



دفترچه سؤال

سال یازدهم تجربی

۲۲ مهر ماه ۱۴۰۱

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۲۰ دقیقه
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۹۰ سؤال

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقت‌عام)

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

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی

آفرینش کیهان و تکوین

زمین

(از ابتدای فصل تا ابتدای

زمان در زمین‌شناسی)

صفحه‌های ۹ تا ۱۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱- کدام عبارت نادرست است؟

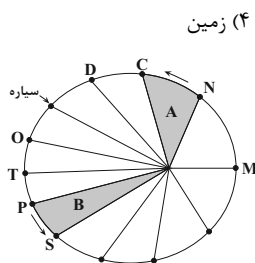
- (۱) اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند.
- (۲) دانشمندان پیدایش جهان را با نظریه مه‌بانگ توضیح می‌دهند.
- (۳) فضای بین ستاره‌ای در کهکشان‌ها اغلب گاز و گرد و غبار می‌باشد.
- (۴) حرکت روزانه خورشید در آسمان نتیجه چرخش زمین به دور محور خود و از غرب به شرق می‌باشد.

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

- (۱) مریخ
- (۲) زحل
- (۳) عطارد

۳- براساس قانون دوم کپلر، سرعت حرکت سیاره به دور خورشید در کدام موقعیت بیش‌تر است؟

- (۱) P به T
- (۲) N به M
- (۳) S به P
- (۴) T به O



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- کدام یک از موارد زیر با نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک مغایرتی ندارد؟

- (۱) حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است.
- (۲) حرکت روزانه خورشید نتیجه چرخش خورشید به دور محور خود است.
- (۳) فاصله هر سیاره تا خورشید مدام در حال تغییر است.
- (۴) سیارات در مدارهایی بیضوی شکل، به دور مرکز منظومه می‌چرخند.

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

- (۱) جسمی که در مدار رأس‌السرطان قرار دارد سایه‌اش رو به جنوب است.
- (۲) جسمی که در مدار رأس‌الجدی قرار دارد سایه‌اش رو به شمال است.
- (۳) جسمی که در مدار رأس‌السرطان 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 روشنایی 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 به‌ترتیب شرایط را برای تشکیل رسوبات و دگرگون شدن سنگ‌ها کاملاً مناسب کرده است؟

- (۱) حرکت ورقه‌ها - فرسایش سنگ‌ها
- (۲) به‌وجود آمدن چرخه آب - حرکت ورقه‌ها
- (۳) سرد شدن گوی مذاب - فوران آتشفشان‌ها
- (۴) تشکیل آب‌کره - جداسدن ورقه‌ها از هم

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

- (۱) تداوم و ثابت بودن سرعت واپاشی
- (۲) تشخیص تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر
- (۳) تأثیر عوامل خارجی بر این مواد
- (۴) تبدیل شدن به عناصر ناپایدار

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

- (۱) حرکت سیارات در مدارهای دایره‌ای
- (۲) حرکت ظاهری ماه و خورشید
- (۳) حرکت سیارات در زمان‌های مختلف
- (۴) حرکت مخالف عقربه‌های ساعت زمین به دور خورشید



ریاضی (۲)

۴۰ دقیقه

ریاضی (۲)

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

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

$$\frac{5}{3} \quad (1) \quad -\frac{3}{5} \quad (2) \quad \frac{3}{5} \quad (3) \quad -\frac{5}{3} \quad (4)$$

۱۲- فاصله مرکز دایره‌ای که از دو نقطه $(0, 1)$ و $(3, 0)$ گذشته و معادله یک قطر آن به صورت $x - y = 2$ است، از مبدأ مختصات چقدر است؟

$$\sqrt{2} \quad (1) \quad 2\sqrt{2} \quad (2) \quad \sqrt{5} \quad (3) \quad 2\sqrt{5} \quad (4)$$

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

$$-2 \quad (1) \quad -4 \quad (2) \quad -6 \quad (3) \quad -10 \quad (4)$$

۱۴- در صورتی که نقطه C قرینه نقطه $A(6, -16)$ نسبت به نقطه $B(3, -10)$ و D نیز قرینه نقطه A نسبت به نقطه C باشد، فاصله نقطه D از مبدأ مختصات کدام است؟

$$6 \quad (1) \quad 5 \quad (2) \quad 8 \quad (3) \quad 10 \quad (4)$$

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

$$\sqrt{5} \quad (1) \quad \frac{1}{2} \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

