



دفتر حجت سؤال

سال یازدهم تجربی ۲۰ آبان ماه ۱۴۰۱

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۵۰ سؤال

نام درس		تعدادسؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شماره صفحه	
زمین‌شناسی		۱۰	۱-۱۰	۱۰ دقیقه	۳-۴	
ریاضی ۲	عادی	۴۰	۱۱-۵۰	۳۰ دقیقه	۵-۷	
	موازی					
زیست‌شناسی ۲	عادی	۴۰	۵۱-۹۰	۲۰ دقیقه	۸-۱۳	
						طراحی
	موازی					طراحی
						آشنا
فیزیک ۲	عادی	۴۰	۹۱-۱۳۰	۳۰ دقیقه	۱۴-۱۹	
	موازی					
شیمی ۲		۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۲۰ دقیقه	۲۰-۲۳	
جمع کل		۱۵۰	—	۱۱۰ دقیقه	—	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی

آفرینش کیهان و تکوین

زمین / منابع معدنی

وذخایر انرژی، زیربنای

تمدن و توسعه (از ابتدای

فصل تا ابتدای اکتشاف

معدن)

صفحه‌های ۹ تا ۳۱

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 یک از نظریه‌ها در مورد حرکت اجرام آسمانی، در ایران و اروپا مخالفانی داشت ولی تا حدود قرن ۱۶ میلادی مطرح بود؟

۱) نظریه‌ای که نیکولاس کوپرنیک با مطالعه حرکت سیارات در زمان‌های مختلف، آن را ارائه داد.

۲) نظریه‌ای که بیان می‌کند زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته‌شده آن روزگار، در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.

۳) نظریه‌ای که بیان می‌کند هر سیاره در مدار بیضوی، چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید همواره در یکی از دو کانون آن قرار دارد.

۴) نظریه‌ای که بیان می‌کند حرکت روزانه خورشید در آسمان، از شرق به غرب است و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

۲- در تاریخچه تکوین زمین، رخداد کدام پدیده نسبت به بقیه مقدم‌تر است؟

۱) فوران آتشفشان

۲) تشکیل چرخه آب

۳) برخورد ورقه‌های سنگ کره

۴) تشکیل اقیانوس‌ها

۳- قدمت کدام مورد از انقراض گروهی کم‌تر است؟

۱) نخستین پرنده

۲) نخستین خزنده

۳) نخستین ماهی‌ها

۴) نخستین گیاهان آونددار

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر معرف هر ۴ مرحله از چرخه ویلسون است؟

۱) شرق افریقا - دریای سرخ - هیمالیا - زاگرس

۲) دریای سرخ - بسته شدن تیتس - زاگرس - شرق افریقا

۳) شرق افریقا - درازگودال اقیانوسی - جزایر قوسی - دور شدن عربستان از افریقا

۴) دریای سرخ - دور شدن آمریکای جنوبی از افریقا - درازگودال اقیانوسی - جزایر قوسی

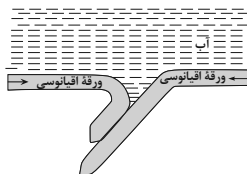
۵- شکل زیر، قسمتی از اقیانوس آرام است. این قسمت، کدام پدیده زمین‌شناسی را کم دارد؟

۱) درازگودال

۲) جزایر قوسی

۳) کوه چین‌خورده

۴) پشته میان اقیانوسی



۶- کدام عبارت در مورد کانی‌های غیرسیلیکاتی نادرست است؟

(۱) فاقد بنیان (SiO_4^{4-}) در ترکیب خود هستند.

(۲) درصد وزنی آن‌ها در ترکیب پوسته زمین، کم‌تر از پیروکسن‌ها می‌باشد.

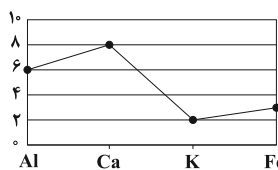
(۳) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.

(۴) شامل سولفات‌ها، سولفیدها، اکسیدها، فسفات‌ها، کربنات‌ها و فلدسپارها می‌باشند.

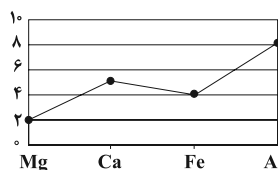
۷- جدول زیر غلظت کلارک برخی از عناصر در پوسته جامد زمین را نشان می‌دهد. در پی‌جویی‌های اکتشافی کدام یک از مناطق A تا D، احتمال یافتن بیش

از سه کانسار وجود دارد؟

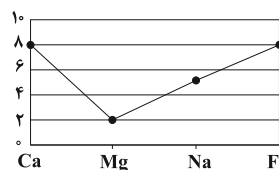
عنصر	Fe	Mg	K	Na	Ca	Al
درصد براساس جرم	۵/۸۰	۱/۶۸	۲/۳۲	۲/۷۷	۵/۰۶	۸/۰۰



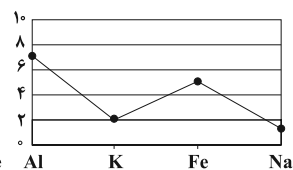
(A)



(B)



(C)



(D)

B (۲)

A (۱)

D (۴)

C (۳)

۸- محل تشکیل کدام یک از عناصر زیر به درستی ذکر نشده است؟

(۲) اورانیم: سنگ‌های آهکی

(۱) سرب: سنگ‌های آهکی

(۴) مس: ماسه سنگ‌ها

(۳) روی: سنگ‌های آهکی

۹- کدام گزینه نمی‌تواند از دلایل پژوهشگران در اندازه‌گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌های هر منطقه و مقایسه آن با مقادیر غلظت میانگین

باشد؟

(۲) تاریخچه تشکیل یک منطقه

(۱) پی‌بردن به منشأ تشکیل سنگ‌کره

(۴) یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت یک عنصر

(۳) آلودگی‌های زیست محیطی

۱۰- کدام عنصرها به صورت پلاسر قابل بهره‌برداری هستند؟

(۲) کروم، نیکل

(۱) مس، نقره

(۴) سرب، روی

(۳) طلا، پلاتین

ریاضی (۲) - عادی

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر

هندسه (ترسیم‌های هندسی)

تا پایان درس اول)

صفحه‌های ۱ تا ۳۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۱- اگر خط به معادله $(2m-1)x + 2y = 5m$ دارای شیب $-\frac{7}{4}$ باشد، عرض از مبدأ این خط کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۰ (۴) ۴

۱۲- اگر $A(-1, 6)$ ، $B(-3, 0)$ و $C(3, 2)$ سه رأس یک مثلث باشند به طوری که AH و AM به ترتیب ارتفاع و میانه نظیر رأس A باشند. فاصله دو نقطه M و H از هم کدام است؟

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

۱۳- اگر دو خط $2x + y = 4$ و $kx - 3ky = 2$ روی محور عرض‌ها متقاطع باشند، مقدار k کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{6}$ (۲) ۱ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) ۴

۱۴- فاصله نقطه $D(1, 2)$ از خط گذرنده از دو نقطه $A(2-a, 3)$ و $B(-a+1, -1)$ برابر $\sqrt{17}$ است. مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) $-17/5$ (۲) $1/5$ (۳) $-3/5$ (۴) $8/5$

۱۵- سه رأس یک متوازی‌الاضلاع $A(2, 5)$ ، $B(-1, 6)$ و $C(0, 4)$ است. رأس چهارم آن کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱) $(3, 3)$ (۲) $(-3, 4)$ (۳) $(-3, 5)$ (۴) $(1, 7)$

۱۶- در صورتی که x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $2x^2 - 7x + 3 = 0$ باشند، حاصل $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{217}{8}$ (۲) $\frac{37}{9}$ (۳) $\frac{469}{8}$ (۴) $\frac{37}{4}$

۱۷- تابع $y = x^2 + 4x + 3$ و خط $y = -2x + m$ همدیگر را در دو نقطه متمایز سمت چپ محور y ها قطع می‌کنند. حدود m کدام است؟

- (۱) $(-6, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -6) \cup (3, +\infty)$ (۳) $(-3, 6)$ (۴) $(-6, 3)$

۱۸- سهمی به معادله $y = x^2 + (k+1)x + 2k$ نسبت به محور y ها متقارن است، قدرمطلق تفاضل ریشه‌های آن کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۲

۱۹- سهمی $y = 2x^2 - 8x + 6$ مفروض است. اگر نقطه A محل برخورد سهمی با محور عرض‌ها و نقطه B محل برخورد سهمی با محور طول‌ها با طول

بیشتر باشد، فاصله رأس سهمی از خط گذرنده از دو نقطه A و B کدام است؟

- (۱) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ (۲) $\frac{8\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{12\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\frac{16\sqrt{5}}{5}$

۲۰- در سهمی به معادله $y = ax^2 + bx - 7$ نقطه $S(2, 5)$ مختصات رأس سهمی است. این سهمی از کدام ناحیه مختصات عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۲۱- معادله $1 - \frac{k}{x^2 + 4x + 2} = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ دو جواب حقیقی متمایز دارد. حدود k شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۲- معادله $\sqrt{2x-2} + \sqrt{-x+2} = \sqrt{\sqrt{x-2} + x}$ دارای چند ریشه حقیقی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۳- در مورد ریشه‌های معادله $(2x-1)(2x+1)(2x+3)(2x+5) = 9$ کدام درست است؟

- (۱) دو ریشه مثبت و دو ریشه منفی دارد.
(۲) دو ریشه منفی و یک ریشه مثبت دارد و یکی از ریشه‌های منفی مضاعف است.
(۳) فقط دو ریشه مختلف‌العلامه دارد.
(۴) سه ریشه مثبت دارد و یکی از ریشه‌ها مضاعف است.

