

۷۶- گزینه «۴»

با توجه به نمودار A نافلز است چون هفتمین عنصر دوره سوم نافلز کلر می‌باشد و این عنصر در دمای محیط به شکل مولکول‌های دو اتمی در حالت گاز وجود دارد و در تشکیل پیوند می‌تواند هم الکترون بگیرد و هم از دست بددهد، پس عبارات (ب) و (پ) درست هستند. همچنین با داده‌های نمودار

می‌توان دریافت عنصر B می‌تواند فلز و عنصر C می‌تواند شبه‌فلز و عنصر D می‌تواند نافلز کردن باشد. بنابراین عبارات (آ) و (ت) نیز می‌توانند درست باشند

زیرا در گروه چهارده با آرایش لایه ظرفیت $^{3s} np^3$ هم فلز، هم نافلز و هم شبه‌فلز داریم.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

شیمی (۲)

۷۱- گزینه «۲»

با توجه به نمودار صفحه ۴ کتاب درسی، ترتیب میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد به صورت «مواد معدنی» < سوخت‌های فسیلی > فلزها است. (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(منصور سلیمانی ملکان)

۷۲- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱» پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه رسانا ساخته می‌شوند.

گزینه «۳» مهم‌ترین گام در علم شیمی یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی عناصر است.

گزینه «۴» مطابق قانون دوره‌ای عنصرها، خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

(منصور سلیمانی ملکان)

۷۳- گزینه «۲»

با در نظر گرفتن دگر شکل گرافیت برای کربن، همگی (کم یا زیاد) رسانای جریان برق می‌باشند. کربن، سیلیسیم و ژرمانیم برای تشکیل پیوند الکترون به اشتراک می‌گذارند؛ در حالی که قلع و سرب الکترون از دست می‌دهند. کربن، سیلیسیم و ژرمانیم شکننده هستند؛ در حالی که قلع و سرب چکش خوارند. در بین عناصر گروه ۱۴ فقط کربن سطحی کرد دارد سایر عناصر جلای فلزی دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(منصور سلیمانی ملکان)

۷۴- گزینه «۳»

واکنش پذیری نافلزات در یک دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد. (گازهای نجیب را در نظر نمی‌گیرم) پس عنصر C واکنش پذیری بیشتری دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۸)



گزینه «۳»: مجموع اعداد کوانتوسومی n تمامی الکترون‌های ${}^3\text{p}$ برابر $(15 = 3 \times 3 + 3 \times 1)$ است.

گزینه «۴»: X در سمت راست عنصر با عدد اتمی ۳۲ و دارای خصلت نافلزی بیشتری است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(سیدرهم هاشمی‌هکردری)

گزینه «۲۰

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: X_{14} , عنصر سیلیسیم و شبهفلز است. در حالی که M_{24} , فلز واسطه است و خواص شیمیابی مشابهی ندارند.

عبارت چهارم: هر دو عنصر سیلیسیم و ژرمانیم شبهفلز هستند و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(منصور سلیمانی‌ملکان)

گزینه «۱۱

- رسانایی الکتریکی: فیزیکی

- تعداد پیوندهای شیمیابی که هر عنصر تشکیل می‌دهد: شیمیابی

- شکل‌پذیری: فیزیکی

- رسانایی گرمایی: فیزیکی

- واکنش‌پذیری: شیمیابی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(منصور سلیمانی‌ملکان)

گزینه «۱۲

فلزات قلایی به شدت با گاز کلر واکنش داده و نور و گرمای شدیدی تولید می‌کنند. اتم‌های سدیم در این گرمای زیاد نور زرد از خود نشر می‌کنند، در حالی که اتم‌های لیتیم نور قرمز نشر می‌کنند. سدیم در دوره سوم و لیتیم در دوره دوم قرار دارد، پس شعاع سدیم بزرگ‌تر است.

(یاسر علیشانی)

«۷۷ گزینه «۲»

عبارت‌های (آ) و (ب) جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در دوره سوم کلر به صورت مولکول‌های دو اتمی (Cl_2) یافت می‌شود.