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؟

$$10 \quad (1) \quad 11 \quad (2) \quad 12 \quad (3) \quad 13 \quad (4)$$

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

$$\frac{4\sqrt{5}}{5} \quad (1) \quad \sqrt{5} \quad (2) \quad 3\sqrt{5} \quad (3) \quad \frac{2\sqrt{5}}{5} \quad (4)$$

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

$$3/5 \quad (1) \quad 5 \quad (2) \quad 7 \quad (3) \quad 10 \quad (4)$$

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

$$\sqrt{3} \quad (1) \quad 2\sqrt{3} \quad (2) \quad 4\sqrt{3} \quad (3) \quad 6\sqrt{3} \quad (4)$$

۲۰- ضلع مربعی بر خط $2x = -2y - 4$ منطبق است و نقطه $A(a, 1)$ رأس واقع بر ضلع روبه‌رویی آن است. اگر قطر مربع ۶ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

$$-6 \quad (1) \quad 9 \quad (2) \quad 6 \quad (3) \quad -9 \quad (4)$$

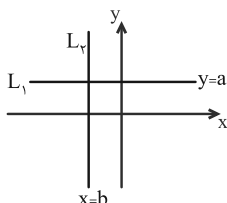


سؤالهای آشنا

۲۱- خط گذرنده از دو نقطه $(-۲, ۳)$ و $(۷, -۳)$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۴) $۲/۵$ (۳) $۳/۵$ (۲) ۲ (۱) ۱

۲۲- در نمودار زیر، دو خط $L_۱$ و $L_۲$ رسم شده‌اند. خط $\Delta: ax + by - a = 0$ از کدام ناحیه محوره‌های مختصات عبور نمی‌کند؟



(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

۲۳- نقطه A بر روی خط $\Delta: ۲x - y + ۱ = 0$ و نقاط $M(۱, -۲)$ و $N(۳, -۴)$ مفروضند. اگر پاره‌خطهای MA و NA موازی و هم‌راستای هم باشند،

آنگاه مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟

(۴) -۲ (۳) -۱ (۲) ۲ (۱) ۱

۲۴- اگر خطوط $y = (k+۱)x + ۱$ و $y = (۲k+۱)x + ۱$ قطره‌های یک لوزی باشند، مختصات مرکز تقارن این لوزی کدام است؟

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

۲۵- نقاط $A(-۱, ۱)$ ، $B(۳, -۲)$ ، $C(۳, ۱)$ و ABC مثلث هستند. نوع مثلث و مساحت آن کدام است؟

(۴) قائم‌الزاویه و ۴

(۳) قائم‌الزاویه و ۶

(۲) متساوی‌الساقین و ۴

(۱) متساوی‌الاضلاع و ۶

۲۶- دو قطر یک دایره بر دو خط $x = ۲$ و $y = ۲$ واقع هستند. اگر این دایره از نقطه $A(۲, ۰)$ بگذرد، شعاع این دایره کدام است؟

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

۲۷- نقطه $A(۷, ۶)$ رأس یک متوازی‌الاضلاع است که دو ضلع آن منطبق بر دو خط به معادلات $۲y - ۳x = ۱۱$ و $۳y + ۴x = ۸$ می‌باشند. مختصات وسط

قطر آن کدام است؟

(۴) $(۴, ۳)$ (۳) $(۳, ۵)$ (۲) $(۳, ۴)$ (۱) $(۱, ۵)$

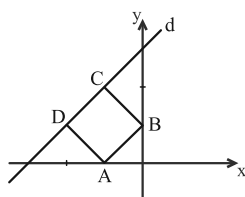
۲۸- اگر $A(۵, -۱)$ ، $B(-۱, ۰)$ و $C(۱, ۷)$ رئوس مثلث ABC باشند، فاصله مبدأ مختصات از میانه BM کدام است؟

(۴) $۰/۴$ (۳) $۰/۸$ (۲) $۰/۳$ (۱) $۰/۶$

۲۹- فاصله دو خط به معادلات $y = \sqrt{۳}x + ۲$ و $\sqrt{۳}y - ۳x + ۶ = ۰$ از هم کدام است؟

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

۳۰- در شکل زیر، $ABCD$ مربع است. اگر $A(-۱, ۰)$ و $B(۰, ۱)$ باشد، کدام نقطه زیر روی خط d (گذرنده از C و D) قرار دارد؟

(۱) $(-۲, \frac{۳}{۲})$ (۲) $(-۲, \frac{۳}{۴})$ (۳) $(-۲, ۱)$ (۴) $(-۲, ۵)$

زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی

صفحه‌های ۱ تا ۱۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۳۱- 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 مادهٔ خاکستری با چین‌خوردگی و شیارهای متعددی تشکیل شده است.
- (۴) دارای چهار برجستگی در پایین بطن سوم مغزی است- در پردازش اطلاعات حسی از گوش‌ها نقش دارد.