۲۴- نقاط $A(0, 3)$ و $B(3, 6)$ دو سر یک پاره‌خط هستند. کدام یک از نقاط زیر از دو سر پاره‌خط AB به یک فاصله‌اند؟

- (۱) $(1, 5)$ (۲) $(2, 3)$ (۳) $(3, 2)$ (۴) $(4, 1)$

۲۵- نقطه A به فاصله ۲ سانتی‌متر از خط d قرار دارد. مساحت شکلی که رأس‌های آن به فاصله ۵ از نقطه A و به فاصله ۳ از خط d قرار دارند، کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{6}$ (۲) $3\sqrt{6}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $12\sqrt{6}$

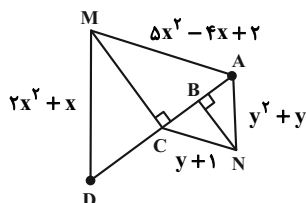
۲۶- چند نقطه در صفحه وجود دارد که از دو سر و تر یک مثلث قائم‌الزاویه به یک فاصله باشد و از دو ضلع دیگر مثلث قائم‌الزاویه نیز به یک فاصله باشد؟ (مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین نیست.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۷- در پاره‌خط MN ، تنها یک نقطه وجود دارد که از نقطه M به فاصله ۳ و از نقطه N به فاصله ۵ قرار دارد. طول MN کدام گزینه زیر می‌تواند باشد؟

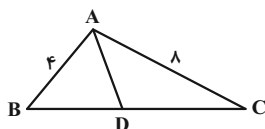
- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۷

۲۸- در شکل زیر، اگر MC عمودمنصف پاره‌خط AD و NB عمودمنصف پاره‌خط AC باشد، حاصل xy کدام می‌تواند باشد؟



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

۲۹- در شکل زیر AD نیمساز زاویه A است. مساحت مثلث ABD چه کسری از مساحت ADC است؟



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

۳۰- دو دایره هم‌مرکز به شعاع‌های ۶ و ۱۰ مفروض است. اگر AB قطری از دایره بزرگ باشد و مکان هندسی نقاطی از صفحه که از خط AB به فاصله ۶ باشند، دایره بزرگ‌تر را در نقاط C, D, E, F قطع کنند، مساحت محصور بین دایره کوچک‌تر و ۶ ضلعی $ACDBEF$ کدام است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۵۴ (۲) ۷۲ (۳) ۱۰۸ (۴) ۲۱۶

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر

(هندسه تحلیلی، معادله

درجه دوم و تابع درجه ۲،

معادلات گویا و معادلات

رادیکالی تا پایان فصل اول)

صفحه‌های ۱ تا ۲۴

ریاضی (۲) - موازی

۳۱- اگر خط به معادله $(2m-1)x + 2y = 5m$ دارای شیب $-\frac{7}{4}$ باشد، عرض از مبدأ این خط کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۰ (۴) ۴

۳۲- مختصات دو سر قطری از دایره $A(-2, 7)$ و $B(4, -1)$ است. این دایره از کدام یک از نقاط $M(-3, 0)$ ،

$N(4, 4)$ ، $P(2, -3)$ و $Q(2, -1)$ می‌گذرد؟

- (۱) N (۲) P (۳) M (۴) Q

۳۳- اگر $A(-1, 6)$ ، $B(-3, 0)$ و $C(3, 3)$ سه رأس یک مثلث باشند به طوری که AH و AM به ترتیب ارتفاع و میانه نظیر رأس A باشد. فاصله دو نقطه M و H از هم کدام است؟

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

۳۴- اگر دو خط $2x + y = 4$ و $kx - 2ky = 2$ روی محور عرض‌ها متقاطع باشند، مقدار k کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{6}$ (۲) ۱ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) ۴

۳۵- فاصله نقطه $D(1, 2)$ از خط گذرنده از دو نقطه $A(2-a, 3)$ و $B(-a+1, -1)$ برابر $\sqrt{17}$ است. مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) $-17/5$ (۲) $1/5$ (۳) $-3/5$ (۴) $8/5$

۳۶- سه رأس یک متوازی‌الاضلاع $A(2, 5)$ ، $B(-1, 6)$ و $C(0, 4)$ است. رأس چهارم آن کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱) $(3, 3)$ (۲) $(-3, 4)$ (۳) $(-3, 5)$ (۴) $(1, 7)$

۳۷- در صورتی که x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $2x^2 - 7x + 3 = 0$ باشند، حاصل $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{217}{8}$ (۲) $\frac{37}{9}$ (۳) $\frac{469}{8}$ (۴) $\frac{37}{4}$

۳۸- تابع $y = x^2 + 4x + 3$ و خط $y = -2x + m$ همدیگر را در دو نقطه متمایز سمت چپ محور y ها قطع می‌کنند. حدود m کدام است؟

- (۱) $(-6, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -6) \cup (3, +\infty)$ (۳) $(-3, 6)$ (۴) $(-6, 3)$

۳۹- سهمی به معادله $y = x^2 + (k+1)x + 2k$ نسبت به محور y ها متقارن است، قدرمطلق تفاضل ریشه‌های آن کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۲

۴۰- سهمی $y = 2x^2 - 8x + 6$ مفروض است. اگر نقطه A محل برخورد سهمی با محور عرض‌ها و نقطه B محل برخورد سهمی با محور طول‌ها با طول بیشتر باشد، فاصله رأس سهمی از خط گذرنده از دو نقطه A و B کدام است؟

- (۱) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ (۲) $\frac{8\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{12\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\frac{16\sqrt{5}}{5}$

۴۱- در سهمی به معادله $y = ax^2 + bx - 7$ نقطه $S(2, 5)$ مختصات رأس سهمی است. این سهمی از کدام ناحیه مختصات عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۴۲- معادله $1 - \frac{k}{x^2 + 4x + 2} = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ دو جواب حقیقی متمایز دارد. حدود k شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

۴۳- اگر $x = -1$ یکی از ریشه‌های معادله $\frac{3}{2x^2 + x} + 2x^2 + x - 2m = 0$ باشد، مجموع ریشه‌های دیگر معادله کدام است؟

- (۱) ریشه دیگر ندارد. (۲) صفر (۳) -۱ (۴) ۱

۴۴- محیط مستطیلی ۷۰ متر است. حداکثر مساحت این مستطیل کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $\frac{1405}{3}$ (۲) $\frac{1225}{4}$ (۳) $\frac{1320}{7}$ (۴) ۱۰۰۰

۴۵- اگر α و β جواب‌های معادله $\frac{x-3}{2x+1} + \frac{x}{x-2} = 4$ باشند، حاصل $5\alpha^2 - 8\alpha$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) ۱۴

۴۶- ۸۰ کیلوگرم محلول ۳۰٪ آب نمک داریم. ۴۰٪ آب آن بخار شده و با اضافه کردن مقداری نمک غلظت محلول به ۶۰٪ افزایش یافت. چند کیلوگرم نمک به محلول جدید اضافه شده است؟

- (۱) $31/2$ (۲) ۲۵ (۳) $26/4$ (۴) $28/2$

۴۷- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{(x+1)^2} = 1$ کدام است؟

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

۴۸- معادله $\sqrt{2x-2} + \sqrt{-x+2} = \sqrt{\sqrt{x-2} + x}$ دارای چند ریشه حقیقی است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) صفر

۴۹- معادله $\frac{1}{x^2 - 4x + 1} = \frac{2}{x^2 - 4x + 2} + \frac{3}{x^2 - 4x + 3}$ ، دارای چند ریشه است؟

- (۱) چهار ریشه مثبت (۲) دو ریشه مثبت، دو ریشه منفی

- (۳) دو ریشه مثبت (۴) دو ریشه منفی

۵۰- نقطه M روی خط $y - x = 1$ قرار دارد و مجموع فاصله‌های آن از دو نقطه $A(0, 1)$ و $B(1, 2)$ برابر ۲ است، اگر دو جواب برای M وجود داشته باشد، حاصل ضرب طول‌های نقاط قابل قبول برای M کدام است؟

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

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

۵۱- کدام گزینه عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«هر یاخته غیرعصبی موجود در بخش اسبک مغزی که ...»

(۱) در ساخت میلین به دور رشته‌های عصبی فعالیت می‌کند، می‌تواند سرعت انتقال پیام عصبی را افزایش دهد.

(۲) در ایجاد داربست برای کل یاخته‌های بافت عصبی نقش دارد، نوعی یاخته نوروگلیا محسوب می‌شود.

(۳) برای فعالیت، هسته خود را در دورترین فاصله نسبت به رشته عصبی قرار می‌دهد، واجد کانال‌های یونی در غشای خود است.

(۴) سه عملکرد تحریک‌پذیری، تولید پیام عصبی و انتقال پیام دارد، می‌تواند در دفاع از یاخته‌های عصبی نقش اصلی را داشته باشد.

۵۲- چند مورد در رابطه با ساختارهای مختلف گوش به نادرستی بیان شده است؟

(الف) بخش حلزونی گوش برخلاف مجاری نیم‌دایره نسبت به دریچه بیضی، پایین‌تر قرار دارد.

(ب) مژک در هر یاخته مژکدار گوش درونی در برخورد با ترکیبی ژلاتینی است.

(ج) استخوان سندانی پیام عصبی را به دریچه بیضی منتقل می‌کند.

(د) پرده صماخ در هر دو سمت خود در تماس با هوای محیط بیرون قرار دارد.

(۱) دو مورد (۲) سه مورد (۳) چهار مورد (۴) یک مورد

۵۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هرگاه در مغز مردی 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) ساختاری که دقیقاً زیر رابط سه گوش قرار دارد- اختلال در تولید پیام عصبی توسط ساز و کارهای حفظ کننده فشار سرخرگی- نیست.

۵۴- کدام گزینه در رابطه با کره چشم انسانی سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

(۱) بخشی که در امتداد محور نوری چشم، در دقت و تیزبینی نقش دارد، به صورت یک برآمدگی در شکبه دیده می‌شود.

(۲) همه ساختارهای شفاف و محدب در کره چشم، فقط توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شوند.

(۳) هنگام مشاهده جسمی نزدیک در نور کم، اعصاب پادآسیمیک فعال و ماهیچه‌های شعاعی منقبض می‌شوند.