(ب) در دوره سوم به جز دو عنصر Na_{11} و Mg_{12} که به دسته ۸ تعلق دارند، بقیه عناصر دوره همانند گروه چهاردهم به دسته p متعلق‌اند.

(پ) در دوره سوم و گروه چهاردهم؛ به عنوان مثال شبهفلز Si_{14} فقط توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون دارد.

(ت) به طور کلی در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(یاسر علیشانی)

«۷۸ گزینه «۱»

با توجه به یون و آرایش آخرین زیرلایه داده شده:

A_{19}K (فلز)

C_{21}Sc (فلز)

B_{32}Ge (شبهفلز)

D_{35}Br (نافلز)

ردیف ۱: A و C چکش خوارند ولی B و D چکش خوار نیستند.

ردیف ۳: حالت فیزیکی B جامد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(سیدرهم هاشمی‌هکردری)

«۷۹ گزینه «۱»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: X با آرایش $[Ar]^{18}3d^1 4s^2 4p^3$ دارای عدد اتمی ۳۳ و عنصر نافلزی مایع دوره چهارم جدول تناوبی، برم (Br_2) در دوره چهارم و گروه ۱۷ با آرایش $[Ar]^{18}3d^2 4s^2 4p^5$ و عدد اتمی ۳۵ است، پس اختلاف عدد اتمی آن دو عنصر برابر ۲ است.



(عباس هنریو)

«گزینه ۸۴»

موارد (ب) و (پ) نادرست هستند.

مورد (ب): $^{14}\text{p}^3$ مریوط به ^{14}Si می‌باشد که یک شبهفلز است و نیمه رساناست.

ولی $^{2s^2}$ و $^{3p^1}$ به ترتیب Mg و Al بوده که هر دو فلزند و رسانایی الکتریکی بالایی دارند.

مورد (پ): در یک گروه از بالا به پایین واکنش‌پذیری فلزات افزایش می‌یابد.

$^{2s^1} > ^{3s^1}$: واکنش‌پذیری

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(مرتفقی محسن‌زاده)

«گزینه ۸۵»

عناصر A، D و E همگی فلز بوده و رسانای خوب گرما هستند. فلزها چکش خوار بوده و قابلیت مفتول شدن دارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: لیتیم (^{3}Li) از گروه یک جدول تناوبی با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی هلیم می‌رسد که فاقد آرایش هشت‌تایی است.

گزینه «۲»: بیشترین اختلاف شعاع اتمی در یک دوره، در بین عناصر گروه ۱ و ۱۸ دیده می‌شود.

گزینه «۳»: X در بین عناصر مشخص شده، بیشترین خاصیت نافلزی را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۱۱)

(محمد عظیمیان‌زواره)

«گزینه ۸۶»

اتم ^{17}M (Cl) بیشترین شمار الکترون‌های با $=1$ در بین این عناصر را دارد و شعاع اتمی آن از شعاع اتمی سایر این عناصر کمتر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: علاوه بر اتم ^{11}Na اتم ^{13}Al نیز در بیرونی ترین زیرلایه اتم خود یک الکترون دارد.

در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. چون گفته پیوند

اشتراکی بدهد؛ پس نافلزی را باید انتخاب کنیم که در گوشۀ سمت راست

جدول قرار دارد؛ بنابراین فلور پاسخ این پرسش است.

این عنصر باید یک گاز بی‌اثر باشد. کوچک‌ترین گاز بی‌اثر، هلیم با عدد اتمی ۲ می‌باشد. که عنصر بعد از آن در دوره بعد قرار داشته و شعاع آن بسیار بیشتر از هلیم است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

«گزینه ۸۳»

ابتدا با توجه به اطلاعات داده شده عدد اتمی این دو عنصر را تعیین می‌کنیم. عنصر A رسانایی الکتریکی کمی دارد، پس شبهفلز است و مربوط به دسته p است، چون در بیرونی ترین زیرلایه خود ۲ الکترون دارد و هم‌دوره با یازدهمین عنصر دسته p است و یازدهمین عنصر دسته p آرایش $^{3p^5}$ دارد.

پس بیرونی ترین زیرلایه عنصر A آرایش $^{3p^3}$ دارد. بنابراین عدد اتمی این عنصر ۱۴ می‌شود.