۳۲- چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

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

(الف) همهٔ حرکات ارادی- پیکری- فاقد

(ب) بسیاری از حرکات غیرارادی- خودمختار- دارای

(ج) بعضی از حرکات غیرارادی- پیکری- فاقد

(د) همهٔ حرکات غیرارادی- خودمختار- دارای

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر پرده‌ای از پرده‌های منژ که تعداد زیادی ساختار رشته مانند به‌طور حتم»

- (۱) ندارد- با مادهٔ سفید نخاع ارتباط ندارد.
- (۲) دارد- نسبت به خارجی‌ترین پرده، ضخامت بیشتری دارد.
- (۳) دارد- شامل یاخته‌هایی از بافت پیوندی و مادهٔ زمینه‌ای 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) همهٔ بخش‌هایی از مغز که در مجاورت بطن چهارم قرار دارند، مرکز انعکاس‌هایی هستند که سبب بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی می‌شوند.
- (۲) در مغز انسان همهٔ 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 شنوایی 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 دهندهٔ که به‌طور 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 سامانهٔ کناره‌ای در ارتباط است.
- (ج) یاختهٔ عصبی حسی- هیچ‌گاه دارای هدایت جهشی نیست- همهٔ میتوکندری‌های یاخته را درون خود جای داده است.
- (د) یاختهٔ عصبی حرکتی- در بخشی از خود منشعب می‌شود- با نوعی یاختهٔ غیرعصبی سیناپس برقرار می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«هنگامی که است،»

- (۱) کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز- قطعاً ورود سدیم به یاختهٔ عصبی مشاهده می‌شود.
- (۲) پتاسیم در جایگاه خود در پمپ قرار گرفته- میزان فسفات معدنی یاخته افزایش می‌یابد.
- (۳) دریچهٔ کانال دریچه‌دار سدیمی به سمت داخل یاخته باز- پتانسیل یاخته از ۷۰- به ۳۰+ می‌رود.
- (۴) پمپ سدیم- پتاسیم در حالت فعالیت حداکثری خود- ورود و خروج همزمان پتاسیم صورت می‌گیرد.



۳۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تشریح 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 کرهینه مخچه- بخشی از مخچه است و اجتماع رشته‌های عصبی میلین‌دار 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 معتاد 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 مایع اطراف نوع دیگر یاخته‌ها نقش دارند. کدام عبارت در ارتباط با این گروه از یاخته‌ها درست است؟

- (۱) مولکول زیستی ذخیره کننده اطلاعات وراثتی 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 سوخت 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 مورد 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 وراثتی در جسم یاخته‌ای خود هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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- ناهم‌انگهی بین عملکرد لوب‌های آهیانه- 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 رابطه با انعکاس عقب کشیدن دست در اثر تماس با جسم داغ به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر سیناپسی که به‌طور 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 رایج انرژی 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 گویچه‌های سفید و بیگانه‌خوارها، به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر عامل حفاظتی از مغز و نخاع که توسط نوعی ایجاد شده است به‌طور 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- واجد انواعی از یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی است.
- (۴) بافت پوششی- حالت مایع دارد و مانند یک ضربه‌گیر عمل می‌کند.