(۴) همه ماهیچه‌هایی که در تماس با مایع شفاف فضای جلوی عدسی چشم هستند، مستقیماً به تارهای آویزی اتصال دارند.

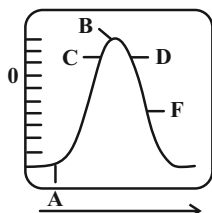
۵۵- شکل زیر نمودار اختلاف پتانسیل در یک نقطه از نورون را نشان می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با آن نقطه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در لحظه C همانند لحظه F، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون در حال افزایش است.

(۲) در لحظه B نسبت به لحظه A، غلظت یون‌های سدیم در خارج یاخته کمتر است.

(۳) در لحظه D نسبت به لحظه F، یون‌های داخل یاخته از بیرون یاخته بیشتر است.

(۴) در نقطه D مانند نقطه A، یون‌های پتاسیم فقط از طریق نوعی پروتئین کانالی از غشای یاخته عبور می‌کند.



۵۶- چند مورد، در رابطه با اعتیاد درست است؟

(الف) مصرف مواد اعتیادآوری که از گیاهان به دست می‌آیند، خطر چندانی برای فرد مصرف کننده آن ندارد.

(ب) در فرد مصرف کننده کوکائین، میزان کاهش مصرف گلوکز در بزرگ‌ترین لوب مخ، بیشتر است.

(ج) در فرد مصرف کننده اتانول، ممکن است نزدیک‌ترین بنداره لوله گوارش به دیافراگم، انقباض کافی نیابد.

(د) در اثر مصرف اتانول در کوتاه‌مدت، عملکرد بخشی از مغز که در پشت ساقه مغز قرار دارد، دچار اختلال می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۷- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد سالم، نوعی یاخته گیرنده نور که ... یاخته گیرنده نور نوع دیگر ...»

- (۱) ماده حساس به نور بیشتری ذخیره می‌کند، همانند- پراکندگی یکسانی را در نواحی مختلف شبکیه ندارد.
- (۲) به پرتوهای نور حساسیت بیشتری دارد، همانند- توسط بخش انتهایی خود عصب بینایی را تشکیل می‌دهد.
- (۳) در دقت و تیزبینی نقش دارد، برخلاف- در هنگام مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه، در بخش تیره‌تر دیده می‌شود.
- (۴) تشخیص جزئیات اجسام را ممکن می‌سازد، برخلاف- به دنبال انقباض ماهیچه‌های حلقوی مردمک به میزان کمتری تحریک می‌شود.

۵۸- چند مورد درباره پوست و گیرنده‌های موجود در آن، به درستی بیان شده است؟

- (الف) گیرنده‌ای که جزء عمیق‌ترین گیرنده‌ها در پوست محسوب می‌شود، دارای غلاف پیوندی بیضی شکل در اطراف خود می‌باشد.
- (ب) گیرنده‌ای که انتهای دندریت آزاد و سازش‌ناپذیر است، تنها در مجاورت نوعی یاخته بافت پیوندی با هسته مجاور غشا قرار دارد.
- (ج) مشاهده گیرنده‌های فاقد غلاف پیوندی در لایه‌ای از پوست که دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای است، محتمل است.
- (د) قطر مجرای غده عرقی موجود در لایه میانی پوست هر چه به سطح نزدیک‌تر می‌شود، افزایش می‌یابد.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۵۹- 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 مجاری تنفسی شوند.
- (۲) در مغز انسان همه بخش‌هایی که باعث یادگیری مطالب جدید می‌شوند؛ در تفکر و عملکرد هوشمندانه نیز نقش دارند.
- (۳) هر بخش موثر 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 ساقه مغز که در فعالیت‌های شنوایی و بینایی نقش دارد، بر فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی نیز می‌تواند تأثیرگذار باشد.

۶۰- چند مورد از موارد زیر درباره ساختار حاوی گیرنده‌های مکانیکی در خط جانبی ماهی درست است؟

- (الف) در این ساختار برخلاف جوانه چشایی در انسان، یاخته گیرنده با بیش از یک رشته عصبی در ارتباط است.
- (ب) هسته یاخته‌های مؤک‌دار بالاتر از هسته یاخته‌های پشتیبان قرار دارد.
- (ج) در این ساختار همانند جوانه چشایی در انسان، می‌توان دو یاخته پشتیبان را یافت که مجاور یاخته گیرنده باشند.
- (د) در هر یاخته مؤک‌دار موجود در آن، اندازه مؤک‌ها یکسان نمی‌باشد.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

سؤال‌های آشنا

۶۱- نورون حسی

- (۱) همانند نورون حرکتی، می‌تواند با یاخته غیر عصبی سیناپس داشته باشد.
- (۲) همانند نورون حرکتی، قطعاً دندریت دارد.
- (۳) برخلاف نورون حرکتی، می‌تواند پیام را به اندام حسی برساند.
- (۴) برخلاف نورون حرکتی، در انعکاس عقب کشیدن دست نقش ندارد.

۶۲- در ارتباط با بیماری‌های چشم موجود در متن فصل ۲ زیست شناسی (۲)، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در فردی بالغ که تصویر اجسام نزدیک به طور واضح مشاهده نمی‌شود؛ به‌طور حتم

- (۱) اندازه کره چشم نسبت به حالت طبیعی کوچک‌تر شده است.
- (۲) بخش دچار اختلال توسط تارهایی به جسم مؤگانی متصل است.
- (۳) تجزیه ماده حساس به نور در هنگام دیدن اجسام نزدیک رخ می‌دهد.
- (۴) فرد به بیماری دوربینی و یا آستیگماتیسم مبتلا شده است.

۶۳- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت

- (الف) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده هر یاخته بافت عصبی مغز است.
- (ب) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده هر یاخته عصبی دستگاه عصبی مرکزی است.
- (ج) در بافت عصبی، فقط سه نوع یاخته وجود دارد.
- (د) همه یاخته‌های بافت عصبی تحریک‌پذیرند و پیام عصبی تولید می‌کنند.

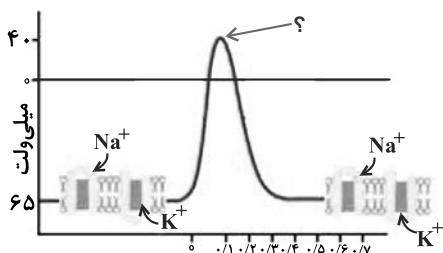
- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۶۴- چند مورد، عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می کند؟ «بخش هایی از لایه های چشم که در تماس مستقیم با صلبیه نیستند، می توانند ...»

- در پاسخ به محرک، تغییر وضعیت دهند.
- در تماس با مایع شفاف باشند که از پلاسما منشا گرفته است.
- دارای یاخته هایی برای تشخیص رنگ باشند.
- در تماس با ماده زله ای شفاف باشند که موجب حفظ شکل کروی چشم می گردد.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۶۵- در منحنی زیر، در پی مرحله ای که با علامت سؤال مشخص شده کدام اتفاق بلافاصله رخ می دهد؟



- (۱) خروج ناگهانی یون های پتاسیم
- (۲) ورود ناگهانی یون های سدیم
- (۳) فعالیت زیاد پمپ سدیم - پتاسیم بعد از پتانسیل عمل
- (۴) بازگشت غلظت یون ها در دو سوی غشای یاخته به حالت اولیه

۶۶- کدام یک از ویژگی های حشرات نیست؟

- (۱) یاخته های بدن در تبادل با همولنف هستند.
- (۲) مواد نیتروژن دار را به شکل اوره دفع می کنند.
- (۳) طناب عصبی در هر قطعه از بدن دارای یک گره عصبی است.
- (۴) تبادل گازهای تنفسی بین یاخته های پیکری و هوا، بدون دخالت دستگاه گردش مواد انجام می شود.

۶۷- کدام عبارت درست است؟

- (۱) سرماخوردگی شدید، مانع از تولید پیام های عصبی در یاخته های چشایی می شود.
- (۲) از هر گوش انسان دو عصب خارج می شود که یکی تعادلی و دیگری شنوایی است.
- (۳) ارتعاش مایع درون حلزون گوش، مستقیماً باعث ایجاد پیام عصبی در گیرنده های شنوایی و تعادلی می شود.
- (۴) گیرنده های چشایی، همانند گیرنده های شنوایی، به کمک مایعی در پیرامونشان تحریک می شوند.

۶۸- هر قسمتی از مغز انسان که قطعاً است.

- (۱) در حافظه نقش دارد - شبکه گسترده ای از نورون های متصل به قشر مخ است.
- (۲) از دو نیمکره تشکیل شده است - مهم ترین مرکز یادگیری اعمال مؤثر در حفظ تعادل در بدن می باشد.
- (۳) نقش مهمی در شروع پردازش اطلاعات حسی دارد - جزیی از ساقه مغز محسوب می شود.
- (۴) با تالاموس، هیپوتالاموس و قشر مخ در ارتباط است و در حس لذت نیز نقش دارد - متصل به پیازهای بویایی می باشد.

۶۹- چشم پروانه چشم انسان است.

- (۱) برخلاف - فاقد قرنیه و عنبیه
- (۲) همانند - دارای قرنیه و عدسی
- (۳) برخلاف - فاقد عنبیه و عدسی
- (۴) همانند - دارای عنبیه و مردمک

۷۰- چند مورد، در ارتباط با گیرنده های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟

- (الف) از طریق مژک های خود، با مایع پیرامونی تماس دارند.
- (ب) در صدور بخشی از پیام های مربوط به وضعیت بدن دخالت می نمایند.
- (ج) پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال های یونی غشای آن ها باز می شود.
- (د) پیام های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز که با انواعی بافت پیوندی محافظت شده، ارسال می کنند.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

زیست‌شناسی (۲) - موازی

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی، حواس

(گیرنده‌های حسی / حواس

ویژه تا سر شنوایی و تعادل)

صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۷۱- کدام گزینه عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«هر یاخته غیرعصبی موجود در بخش اسبک مغزی که ...»

