

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۱

درس های اختصاصی

رشته علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زمین شناسی	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه
ریاضی	۲۰	۹۱	۱۱۰	۴۰ دقیقه
زیست شناسی	۲۵	۱۱۱	۱۳۵	۳۰ دقیقه
فیزیک	۱۵	۱۳۶	۱۵۰	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۱۵۱	۱۷۰	۳۰ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۹۰		مدت پاسخ گویی: ۱۴۰ دقیقه		



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، سنجش های مستمر، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزینه دو و ...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید.

در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

۸۱- تشکیل کهکشان راه شیری، پس از و قبل از تشکیل بوده است.

- (۱) ایجاد خورشید - پدید مه بانگ
(۲) گسترش کیهان - جهان هستی
(۳) رخداد مه بانگ - منظومه شمسی
(۴) نزدیکی فاصله سیارات - کیهان

۸۲- رصد ستارگان در شهرهای بزرگ ؛ زیرا

- (۱) انجام می شود - اغلب شبها، هوا صاف است.
(۲) انجام می شود - امکانات مناسب در دسترس است.
(۳) انجام نمی گردد - آلودگی نوری زیاد است.
(۴) انجام نمی گردد - آلودگی هوا زیاد است.

۸۳- در نمای نیم رخ از کهکشان راه شیری، محل قرارگیری خورشید کدام است؟

D (۱)

C (۲)

A (۳)

B (۴)



۸۴- موضوع اصلی نظریه بطلمیوس کدام مورد زیر، بوده است؟

- (۱) شکل مدارات
(۲) موقعیت ماه و خورشید
(۳) مرکزیت خورشید
(۴) ثابت بودن زمین

۸۵- کدام مورد منطبق با قانون دوم کپلر است؟

- (۱) سیاره زحل در مدت زمان طولانی تری نسبت به زمین، حرکت انتقالی دارد.
(۲) سیارات در مدت زمانهای مساوی، مساحت های مساوی ایجاد می کنند.
(۳) هر سیاره در مداری بیضی شکل، به دور خورشید می گردد.
(۴) چرخش سیارات، مخالف حرکت عقربه های ساعت به دور خورشید است.

۸۶- هرگاه فاصله قمری با قطر ۶۸۰ کیلومتر تا زمین، ۹ واحد نجومی باشد، مدت زمان گردش قمر به دور خورشید، به ترتیب معادل کدام گزینه زیر است؟

- (۱) ۶۸ سال
(۲) ۳۰ سال
(۳) ۴۵ سال
(۴) ۱۳۵ ماه

۸۷- عامل ایجاد شبانه روز، و علت ایجاد فصلها، می باشد.

- (۱) گردش روی مدار دایره ای - کرویت زمین
(۲) انحراف محور زمین - چرخش زمین به دور خودش
(۳) حرکت وضعی - انحراف محور زمین
(۴) تفاوت تابش خورشید - فاصله از خورشید

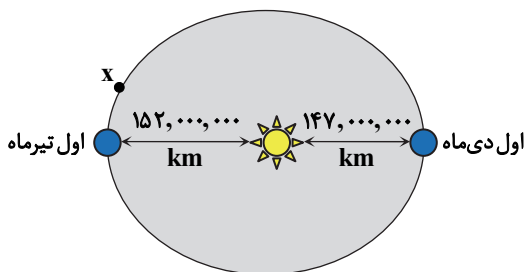
۸۸- در شکل روبه رو، اگر سیاره زمین در موقعیت X باشد، کدام گزینه درست خواهد بود؟

(۱) قطب جنوب گرم تر خواهد شد.

(۲) سرعت سیاره زمین در حال افزایش است.

(۳) طول روزها در نیم کره شمالی در حال افزایش است.

(۴) جهت چرخش نیم کره شمالی با نیم کره جنوبی جابه جا می شود.



۸۹- زمانی که خورشید به استوا بتابد، اما فاقد سایه باشد، است.

- (۱) آخر فروردین
(۲) اول پاییز
(۳) آغاز انقلاب تابستانی
(۴) اول تیر

۹۰- در شش ماهه دوم سال،

(۱) خورشید بر عرض های جغرافیایی صفر تا $23\frac{3}{4}$ درجه جنوبی قائم می تابد.

(۲) خورشید بر عرض های جغرافیایی $66\frac{1}{2}$ تا 90 درجه جنوبی نمی تابد.