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

- (۱) دارای اندازه کوچک‌تری نسبت به بقیه است- یک
- (۲) در مجاورت اسبک مغز (هیپوکامپ) قرار دارد- سه
- (۳) در مجاورت پیازهای بویایی قرار دارد- سه
- (۴) 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 انتقال دهنده یون‌ها است، تشکیل می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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 راه اندازی حرکت غیرارادی در بدن می‌شود.
 (۳) همانند- بر فعالیت یاخته‌هایی با بیش از یک هسته اثر بگذارد. (۴) برخلاف- بر میزان جریان خون در رگ‌های بدن 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 در چپ‌دار آن، در فاصله دورتری از بال‌های جانور قرار دارد.
 (۴) یک جفت شاخک طویل آن، نسبت به جفت پاهای میانی‌اش، توسط رشته‌های عصبی طویل تری 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 به‌طور مستقیم با پیاز بویایی 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، به‌طور کامل خارج از نخاع قرار دارد.
 (د) هر بخشی از یاخته عصبی که در رابط‌های متصل کننده دو نیمکره مخ وجود دارند، در یاخته‌های عصبی که فقط در مغز و نخاع دیده می‌شوند، در محل‌های متعدد به جسم یاخته‌ای متصل است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

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

- (۱) در بخش نزولی نمودار اختلاف پتانسیل عمل، یون‌های پتاسیم را از یاخته خارج می‌کند، دارای دریچه‌ای به سمت درون غشا می‌باشد.
 (۲) وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی در حدود 70° 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 پتاسیم را در دو سوی غشای یاخته افزایش می‌دهد، سبب تولید ADP در سمت داخل غشای یاخته می‌شود.
 (۴) در قلّه 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)

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن (بار)
الکتریکی، پایداری و
کوانتیده بودن بار الکتریکی
و قانون کولن
صفحه‌های ۱ تا ۱۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

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

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

(۱) 5° درصد افزایش می‌یابد. (۲) 5° درصد کاهش می‌یابد. (۳) 33° درصد افزایش می‌یابد. (۴) 33° درصد کاهش می‌یابد.

۵۲- هسته اورانیوم $^{238}_{92}$ دارای ۹۲ پروتون و ۱۴۳ نوترون است. بار الکتریکی هر هسته آن چند میکروکولن است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

$$(1) \frac{2}{88} \times 10^{-11} \quad (2) \frac{2}{88} \times 10^{-17} \quad (3) \frac{1}{472} \times 10^{-11} \quad (4) \frac{1}{472} \times 10^{-17}$$

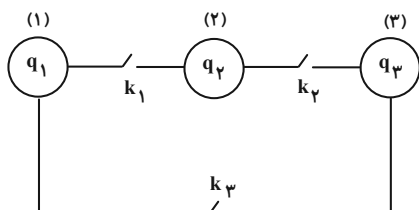
۵۳- اندازه نیروی الکتریکی که دو ذره باردار، در فاصله مشخص به یکدیگر وارد می‌کنند، برابر با F_1 است. اگر بار الکتریکی هر کدام دو برابر شود و هم‌زمان

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

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

۵۴- در شکل زیر، بار اولیه کره‌های رسانای مشابه به ترتیب $q_1 = -2\mu C$ ، $q_2 = 8\mu C$ و $q_3 = 11\mu C$ است. 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 کره (۳) چند برابر بار کره (۱) خواهد بود؟



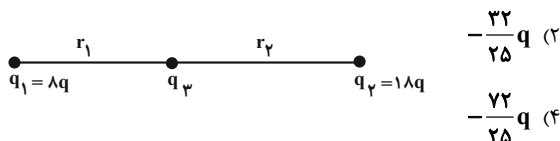
$$(1) \frac{7}{5}$$

$$(2) \frac{5}{7}$$

$$(3) \frac{3}{7}$$

$$(4) \frac{7}{3}$$

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؟ ($q > 0$)



$$(1) \frac{32}{25} q \quad (2) -\frac{32}{25} q$$

$$(3) \frac{72}{25} q \quad (4) -\frac{72}{25} q$$

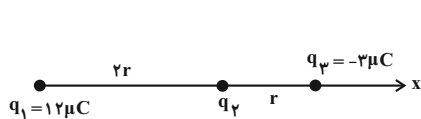
۵۶- دو کره رسانای مشابه A و B به ترتیب دارای بارهای الکتریکی خالص $4\mu C$ و $20\mu C$ هستند. اگر این دو کره را به یکدیگر تماس دهیم، سپس از هم

جدا کنیم، الکترون از کره به کره منتقل می‌شود. $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

$$(1) B, A, 5 \times 10^{13} \quad (2) A, B, 75 \times 10^{12} \quad (3) A, B, 5 \times 10^{13} \quad (4) B, A, 75 \times 10^{12}$$



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 $\frac{3}{4}r$ به بار الکتریکی q_2 نزدیک کنیم، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی q_2 چند برابر F می‌شود؟