- (۱) در ساخت میلین به دور رشته‌های عصبی فعالیت می‌کند، می‌تواند سرعت انتقال پیام عصبی را افزایش دهد.
- (۲) در ایجاد داربست برای کل یاخته‌های بافت عصبی نقش دارد، نوعی یاخته نوروگلیا محسوب می‌شود.
- (۳) برای فعالیت، هسته خود را در دورترین فاصله نسبت به رشته عصبی قرار می‌دهد، واجد کانال‌های یونی در غشای خود است.
- (۴) سه عملکرد تحریک‌پذیری، تولید پیام عصبی و انتقال پیام دارد، می‌تواند در دفاع از یاخته‌های عصبی نقش اصلی را داشته باشد.

۷۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

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

- (الف) در عقب تالاموس‌ها- در مجاورت اپی‌فیز قرار دارد.
- (ب) با برش در کرهینه مخچه- صرفاً بخشی از مخچه است و فقط اجتماعی از رشته‌های عصبی میلین‌دار است.
- (ج) در عقب اپی‌فیز- بخشی از پل مغزی هستند که دوتای بالایی اندازه بزرگ‌تری نسبت به دوتای پایینی دارند.
- (د) با برش طولی در رابط سه گوش در زیر آن- به کمک چاقوی جراحی و با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

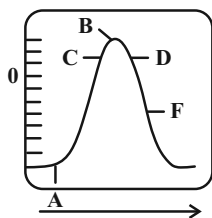
«هرگاه در مغز مردی ۳۵ ساله، ... دچار آسیب جدی گردد و عملکرد خود را از دست دهد، در این صورت ... دور از انتظار ...»

- (۱) رابطی که بین دو نیمکره مخ قرار دارد- ناهماهنگی 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) ساختاری که دقیقاً زیر رابط سه گوش قرار دارد- اختلال در تولید پیام عصبی توسط ساز و کارهای حفظ کننده فشار سرخرگی- نیست.

۷۴- کدام گزینه در رابطه با کره چشم انسانی سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

- (۱) بخشی که در امتداد محور نوری چشم، در دقت و تیزبینی نقش دارد، به صورت یک برآمدگی در شبکیه دیده می‌شود.
- (۲) همه ساختارهای شفاف و محدب در کره چشم، فقط توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شوند.
- (۳) هنگام مشاهده جسمی نزدیک در نور کم، اعصاب پادآسیمیک فعال و ماهیچه‌های شعاعی منقبض می‌شوند.
- (۴) همه ماهیچه‌هایی که در تماس با مایع شفاف فضای جلوی عدسی چشم هستند، مستقیماً به تارهای آویزی اتصال دارند.

۷۵- شکل زیر نمودار اختلاف پتانسیل در یک نقطه از نورون را نشان می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با آن نقطه به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) در لحظه C همانند لحظه F، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون در حال افزایش است.
- (۲) در لحظه B نسبت به لحظه A، غلظت یون‌های سدیم در خارج یاخته کمتر است.
- (۳) در لحظه D نسبت به لحظه F، یون‌های داخل یاخته از بیرون یاخته بیشتر است.
- (۴) در نقطه D مانند نقطه A، یون‌های پتاسیم فقط از طریق نوعی پروتئین کانالی از غشای یاخته عبور می‌کند.

۷۶- چند مورد، در رابطه با اعتیاد درست است؟

- (الف) مصرف مواد اعتیادآوری که از گیاهان به دست می‌آیند، خطر چندانی برای فرد مصرف کننده آن ندارد.
- (ب) در فرد مصرف کننده کوکائین، میزان کاهش مصرف گلوکز در بزرگ‌ترین لوب مخ، بیشتر است.
- (ج) در فرد مصرف کننده اتانول، ممکن است نزدیک‌ترین بنداره لوله گوارش به دیافراگم، انقباض کافی نیابد.
- (د) در اثر مصرف اتانول در کوتاه‌مدت، عملکرد بخشی از مغز که در پشت ساقه مغز قرار دارد، دچار اختلال می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۷- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد سالم، نوعی یاخته گیرنده نور که ... یاخته گیرنده نور نوع دیگر ...»

- (۱) ماده حساس به نور بیشتری ذخیره می‌کند، همانند- پراکندگی یکسانی را در نواحی مختلف شبکیه ندارد.
- (۲) به پرتوهای نور حساسیت بیشتری دارد، همانند- توسط بخش انتهایی خود عصب بینایی را تشکیل می‌دهد.
- (۳) در دقت و تیزبینی نقش دارد، برخلاف- در هنگام مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه، در بخش تیره‌تر دیده می‌شود.
- (۴) تشخیص جزئیات اجسام را ممکن می‌سازد، برخلاف- به دنبال انقباض ماهیچه‌های حلقوی مردمک به میزان کمتری تحریک می‌شود.

۷۸- چند مورد درباره پوست و گیرنده‌های موجود در آن، به درستی بیان شده است؟

- (الف) گیرنده‌ای که جزء عمیق‌ترین گیرنده‌ها در پوست محسوب می‌شود، دارای غلاف پیوندی بیضی شکل در اطراف خود می‌باشد.
(ب) گیرنده‌ای که انتهای دندریت آزاد و سازش‌ناپذیر است، تنها در مجاورت نوعی یاخته بافت پیوندی با هسته مجاور غشا قرار دارد.
(ج) مشاهده گیرنده‌های فاقد غلاف پیوندی در لایه‌ای از پوست که دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای است، محتمل است.
(د) قطر مجرای غده عرقی موجود در لایه میانی پوست هر چه به سطح نزدیک‌تر می‌شود، افزایش می‌یابد.

۱ (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

۳ (۳)

۷۹- 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 مجاری تنفسی شوند.
(۲) در مغز انسان همه بخش‌هایی که باعث یادگیری مطالب جدید می‌شوند؛ در تفکر و عملکرد هوشمندانه نیز نقش دارند.
(۳) هر بخش موثر 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 ساقه مغز که در فعالیت‌های شنوایی و بینایی نقش دارد، بر فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی نیز می‌تواند تأثیرگذار باشد.
۸۰- پس از برخورد دست فردی سالم و بالغ به نوعی جسم داغ، پاسخی سریع و غیرارادی از جانب بدن رخ می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با این فرایند به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر نورونی که دارای دندریت در بخش خاکستری نخاع هست، قطعاً نفوذپذیری غشای یاخته بعدی را تغییر می‌دهد.
(۲) عصب نخاعی برخلاف عصب مغزی در ایجاد آن نقش دارند.
(۳) هر نورون حرکتی دخیل در آن، پیام عصبی را هدایت می‌کند.
(۴) در هر سیناپس موجود در بخش خاکستری نخاع، ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند.

سؤال‌های آشنا

۸۱- نورون حسی

- (۱) همانند نورون حرکتی، می‌تواند با یاخته غیر عصبی سیناپس داشته باشد.
(۲) همانند نورون حرکتی، قطعاً دندریت میلی‌دار دارد.
(۳) برخلاف نورون حرکتی، می‌تواند پیام را به اندام حسی برساند.
(۴) برخلاف نورون حرکتی، در انعکاس عقب کشیدن دست نقش ندارد.
۸۲- در ارتباط با بیماری‌های چشم موجود در متن فصل ۲ زیست شناسی (۲)، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در فردی بالغ که تصویر اجسام نزدیک به طور واضح مشاهده نمی‌شود؛ به‌طور حتم

- (۱) اندازه کره چشم نسبت به حالت طبیعی کوچک‌تر شده است.
(۲) بخش دچار اختلال توسط تارهایی به جسم مژگانی متصل است.
(۳) تجزیه ماده حساس به نور در هنگام دیدن اجسام نزدیک رخ می‌دهد.
(۴) فرد به بیماری دوربینی و یا آستیگماتیسم مبتلا شده است.

۸۳- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت

- (الف) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده هر یاخته بافت عصبی مغز است.
(ب) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده هر یاخته عصبی دستگاه عصبی مرکزی است.
(ج) در بافت عصبی، فقط سه نوع یاخته وجود دارد.
(د) همه یاخته‌های بافت عصبی تحریک‌پذیرند و پیام عصبی تولید می‌کنند.

۱ (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

۳ (۳)

۸۴- چند مورد، عبارت مقابل را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «بخش‌هایی از لایه‌های چشم که در تماس مستقیم با صلبیه نیستند، می‌توانند ...»

- در پاسخ به محرک، تغییر وضعیت دهند.
- در تماس با مایع شفاف باشند که از پلاسما منشا گرفته است.
- دارای یاخته‌هایی برای تشخیص رنگ باشند.
- در تماس با ماده زله‌ای شفاف باشند که موجب حفظ شکل کروی چشم می‌گردد.

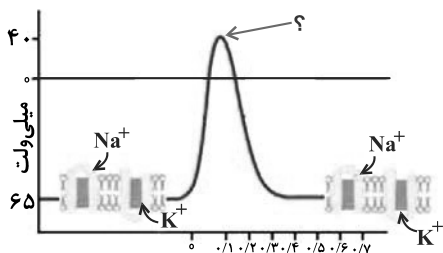
۱ (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

۳ (۳)

۸۵- در منحنی زیر، در پی مرحله‌ای که با علامت سؤال مشخص شده کدام اتفاق بلافاصله رخ می‌دهد؟



(۱) خروج ناگهانی یون‌های پتاسیم

(۲) ورود ناگهانی یون‌های سدیم

(۳) فعالیت زیاد پمپ سدیم - پتاسیم بعد از پتانسیل عمل

(۴) بازگشت غلظت یون‌ها در دو سوی غشای یاخته به حالت اولیه

۸۶- کدام یک از ویژگی‌های حشرات نیست؟

(۱) یاخته‌های بدن در تبادل با همولف هستند.

(۲) مواد نیتروژن‌دار را به شکل اوره دفع می‌کنند.