عنصر B نیز یک عنصر از دسته p و گروه ۱۶ از دوره چهارم جدول تناوبی است؛ بنابراین اختلاف عدد اتمی دو عنصر A و B برابر با $(20 - 14) = 6$ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فلز قلیایی خاکی مریوط به گروه دوم جدول تناوبی است، بنابراین اختلاف عدد اتمی عنصر B با فلز قلیایی خاکی دوره بعد، ۴ می‌باشد.

گزینه «۲»: عنصر هم گروه A که در دوره بعد قرار دارد (^{32}Ge) است. برای تشکیل پیوند، الکترون به اشتراک می‌گذارد زیرا این عنصر نیز شبهفلز است.

گزینه «۳»: عناصر هم دوره عنصر A که عدد اتمی بزرگ‌تری دارند به جز گاز بی‌اثر و عنصر کلر با عدد اتمی ۱۷، جامد هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)



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

گزینه «۳»: هر چه شدت نور یا آهنگ خروج گاز از اراد شده بیشتر باشد، واکنش شیمیایی سریع‌تر و شدیدتر بوده و واکنش دهنده فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

گزینه «۴»: در هر گروه از جدول دوره‌ای، از بالا به پایین شاعع اتمی افزایش می‌یابد.

عنصر $\text{F}_\gamma > \text{Cl}_\gamma > \text{Br}_\gamma > \text{I}_\gamma$: واکنش‌پذیری و خصلت نافلزی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

(یاسر علیشانی)

۹۰- گزینه «۳»

عنصر X همان K_9 با آرایش الکترونی $[\text{Ar}]^{4s^1}$ است که با تشکیل K^+ به آرایش گاز نجیب Ar می‌رسد.

بررسی همه عبارت‌ها:

(آ) در گروه فلزات قلیایی، از بالا به پایین واکنش‌پذیری (فعالیت شیمیایی) افزایش می‌یابد؛ بنابراین K_9 در مقایسه با عناصر پایین‌تر هم‌گروه خود، فعالیت شیمیایی کمتری دارد.

(ب) بیرونی ترین الکترون مربوط به زیرلایه $4s$ است که $n=1=4$ دارد و با توجه به آرایش الکترونی $3d^6/4s^2$ در Si_{14} ، این عنصر دارای ۴ زیرلایه پر شده از الکترون است.

(پ) به طور کلی در یک دوره با افزایش عدد اتمی، شاعع اتمی و خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

(ت) عنصر X، ۷ الکترون با $n=1$ دارد که با شمار عناصری که در دما و فشار اتفاق به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند برابر است.

۷ مولکول دو اتمی جدول در دما و فشار اتفاق

$\text{H}_2, \text{N}_2, \text{O}_2, \text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

گزینه «۲»: تفاوت شاعع اتمی Mg_{12} و Al_{11} از تفاوت شاعع اتمی سایر این عناصر بیشتر است.

گزینه «۳»: علاوه بر اتم عنصر Si_{14} اتم عنصر Mg_{12} نیز در بیرونی ترین زیرلایه اتم خود ۲ الکترون دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۸۷- گزینه «۲»

موارد (ب) و (پ) به درستی عبارت را کامل می‌کند.

بررسی موارد نادرست:

(آ) در یک دوره از جدول دوره‌ای از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می‌یابد ولی واکنش‌پذیری به طور کلی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(ت) در یک دوره از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، شاعع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

(یاسر علیشانی)

۸۸- گزینه «۳»

بررسی نمودارها:

(آ) در یک دوره از چپ به راست شاعع اتمی کاهش می‌یابد.
(ب) در گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

(پ) در گروه فلزهای قلیایی، از بالا به پایین فعالیت شیمیایی زیاد می‌شود.

(ت) در یک دوره از چپ به راست واکنش‌پذیری فلزها کاهش و نافلزها افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

(محمد عقیمیان زواره)

۸۹- گزینه «۲»

در عناصر دسته‌های s، d و f عنصر شبه‌فلزی وجود ندارد. عناصر این دسته‌ها (به جز H و He) همگی فلزند.