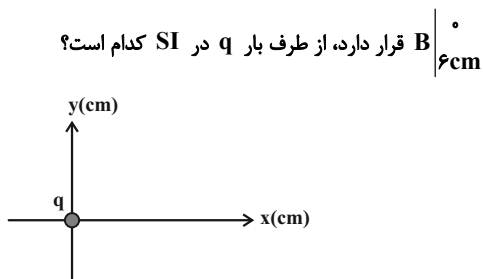
$$\frac{26}{9} \quad (1)$$

$$10 \quad (2)$$

$$25/6 \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

۵۸- مطابق شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای q در مبدأ مختصات قرار دارد. اگر نیروی الکتریکی وارد بر بار $q' = 12 \mu C$ که در مکان A قرار دارد، از



طرف بار q برابر $135 \vec{i} (N)$ باشد، نیروی وارد بر بار $q'' = -6 \mu C$ که در مکان B قرار دارد، از طرف بار q در SI کدام است؟

$$60 \vec{j} \quad (1)$$

$$-60 \vec{j} \quad (2)$$

$$-30 \vec{j} \quad (3)$$

$$30 \vec{j} \quad (4)$$

۵۹- با توجه به جدول فرضی سری الکتروسیته مالشی (تریبوالکتریک)، کدام یک 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 دوباره 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 مطالب زیر درست است؟

(الف) A و B الزاماً دارای بارهای ناهم‌نام 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.

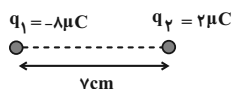
$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

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



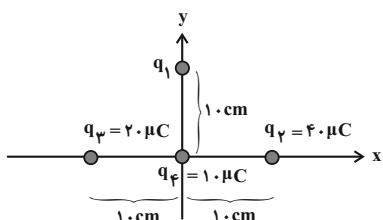
$$14 \text{ و } -8 \quad (1)$$

$$7 \text{ و } -8 \quad (2)$$

$$7 \text{ و } -4 \quad (3)$$

$$14 \text{ و } -4 \quad (4)$$

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



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

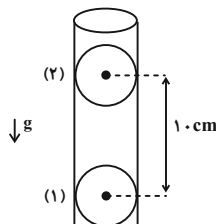
$$10 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$40 \quad (4)$$

۶۳- در شکل زیر، بار الکتریکی هر یک از گلوله‌های 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؟



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

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۶۴- با دادن 3×10^{14} الکترون به ذره‌ای با بار الکتریکی $+q$ ، بار این ذره تبدیل به $-2q$ می‌شود. بزرگی بار الکتریکی جدید ذره برحسب میکروکولن کدام است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

(۴) ۳۲

(۳) ۱۶

(۲) 32×10^{-6} (۱) 16×10^{-6}

۶۵- مجموع بار الکتریکی خالص چه تعداد یون Mg^{2+} با عدد اتمی ۱۲، برابر با $8\mu\text{C}$ است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

(۴) $1/25 \times 10^{14}$ (۳) $1/25 \times 10^{13}$ (۲) $2/5 \times 10^{14}$ (۱) $2/5 \times 10^{13}$

۶۶- ذره A به جرم m و بار الکتریکی q و ذره B به جرم ۲m و بار الکتریکی ۳q در فاصله r از هم قرار دارند. اگر تنها نیروی وارد بر آن‌ها، نیروی الکتریکی باشد و تحت این نیروها شتاب بگیرند، به ترتیب از راست به چپ نیرویی که ذره A به ذره B وارد می‌کند، چند برابر شتاب ذره B است؟

(۴) ۱، $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ ، ۲

(۲) ۲، ۱

(۱) ۱، ۲

۶۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 4\mu\text{C}$ و $q_2 = -9\mu\text{C}$ در فاصله ۷ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 را روی خط وصل دو بار در فاصله چند سانتی‌متری از بار q_2 قرار دهیم تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر با صفر باشد؟

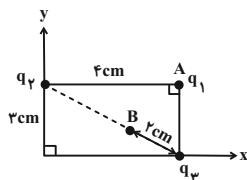
(۴) ۲۶

(۳) ۱۴

(۲) ۷

(۱) ۲۱

۶۸- در شکل زیر بردار برآیند نیروهای الکتریکی وارد از طرف بارهای q_1 و q_2 بر q_3 در نقطه A در SI برابر با $4\vec{j} + 9\vec{i}$ 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؟