(۳) طناب عصبی در هر قطعه از بدن دارای یک گره عصبی است.

(۴) تبادل گازهای تنفسی بین یاخته‌های پیکری و هوا، بدون دخالت دستگاه گردش مواد انجام می‌شود.

۸۷- به‌طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

(الف) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.

(ب) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.

(ج) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.

(د) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۸۸- هر قسمتی از مغز انسان که قطعاً است.

(۱) در حافظه نقش دارد - شبکه گسترده‌ای از نورون‌های متصل به قشر مخ است.

(۲) از دو نیمکره تشکیل شده است - مهم‌ترین مرکز یادگیری اعمال مؤثر در حفظ تعادل در بدن می‌باشد.

(۳) نقش مهمی در شروع پردازش اطلاعات حسی دارد - جزیی از ساقه مغز محسوب می‌شود.

(۴) با تالاموس، هیپوتالاموس و قشر مخ در ارتباط است و در حس لذت نیز نقش دارد - متصل به پیازهای بویایی می‌باشد.

۸۹- جانوری که

(۱) ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد، قطعاً دستور انقباض ماهیچه توسط دستگاه عصبی مرکزی صادر می‌شود.

(۲) مغز توسط مجموعه غضروفی احاطه می‌شود، تنها به کمک غدد راست روده‌ای، سدیم کلرید را از بدن دفع می‌کند.

(۳) دو طناب عصبی دارد، همولف در گردش مواد و گازهای تنفسی دخالت دارد.

(۴) نسبت اندازه مغز به بدن بیش‌ترین مقدار است، در بخش جلویی طناب عصبی، مجموعه استخوانی وجود دارد.

۹۰- چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان نشده‌اند؟

(الف) گیرنده‌های دمایی همانند گیرنده‌های حساس به میزان اکسیژن، در دیواره رگی حاوی خون تیره یافت می‌شوند.

(ب) پتانسیل عمل ایجاد شده در پوشش پیوندی گیرنده فشار به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌شود.

(ج) سازش هر گیرنده قطعاً با عدم ارسال پیام عصبی همراه است.

(د) گیرنده‌های حس پیکری فقط در ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌های بدن انسان وجود دارند.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

فیزیک (۲) - عادی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۹۱- اگر بزرگی بار هر الکترون را با e نشان دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند مربوط به بار الکتریکی یک جسم باشد؟

(۱) $-\frac{3}{4} \times 10^{20} e$ (۲) $+\frac{3}{4} \times 10^{20} e$ (۳) $+\frac{2}{3} \times 10^{20} e$ (۴) $+\frac{1}{3} \times 10^{20} e$

۹۲- اگر جسمی با بار الکتریکی q تعداد 5×10^{13} الکترون از دست بدهد، بار الکتریکی آن بدون تغییر علامت، ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. بار الکتریکی نهایی

جسم چند میکروکولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۱۲ (۴) -۱۲

۹۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2 = q$ ، در فاصله 10 سانتی‌متری از هم ثابت شده‌اند و بر هم نیرویی الکتریکی به بزرگی F را وارد می‌کنند. دو بار

الکتریکی نقطه‌ای $q_1' = q_2' = 2q$ ، در فاصله چند سانتی‌متری از هم نیرویی الکتریکی به بزرگی $16F$ به یکدیگر وارد می‌کنند؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۹۴- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله d به یکدیگر نیرویی به بزرگی $1/2N$ وارد می‌کنند. اگر این دو بار را 10 سانتی‌متر به هم نزدیک کنیم،

اندازه نیرویی که به هم وارد می‌کنند، $1/5N$ افزایش می‌یابد. اندازه نیرویی که این دو بار در فاصله 15 سانتی‌متری به هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟

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

(۱) $1/5$ (۲) $2/25$ (۳) $6/4$ (۴) $4/8$

۹۵- نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از ذره باردار q ، برحسب فاصله از آن مطابق شکل است. اگر ذره باردار $q' = 54 \mu C$ را در فاصله 6 سانتی‌متری از

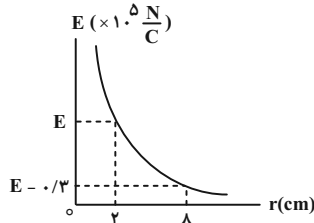
بار q قرار دهیم، چه نیرویی برحسب نیوتون از طرف بار q به آن وارد می‌شود؟

(۱) 0.192

(۲) $1/92$

(۳) 0.24

(۴) $2/4$



۹۶- در شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست در فواصل نشان داده شده، ثابت شده‌اند. اگر برابری نیروهای وارد بر بار q_3 برابر با صفر

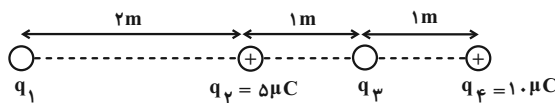
باشد، در این صورت بار q_1 چند میکروکولن است؟

(۱) $-45 \mu C$

(۲) $45 \mu C$

(۳) $-135 \mu C$

(۴) $135 \mu C$



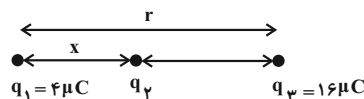
۹۷- اگر مطابق شکل زیر، هر سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست در حال تعادل باشند، بار q_2 چند میکروکولن است؟

(۱) $\frac{16}{9}$

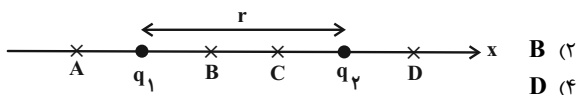
(۲) $-\frac{16}{9}$

(۳) $\frac{8}{9}$

(۴) $-\frac{8}{9}$



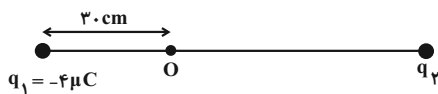
۹۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 مطابق شکل زیر، روی محور x و در فاصله r از هم قرار دارند. اگر میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در محل بار الکتریکی خالص حاصل از این دو بار، می‌تواند صفر شود؟



۹۹- در دستگاه اندازه‌گیری SI، اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله d از آن برابر با E و در فاصله $\frac{3}{4}d$ برابر با $(E - 10^5)$ است. اگر باری به بزرگی ۵ میکروکولن را در فاصله d از بار q قرار دهیم، اندازه نیروی وارد شده بر آن در SI کدام است؟

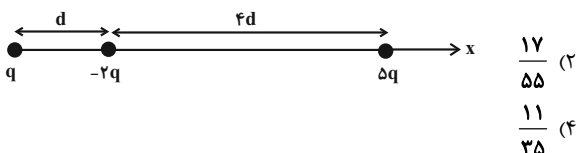
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۰/۹

۱۰۰- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله ۹۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی خالص در نقطه O برابر با $\vec{E}$ است. اگر بار q_2 را خنثی کنیم، میدان الکتریکی در نقطه O ، برابر با $-\frac{\vec{E}}{3}$ می‌شود. بار q_2 برحسب میکروکولن کدام است؟



- (۱) ۴۸ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) -۴۸

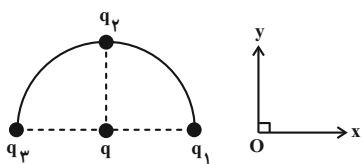
۱۰۱- در شکل زیر، سه ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $-2q$ برابر با $\vec{F}$ باشد و نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار Δq را $\vec{F}'$ بنامیم، حاصل $\frac{\vec{F}'}{\vec{F}}$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{17}{55}$ (۲) $\frac{17}{55}$ (۳) $-\frac{11}{35}$ (۴) $\frac{11}{35}$

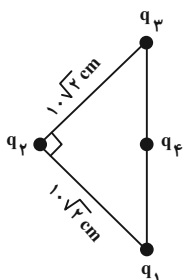
۱۰۲- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2 = 8 \mu C$ و $q_3 = -8 \mu C$ روی محیط یک نیم‌دایره به شعاع ۶ cm قرار دارند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار

$q = 4 \mu C$ در مرکز دایره برحسب نیوتون کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



- (۱) $-16\vec{i} - 8\vec{j}$ (۲) $1/6\vec{i} - 8\vec{j}$ (۳) $-16\vec{i} + 8\vec{j}$ (۴) $16\vec{i} + 8\vec{j}$

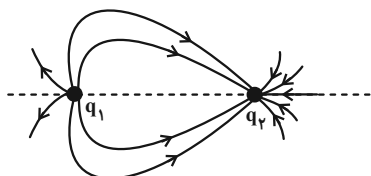
۱۰۳- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. برایند نیروی الکتریکی وارد بر بار $q_4 = 2 \mu C$ واقع در وسط



خط واصل بارهای q_1 و q_3 چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ و $q_2 = 2 \mu C$ ، $q_1 = -q_3 = 1 \mu C$)

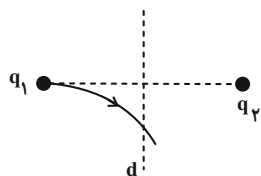
- (۱) ۱/۸ (۲) $1/8\sqrt{2}$ (۳) ۳/۶ (۴) $3/6\sqrt{2}$

۱۰۴- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله r از هم قرار دارند و خطوط میدان الکتریکی اطراف آن‌ها رسم شده است. کدام گزینه درست است؟



- (۱) اندازه بار q_1 بزرگ‌تر از اندازه بار q_2 است. (۲) بار q_1 و q_2 هر دو هم‌علامت‌اند. (۳) علامت بار q_1 مثبت است. (۴) علامت بار q_2 مثبت است.

۱۰۵- در ناحیه‌ای از فضا، یکی از دو خطوط میدان الکتریکی حاصل از دو ذره باردار مطابق شکل رسم شده است. کدام گزینه در مورد این دو بار درست است؟
(خط d ، عمودمنصف خط واصل دو بار است.)



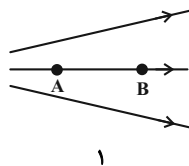
(۱) $|q_1| < |q_2|$ ، $q_2 < 0$ ، $q_1 > 0$

(۲) $|q_1| > |q_2|$ ، $q_2 > 0$ ، $q_1 < 0$

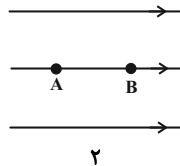
(۳) $|q_1| > |q_2|$ ، $q_2 > 0$ ، $q_1 > 0$

(۴) $|q_1| < |q_2|$ ، $q_2 > 0$ ، $q_1 > 0$

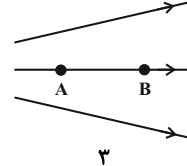
۱۰۶- شکل زیر، سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد. یک الکترون از حالت سکون در این میدان‌ها و از نقطه B رها می‌شود. چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح است؟ (از اصطکاک و اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)



۱



۲



۳

(الف) در هر سه آرایش، انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون در حال کاهش است.

(ب) بزرگی میدان الکتریکی در نقاط A و B در هر سه آرایش، متفاوت است.

(پ) فقط در آرایش‌های (۱) و (۳) انرژی جنبشی الکترون افزایش می‌یابد.

(ت) فقط در آرایش ۲ جهت بردار نیروی وارد بر الکترون با جهت میدان الکتریکی هم‌جهت است.

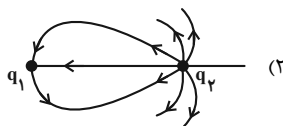
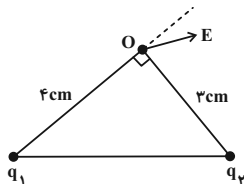
(۴) ۳

(۳) ۲

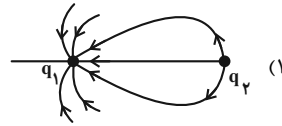
(۲) ۱

(۱) صفر

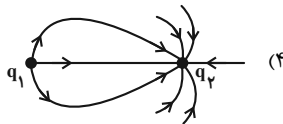
۱۰۷- میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه O ، مطابق شکل است. خط‌های میدان الکتریکی اطراف این دو بار الکتریکی به کدام صورت خواهد شد؟



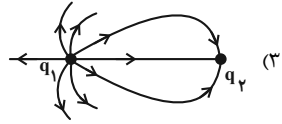
(۲)



(۱)

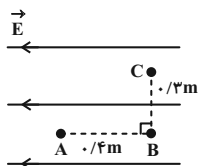


(۴)



(۳)

۱۰۸- بار الکتریکی q مطابق شکل از نقطه A تا نقطه B سپس از نقطه B تا نقطه C در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $\frac{4}{5} \times 10^{-4} \frac{N}{C}$ جابه‌جا شده است. اگر کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی -36 mJ باشد، بار q چند میکروکولن است؟



(۱) -۲

(۲) +۲

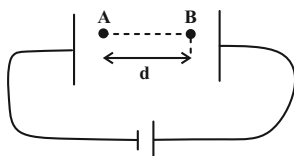
(۳) -۱/۶

(۴) +۱/۶

۱۰۹- مطابق شکل زیر، در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 10^4 \frac{N}{C}$ ذره‌ای به جرم $3 \times 10^{-5} \text{ kg}$ و بار $2 \mu\text{C}$ از نقطه A در خلاف جهت

خطوط میدان الکتریکی با تندی $20 \frac{m}{s}$ پرتاب شده و در نقطه B متوقف می‌شود. فاصله نقطه A تا نقطه B چند سانتی‌متر است؟ (از نیروی وزن و مقاومت

هوا صرف‌نظر کنید.)



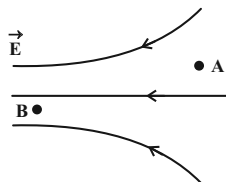
(۱) ۳/۰

(۲) ۶/۰

(۳) ۶۰

(۴) ۳۰

۱۱۰- در شکل زیر، الکترونی در یک میدان الکتریکی از نقطه B تا نقطه A جابجا می‌شود. کدام گزینه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره (ΔU) را در این جابجایی و مقایسه انرژی جنبشی ذره (K) را بین این دو نقطه به درستی نشان می‌دهد؟ (از تمامی نیروهای اتلافی و وزن ذره صرف‌نظر شود).



(۱) $K_A > K_B$ و $\Delta U > 0$

(۲) $K_A < K_B$ و $\Delta U > 0$

(۳) $K_A > K_B$ و $\Delta U < 0$

(۴) $K_A < K_B$ و $\Delta U < 0$

فیزیک (۲) - موازی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن (بار)

الکتریکی، پایداری و

کوانتیده بودن بار الکتریکی،

قانون کولن، میدان

الکتریکی، میدان الکتریکی

حاصل از یک ذره باردار

صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۱۱۱- اگر بزرگی بار هر الکترون را با e نشان دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند مربوط به بار الکتریکی یک جسم باشد؟

(۲) $+\frac{3}{4} \times 10^3 e$

(۱) $-\frac{3}{2} \times 10^2 e$

(۴) $+\frac{1}{2} \times 10^3 e$

(۳) $+\frac{2}{3} \times 10^2 e$

۱۱۲- اگر جسمی با بار الکتریکی q تعداد 5×10^{13} الکترون از دست بدهد، بار الکتریکی آن بدون تغییر علامت، 40

درصد کاهش می‌یابد. بار الکتریکی نهایی جسم چند میکروکولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۴) -12

(۳) 12

(۲) -5

(۱) 5

۱۱۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2 = q$ ، در فاصله 10 سانتی‌متری از هم ثابت شده‌اند و بر هم نیرویی الکتریکی به بزرگی F را وارد می‌کنند. دو بار

الکتریکی نقطه‌ای $q'_1 = q'_2 = 2q$ ، در فاصله چند سانتی‌متری از هم نیرویی الکتریکی به بزرگی $16F$ به یکدیگر وارد می‌کنند؟

(۴) 25

(۳) 15

(۲) 10

(۱) 5

۱۱۴- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله d به یکدیگر نیرویی به بزرگی $1/2 N$ وارد می‌کنند. اگر این دو بار را 10 سانتی‌متر به هم نزدیک

کنیم، اندازه نیرویی که به هم وارد می‌کنند، $1/5 N$ افزایش می‌یابد. اندازه نیرویی که این دو بار در فاصله 15 سانتی‌متری به هم وارد می‌کنند، چند نیوتون

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

(۴) $4/8$

(۳) $6/4$

(۲) $2/25$

(۱) $1/5$

۱۱۵- نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از ذره باردار q ، برحسب فاصله از آن مطابق شکل است. اگر ذره باردار $q' = 54 \mu C$ را در فاصله 6 سانتی‌متری از

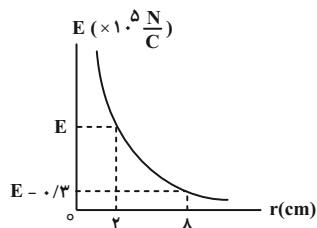
بار q قرار دهیم، چه نیرویی برحسب نیوتون از طرف بار q به آن وارد می‌شود؟

(۱) 0.192

(۲) 1.92

(۳) 0.24

(۴) 2.4



۱۱۶- در شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست در فواصل نشان داده شده، ثابت شده‌اند. اگر براینده نیروهای وارد بر بار q_3 برابر با صفر

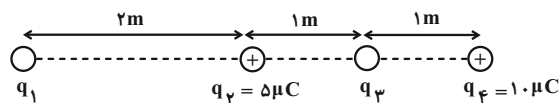
باشد، در این صورت بار q_1 چند میکروکولن است؟

(۱) $-45 \mu C$

(۲) $45 \mu C$

(۳) $-135 \mu C$

(۴) $135 \mu C$



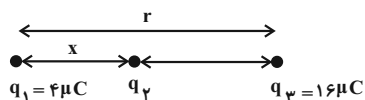
۱۱۷- اگر مطابق شکل زیر، هر سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست در حال تعادل باشند، بار q_2 چند میکروکولن است؟

(۱) $\frac{16}{9}$

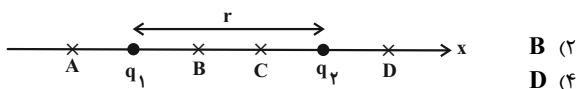
(۲) $-\frac{16}{9}$

(۳) $\frac{8}{9}$

(۴) $-\frac{8}{9}$



۱۱۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 مطابق شکل زیر، روی محور x و در فاصله r از هم قرار دارند. اگر میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در محل بار q_2 برابر با $\vec{E} = \frac{N}{C} \times 10^{-4} / 2$ و میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در محل بار q_1 برابر $\vec{E} = \frac{N}{C} \times 10^{-4} / 10$ باشد، در کدام یک از نقاط داده شده، میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو بار، می‌تواند صفر شود؟



(۲) B
(۴) D

(۱) A
(۳) C

۱۱۹- در دستگاه اندازه‌گیری SI، اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله d از آن برابر با E و در فاصله $\frac{3}{4}d$ برابر با $(E - 10^5)$ است. اگر باری به بزرگی ۵ میکروکولن را در فاصله d از بار q قرار دهیم، اندازه نیروی وارد شده بر آن در SI کدام است؟

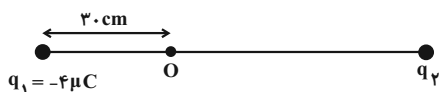
(۴) ۰/۹

(۳) ۹

(۲) ۸

(۱) ۴

۱۲۰- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله ۹۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی خالص در نقطه O برابر با $\vec{E}$ است. اگر بار q_2 را خنثی کنیم، میدان الکتریکی در نقطه O ، برابر با $-\frac{\vec{E}}{4}$ می‌شود. بار q_2 برحسب میکروکولن کدام است؟