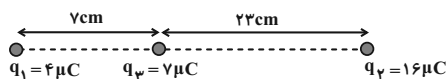
(۱) ۲۵

(۲) ۱۵

(۳) ۵۰

(۴) ۴۰

۶۹- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 بر روی یک خط راست قرار دارند. بار q_3 را چند سانتی‌متر و در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود؟



(۱) ۳ سانتی‌متر به چپ

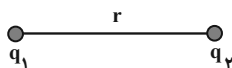
(۲) ۱۰ سانتی‌متر به راست

(۳) ۳ سانتی‌متر به راست

(۴) ۱۰ سانتی‌متر به چپ

۷۰- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\mu\text{C}$ و $q_2 = 10\mu\text{C}$ نیروهای الکتریکی \vec{F}_{12} و \vec{F}_{21} را به هم وارد می‌کنند. اگر ۲۰٪ از بار q_2 را

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

(۲) $\frac{10}{16}$ (۱) $1/6$

(۴) ۱

(۳) $0/8$

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

دنیای رنگی با عنصرهای

دسته d)

صفحه‌های ۱ تا ۱۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.
- (۲) امروزه ترتیب میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد به‌صورت «مواد معدنی < فلزها < سوخت‌های فسیلی» است.
- (۳) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
- (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 عناصرها، تنها خواص شیمیایی عناصر به‌صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

۷۳- در بین ویژگی‌های زیر، چند ویژگی مشترک برای عناصر گروه ۱۴ وجود دارد؟

- (آ) رسانایی الکتریکی (ب) نحوه واکنش با سایر عناصر (پ) شکنندگی (ت) داشتن سطح کدر
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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



- (۱) هر سه رسانای جریان برق نیستند.
 - (۲) C دومین عنصر گروه ۱۷ است.
 - (۳) واکنش‌پذیری عنصر B از دو عنصر دیگر، بیشتر است.
 - (۴) A در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی خود ۳ الکترون دارد.
- ۷۵- از بین عناصر زیر، به ترتیب از راست به چپ چند عنصر رسانای جریان برق هستند، چند عنصر برای تشکیل پیوند فقط پیوند کووالانسی و چند عنصر می‌توانند یون تولید نمایند؟

- چهاردهمین عنصر دوره چهارم

- سومین عنصر دوره سوم

- پنجمین عنصر گروه ۱۴

- ششمین عنصر دوره دوم

(۴) ۲-۲-۲

(۳) ۳-۱-۳

(۲) ۲-۱-۳

(۱) ۳-۳-۴

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

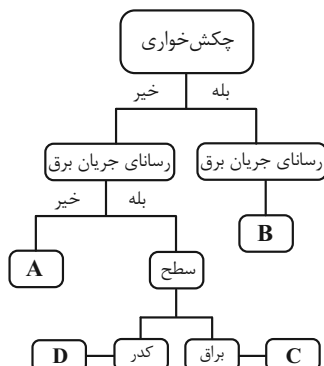
- (آ) سه عنصر D، C و B می‌توانند آرایش الکترونی لایه ظرفیت مشابهی داشته باشند.
- (ب) عنصر A، برای تشکیل پیوند می‌تواند هم الکترون بگیرد و هم به اشتراک بگذارد.
- (پ) در دما و فشار اتاق، عنصر A می‌تواند یک مولکول دو اتمی گازی باشد که هفتمین خانه دوره سوم را اشغال کرده است.
- (ت) عنصر C می‌تواند در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی خود ۲ الکترون داشته باشد.

(۲) (پ) و (ت)

(۱) (آ)، (ب) و (پ)

(۴) همه موارد

(۳) (آ) و (ت)





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

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

(آ) برخلاف - عنصری را می توان یافت که در دما و فشار اتاق به شکل مولکول های دو اتمی یافت می شود.

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

(پ) همانند - عنصری را می توان یافت که فقط الکترون به اشتراک می گذارد.

(ت) برخلاف - با افزایش عدد اتمی عناصر، شعاع اتمی آنها افزایش می یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه ذره های داده شده، داده های کدام یک از ردیف های جدول همگی درست اند؟ (A, B, C, D در دوره چهارم جدول تناوبی

قرار دارند و نماد آنها فرضی است).

ذرات				ویژگی	ردیف
$D^- : 4p^6$	$C^{3+} : 3p^6$	$B : 4p^2$	$A^+ : 3p^6$		
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

(۱) ۲، ۴ (۲) ۱، ۲

(۳) ۱، ۲، ۳ (۴) ۲، ۳، ۴

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

(۱) آنیون X^{3-} را تشکیل می دهد.