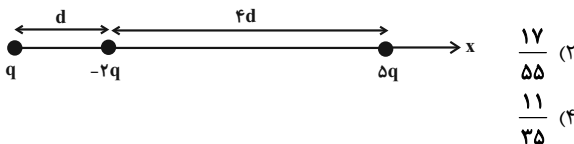
(۱) ۴۸

(۲) ۳

(۳) -۳

(۴) -۴۸

۱۲۱- در شکل زیر، سه ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $-2q$ برابر با $\vec{F}$ باشد و نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $5q$ را $\vec{F}'$ بنامیم، حاصل $\frac{\vec{F}'}{\vec{F}}$ کدام است؟



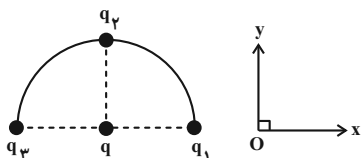
(۲) $\frac{17}{55}$

(۱) $-\frac{17}{55}$

(۴) $\frac{11}{35}$

(۳) $-\frac{11}{35}$

۱۲۲- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2 = 8 \mu C$ و $q_3 = -8 \mu C$ روی محیط یک نیم‌دایره به شعاع ۶ cm قرار دارند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $q = 4 \mu C$ در مرکز دایره برحسب نیوتون کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



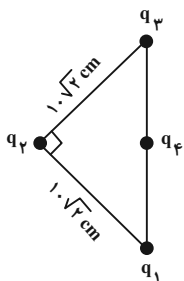
(۱) $-160\vec{i} - 80\vec{j}$

(۲) $1/6\vec{i} - 0/8\vec{j}$

(۳) $-160\vec{i} + 80\vec{j}$

(۴) $160\vec{i} + 80\vec{j}$

۱۲۳- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. برآیند نیروی الکتریکی وارد بر بار $q_4 = 2 \mu C$ واقع در وسط خط واصل بارهای q_1 و q_3 چند نیوتون است؟ $(q_1 = -q_3 = 1 \mu C, q_2 = 2 \mu C, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



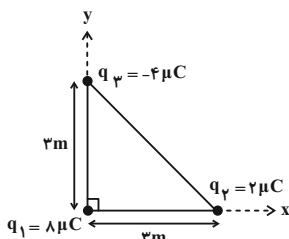
(۱) ۱/۸

(۲) $1/8\sqrt{2}$

(۳) ۳/۶

(۴) $3/6\sqrt{2}$

۱۲۴- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی q_1 از طرف دو بار دیگر برحسب یکای SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



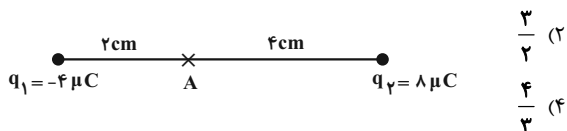
(۱) $0/016\vec{i} + 0/032\vec{j}$

(۲) $-0/016\vec{i} + 0/032\vec{j}$

(۳) $0/032\vec{i} + 0/048\vec{j}$

(۴) $-0/032\vec{i} - 0/048\vec{j}$

۱۲۵- مطابق شکل زیر نقطه A روی خط واصل بارهای $q_1 = -4\mu C$ و $q_2 = 8\mu C$ واقع شده است و میدان الکتریکی خالص در آن نقطه $\vec{E}$ است. اگر جای بارهای q_1 و q_2 با هم عوض شود، بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه A چند برابر $|\vec{E}|$ می‌شود؟



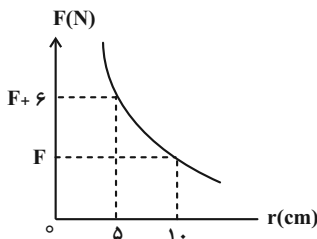
(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{9}{4}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۱۲۶- نمودار اندازه نیرویی که دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله r به هم وارد می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اندازه نیرویی که این دو بار در فاصله 8 cm به هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟



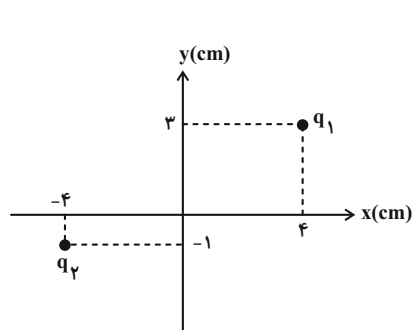
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) $\frac{25}{8}$

(۴) $\frac{64}{25}$

۱۲۷- با توجه به شکل زیر، اگر $q_1 = -4\mu C$ و $q_2 = 4\mu C$ باشد، اندازه نیروی الکتریکی که این بارها بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند واحد SI است؟



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

(۱) ۹۰

(۲) ۳۶

(۳) ۱۸

(۴) ۹

۱۲۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 16\mu C$ و $q_2 = -4\mu C$ در فاصله 30 سانتی‌متری از هم قرار دارند و میدان خالص ناشی از دو بار در فاصله x سانتی‌متری از بار q_2 ، صفر است. اگر جای دو بار را عوض کنیم و در این حالت میدان خالص در y سانتی‌متری از q_1 صفر باشد، حاصل $|y - x|$ چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۱۵

(۲) ۱۰

(۱) ۵

۱۲۹- میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه x ، روی خط واصل بارها و در وسط آن‌ها مطابق شکل زیر است. نوع بار q_1 و q_2 به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) منفی - مثبت

(۲) مثبت - مثبت

(۳) منفی - منفی

(۴) بنابه شرایط هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۳۰- کره‌ای رسانا دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر ابتدا تعداد $10^{14} \times 1.6 \times 10^{-19}$ الکترون به کره بدهیم بار آن منفی و اندازه بار، منفی $\frac{3}{4}$ اندازه بار اولیه‌اش می‌شود. سپس این کره را به کره‌ای مشابه با بار الکتریکی $18/8\mu C$ وصل می‌کنیم، اندازه باری که بین دو کره مبادله می‌شود، برحسب میکروکولن کدام است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۴) $12/8$

(۳) $11/8$

(۲) $6/4$

(۱) ۷

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای نفت،

هدیه‌ای شگفت‌انگیز)

صفحه‌های ۱ تا ۲۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از 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

۱۳۱- کدام گزینه در مورد عنصر ${}_{14}^{31}\text{X}$ ، نادرست است؟

(۱) نسبت به عنصر بالای خود دارای رسانایی گرمایی بیشتری می‌باشد.

(۲) در لایه ظرفیت آن، نسبت تعداد الکترون‌های با $l=0$ به $l=1$ برابر یک است.

(۳) خواص فیزیکی آن مانند نافلزها و خواص شیمیایی آن مانند فلزها است.

(۴) دارای خاصیت فلزی بیشتری نسبت به اولین عنصر گروه ۱۴ است.

۱۳۲- در چند مورد از موارد زیر، ویژگی بیان شده با آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اتم عنصر مربوطه مطابقت دارد؟

- دارای سطحی تیره است. ($2p^2$)

- فاقد رسانایی الکتریکی می‌باشد. ($3p^2$)

- دارای رسانایی گرمایی می‌باشد. ($3p^2$)

- خواص فیزیکی آن کاملاً مانند فلزات است. ($4p^2$)

- چکش‌خوار می‌باشد. ($4p^2$)

(۴) ۵

(۳) ۳

(۲) ۱

(۱) ۲

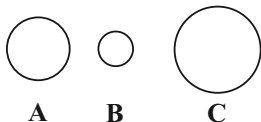
۱۳۳- چنانچه اتم‌های A، B و C نشان‌دهنده ۳ عنصر از فلزات قلیایی خاکی باشند، کدام گزینه درست است؟ (نماد عناصر فرضی است).

(۱) A نمی‌تواند فلز بریلیم باشد.

(۲) C می‌تواند منیزیم، کلسیم و یا استرانسیم باشد.

(۳) در بین این ۳ عنصر، B بیشترین تمایل را برای از دست دادن الکترون دارد.

(۴) تفاوت عدد اتمی عنصر C با عنصر پایینی خود، حداقل برابر ۸ می‌تواند باشد.



A

B

C

۱۳۴- کدام یک از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

(آ) گاز کلر در دمای 25°C به آرامی با گاز H_2 واکنش می‌دهد.

(ب) با افزایش مجموع n و l الکترون‌های ظرفیت عناصر اصلی هر گروه، شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.

(پ) هر چه عدد اتمی عنصری بیشتر باشد، خصلت نافلزی آن بیشتر است.

(ت) تفاوت شعاع اتمی ${}_{11}\text{Na}$ و ${}_{12}\text{Mg}$ از تفاوت شعاع ${}_{15}\text{P}$ و ${}_{16}\text{S}$ بیشتر است.

(ث) در عناصر دسته p دوره چهارم جدول دوره‌ای، با افزایش شمار زیرلایه‌ها شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(۲) (ب)، (پ) و (ت)

(۱) (آ)، (پ) و (ث)

(۴) (ب)، (ت) و (ث)

(۳) (آ)، (ب) و (ث)

۱۳۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) در عنصرهای گروه ۱۷، با افزایش عدد اتمی نقطه جوش افزایش و واکنش پذیری کاهش می‌یابد.
 (ب) در دوره سوم، با افزایش عدد اتمی، جاذبه هسته روی الکترون‌های آخرین لایه افزایش و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
 (پ) فلز طلا واکنش پذیری کمی دارد و فقط با برخی از گازهای موجود در هوا کره واکنش می‌دهد.
 (ت) رسوب حاصل از واکنش محلول آهن (II) کلرید با محلول سدیم هیدروکسید، به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای است.
 (ث) آخرین عنصر واسطه هر دوره در گروه ۱۰ جای دارد.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۳۶- کدام یک از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

- (آ) همه مواد طبیعی و ساختمانی از کره زمین به دست می‌آیند و به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.
 (ب) در بین عنصرهای ${}_{32}\text{Ge}$ ، ${}_{13}\text{Al}$ ، ${}_{35}\text{Br}$ ، ${}_{11}\text{Na}$ و ${}_{31}\text{Ga}$ ، خصلت فلزی Al از بقیه کمتر است.
 (پ) داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی، خاصیت چکش خواری و شکل پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها می‌باشد.
 (ت) با افزایش شمار الکترون‌های ظرفیت در عناصر دوره سوم، شعاع اتمی و خصلت نافلزی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 (ث) در بین فلزهای منیزیم، آهن، کلسیم، نقره و مس، در شرایط یکسان تمایل فلز منیزیم برای تبدیل شدن به کاتیون بیشتر است.

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

۱۳۷- آرایش الکترونی یون‌های A^{3+} و B^{2+} ، به ترتیب به ${}^{\text{d}}\text{d}^5$ و ${}^{\text{d}}\text{d}^9$ ختم می‌شود. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد عنصرهای A و B درست است؟

- (۱) اختلاف مجموع عددهای کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی A و B برابر ۹ می‌باشد.
 (۲) عنصرهای A و B رسانای جریان برق هستند و عنصر A در طبیعت اغلب به صورت سولفات یافت می‌شود.
 (۳) تعداد لایه‌های پر شده از الکترون در اتم عنصرهای A و B با هم برابرند.
 (۴) عنصرهای A و B هم دوره بوده و اختلاف شماره گروه آن‌ها در جدول دوره‌ای برابر ۳ می‌باشد.

۱۳۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

(آ) اغلب عناصر دسته d دوره چهارم جدول دوره‌ای، در طبیعت به حالت آزاد نیستند و به شکل ترکیبات مولکولی مانند اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.

- (ب) عناصر ${}_{21}\text{Sc}$ ، ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{35}\text{Br}$ ، فلزاتی متعلق به دوره چهارم جدول دوره‌ای هستند.
 (پ) اتم عنصر X دارای ۱۰ الکترون با $l=2$ و ۷ الکترون با $l=0$ می‌باشد. فرمول اکسید این عنصر می‌تواند X_2O باشد.
 (ت) هالوژن دوره سوم جدول، در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۹- با توجه به ویژگی‌های سه عنصر A، B و C (عنصرهایی از دوره سوم جدول دوره‌ای)، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- A: هالوژنی که در دمای اتاق با هیدروژن به آرامی واکنش می‌دهد.
 B: تعداد الکترون‌های دو زیرلایه آخر آن برابر است.
 C: در آرایش الکترونی اتم آن، فقط یک الکترون با $n=3$ و $l=1$ وجود دارد.
 (آ) مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر A برابر ۲۶ می‌باشد.
 (ب) خواص فیزیکی عنصر B، بیشتر شبیه عنصرهای سمت چپ خود در جدول است.
 (پ) عنصر C با ${}^{\text{N}}\text{N}$ هم گروه و با ${}^{\text{S}}\text{S}$ هم دوره است.
 (ت) شعاع اتمی B، از شعاع اتمی A بزرگ‌تر و از شعاع اتمی C کوچکتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

- (آ) اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به $3d^5 4s^1$ ختم شود، اغلب به‌صورت کاتیون با بار $(2+)$ یا $(3+)$ در ترکیب‌های خودش شرکت می‌کند.
- (ب) در میان عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر وجود دارد که در اتم عنصر آن‌ها شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی $l=1$ ، دو برابر شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی $l=2$ است.
- (پ) واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است.
- (ت) نمک به‌دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۱- پس از تکمیل واکنش مقابل، همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به‌جز ...
 $FeCl_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow \dots(s) + NaCl(aq)$

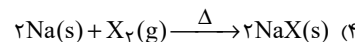
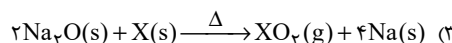
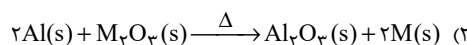
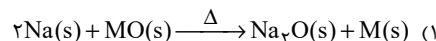
(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش پس از موازنه، برابر ۶ می‌باشد.

(۲) نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها، برابر با این نسبت در واکنش ترمیت است.

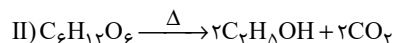
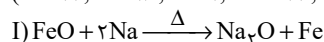
(۳) در 4° مول از فراورده نامحلول در آب حاصل از این واکنش، $1/2$ مول یون وجود دارد.

(۴) اگر در این واکنش از آهن (III) برمید استفاده شود، رنگ رسوب حاصل تغییری نمی‌کند.

۱۴۲- احتمال انجام کدام واکنش به‌طور طبیعی کمتر است؟ (M: فلز واسطه و X: نافلز)



۱۴۳- درباره دو واکنش داده شده چند مورد از مطالب زیر درست است؟
 $(C=12, O=16, H=1, Na=23, Fe=56: g.mol^{-1})$



(آ) در واکنش (I)، از نقره نیز می‌توان برای استخراج آهن استفاده کرد.

(ب) به ازای مصرف ۱۱۵ گرم سدیم با خلوص ۴۰ درصد، ۵۶ گرم آهن تولید می‌شود.

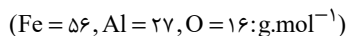
(پ) نسبت درصد جرمی کربن در گلوکز به درصد جرمی کربن در اتانول، بیشتر از یک است.

(ت) به ازای مصرف ۱۸۰ گرم گلوکز، ۴۴ گرم کربن دی اکسید با بازده ۵۰ درصد تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۴- از واکنش ۸۰ گرم آهن (III) اکسید با درصد خلوص x با مقدار کافی Al، ۲۸ گرم آهن در واکنش ترمیت تولید می‌شود. اگر واکنش با ۱۶۰ گرم

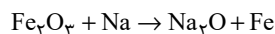
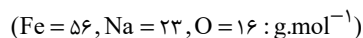
آهن (III) اکسید که خلوص آن ۲۰ درصد کمتر از درصد خلوص در حالت قبل است، انجام شود؛ چند گرم آهن تولید می‌شود؟



(۱) ۳۳/۶ (۲) ۵۰

(۳) ۱۰۰ (۴) ۱۶/۸

۱۴۵- مطابق واکنش زیر، چنانچه ۵۰ گرم آهن (III) اکسید ناخالص که شامل $10^{-2} \times 525 / 7$ یون است با مقدار کافی سدیم واکنش دهد، چند گرم سدیم اکسید به دست می آید و درصد خلوص این نمونه از آهن (III) اکسید چقدر است؟ (واکنش موازنه شود و گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



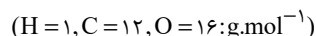
$$80.46 / 5 \quad (2)$$

$$80.34 / 5 \quad (1)$$

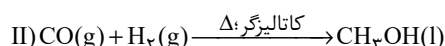
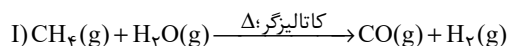
$$75.34 / 5 \quad (4)$$

$$75.46 / 5 \quad (3)$$

۱۴۶- هرگاه ۶۰ درصد گاز هیدروژن تولیدی از $933L$ متان ناخالص (در شرایط STP) در واکنش (I) برای تولید متانول در واکنش (II) با بازده ۸۰ درصد مصرف شود و مقدار ۷۶۸ گرم متانول تولید شود، درصد گاز متان در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (ناخالصی ها در واکنش شرکت نکرده اند.)



(معادله واکنش ها موازنه شود.)



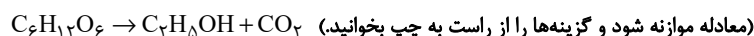
$$95 \quad (4)$$

$$80 \quad (3)$$

$$90 \quad (2)$$

$$75 \quad (1)$$

۱۴۷- از واکنش تجزیه ۳۰۰ گرم گلوکز با خلوص ۹۰ درصد، در مجموع چند مول فراورده تولید می شود و حجم گاز تولید شده با چگالی $1/1 \times 10^{-3} g.mL^{-1}$ چند لیتر است؟ (بازده درصدی واکنش را ۷۲ درصد در نظر بگیرید.) $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$



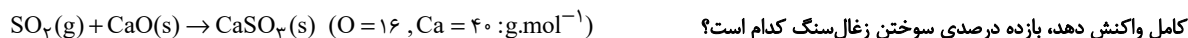
$$12.6 \quad (4)$$

$$86/4.6 \quad (3)$$

$$86/4.4/32 \quad (2)$$

$$12.4/32 \quad (1)$$

۱۴۸- فرمول کلی زغال سنگ به صورت $C_{13}H_{9.6}O_{0.8}NS$ می باشد. اگر SO_2 حاصل از سوختن ۸۰ مول زغال سنگ با $3/36$ کیلو گرم کلسیم اکسید به طور



کامل واکنش دهد، بازده درصدی سوختن زغال سنگ کدام است؟

$$92 \quad (4)$$

$$80 \quad (3)$$

$$75 \quad (2)$$

$$68 \quad (1)$$

۱۴۹- چند مورد از عبارت های زیر، نادرست است؟

(آ) تأمین شرایط نگهداری فلز روی از فلز کلسیم دشوارتر است.

(ب) در واکنش محلول مس (II) سولفات با میخ آهنی، رنگ محلول دچار تغییر می شود.

(پ) کاتیون های موجود در ترکیبات سطح یک میخ آهنی زنگ زده، عمدتاً یون Fe^{2+} هستند.

(ت) غلظت گونه های فلزی در کف دریا نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است.

(ث) فلزها برخلاف سوخت های فسیلی، منابع تجدید پذیرند.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۵۰- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

(آ) با افزایش شعاع اتمی در گروه هالوژن ها، واکنش پذیری آن ها افزایش می یابد.

(ب) شمار الکترون ها در زیرلایه $3d$ کاتیون M^{2+} ، $1/6$ برابر آن در کاتیون A^{2+} می باشد.

(پ) از واکنش $2Fe + Al_2O_3 \rightarrow 2Al + Fe_2O_3$ ، در صنعت برای جوشکاری استفاده می شود.

(ت) در استخراج ۱ تن آهن، تقریباً ۲ تن سنگ معدن آهن و ۱ تن از منابع معدنی دیگر استفاده می شود.

(ث) آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می رود و در واکنش با هیدروکلریک اسید، ترکیبی محلول در آب تولید می نماید.

$$3 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$