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

(۳) مجموع اعداد کوانتومی l و n تمامی الکترون های بیرونی ترین زیرلایه آن ۵ است.

(۴) نسبت به عنصر شماره ۳۲ جدول، خصلت نافلز کمیتری دارد.

۸۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در هر دوره از جدول تناوبی با افزایش شعاع اتمی، به طور کلی ابتدا واکنش پذیری کاهش و سپس افزایش می یابد.

- در واکنش فلزهای قلیایی با گاز کلر، با کوتاه تر شدن طول موج پرتوهای تولیدی در واکنش، شعاع اتمی عنصر فلزی افزایش می یابد.

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

- ژرمانیم برخلاف سیلیسیم، در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴



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

- رسانایی الکتریکی
- شمار پیوندهایی که هر عنصر در مولکول می‌تواند تشکیل دهد.
- شکل پذیری
- رسانایی گرمایی
- واکنش پذیری
- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۵

۸۲- کدام گزینه پاسخ سؤالات 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؟
- (۱) A - فلوئور
(۲) B - بور
(۳) A - بور
(۴) B - فلوئور

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

شکونده 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: $3p^5 > 3p^4 > 3s^1$
(ب) رسانایی الکتریکی: $3p^1 > 3p^2 > 3s^2$
(پ) واکنش پذیری: $3s^1 > 3s^2 > 3s^1$
(ت) خصلت نافلزی: $2p^5 > 2p^4 > 2p^3$
- (۱) ۳
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۱

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

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

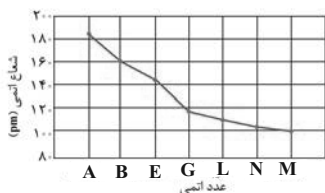
گروه \ دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵
۳		D		Z	X
۴	A		E	B	

(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.

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 بیرونی‌ترین زیرلایه اتم خود یک الکترون دارد، خواص فلزی بیشتری از سایر این عناصر دارد.
- (۲) تفاوت شعاع اتمی $۱۴G$ و $۱۳E$ از تفاوت شعاع اتمی سایر این عناصر بیشتر است.
- (۳) عنصری که در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم خود ۲ الکترون دارد با عنصر کربن هم‌گروه است.
- (۴) با افزایش نسبت شمار الکترون‌های با $l=۱$ به $l=۰$ 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 به‌طور 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

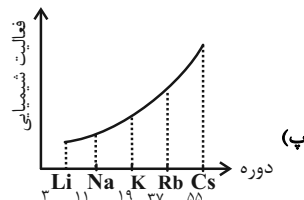
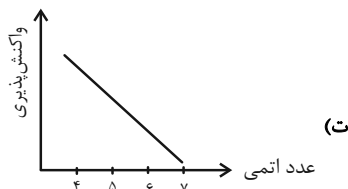
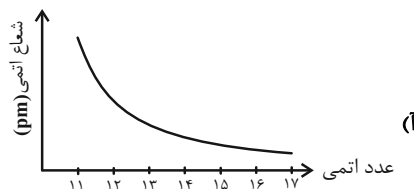
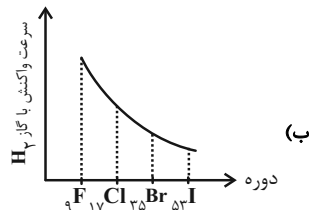
۴ (۴)

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.)



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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 شبه‌فلز 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.
- ۹۰- عنصر X یکی از ۳۶ عنصر اول جدول تناوبی است که در آخرین زیرلایه اشغال شده خود، دارای یک الکترون با $n+l=۴$ 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) $n+l$ بیرونی‌ترین الکترون X با تعداد زیرلایه‌های پر شده در $۱۴Si$ برابر است.
- (پ) عنصر X نسبت به عنصرهای هم‌دوره، شعاع اتمی و خصلت فلزی بیشتری دارد.
- (ت) شمار الکترون‌های با $l=۰$ در اتم این عنصر، با شمار عناصری از جدول تناوبی که در دما و فشار اتاق به‌صورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند؛ برابر است.

(۲) (ب) و (پ)

(۱) (آ) و (پ)

(۴) (آ)، (پ) و (ت)

(۳) (ب)، (پ) و (ت)