(۳) جهت تشکیل سایه ها رو به جنوب خواهد شد.

(۴) شدت تابش به رأس السرطان بیشتر از رأس الجدی می باشد.

۹۱- معادله خط گذرنده از نقطه $P(-3, 2)$ و موازی با خط $2y = 5 - 4x$ ، کدام است؟

(۱) $y + 4x + 10 = 0$ (۲) $y - 4x + 10 = 0$ (۳) $y + 2x + 4 = 0$ (۴) $y - 2x - 4 = 0$

۹۲- خطوطی به معادلات $2y + ax = 2$ و $y = 3x - 5$ بر هم عمودند. a کدام است؟

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

۹۳- خطی که از نقاط $A(a, 3a + 2)$ و $B(-1, a)$ می‌گذرد، با کدام خط موازی است؟ ($a \neq -1$)

(۱) $2y + 4x = 1$ (۲) $2y - 4x = 1$ (۳) $4y + 2x = 1$ (۴) $4y - 2x = 1$

۹۴- فاصله دو نقطه هم‌طول A و B در صفحه، کدام است؟

(۱) $|x_A - x_B|$ (۲) $||x_A| - |x_B||$ (۳) $|y_A - y_B|$ (۴) $||y_A| - |y_B||$

۹۵- سه نقطه $A(-1, -4)$ ، $B(1, b)$ و $C(b, 2b + 1)$ بر یک خط واقعند. مقدار b کدام می‌تواند باشد؟

(۱) -1 (۲) -2 (۳) -3 (۴) -4

۹۶- محیط مثلثی که رئوس آن دارای مختصات $A(5, 0)$ ، $B(-1, 0)$ و $C(2, 4)$ هستند، کدام است؟

(۱) $6 + 2\sqrt{5}$ (۲) $5 + 2\sqrt{6}$ (۳) 16 (۴) 17

۹۷- نقاط $A(-1, 4)$ و $B(1, 6)$ ، دو رأس مجاور مستطیل $ABCD$ هستند. اگر ضلع BC روی خطی به معادله $y + ax = b$ قرار داشته باشد،

$a + b$ کدام است؟

(۱) 5 (۲) 6 (۳) 7 (۴) 8

۹۸- مثلثی که رئوس آن $A(6, -1)$ ، $B(2, -3)$ و $C(1, -1)$ باشد، چه مثلثی است؟

(۱) متساوی‌الاضلاع (۲) متساوی‌الساقین

(۳) قائم‌الزاویه (۴) مثلثی مختلف‌الاضلاع که زاویه قائمه ندارد.

۹۹- فاصله نقطه $A(3, -\sqrt{7})$ تا مبدأ چند برابر فاصله نقطه $B(\sqrt{3}, -1)$ تا مبدأ است؟

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

۱۰۰- اگر $A(1, 5)$ ، $B(2, -1)$ و $C(-4, 7)$ رئوس یک مثلث باشند، طول میانه AM کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) 2 (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) 4

۱۰۱- قرینه نقطه $A(4, 1)$ نسبت به نقطه $M(\frac{1}{3}, -3)$ کدام نقطه است؟

(۱) $(-3, 7)$ (۲) $(-\frac{3}{2}, 7)$ (۳) $(\frac{3}{2}, -7)$ (۴) $(-3, -7)$

۱۰۲- اگر $A(-1, 4)$ ، $B(3, -6)$ و $C(4, 2)$ رئوس یک مثلث باشند، عرض از مبدأ خطی که میانه CM روی آن قرار دارد، کدام است؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) -1 (۴) -2

۱۰۳- فاصله نقاط هم‌عرض $A(3b, a)$ و $B(-3a, 2a - 1)$ برابر ۶ است. مجموع مقادیر ممکن برای $a + b$ کدام است؟

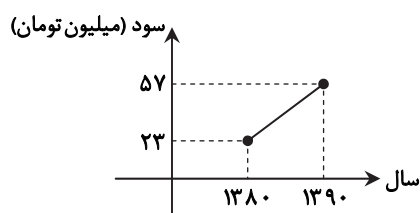
(۱) صفر (۲) 5 (۳) 3 (۴) 4

۱۰۴- فاصله نقطه $A(-\sqrt{7}, 3)$ از خط $\sqrt{7}x = 3y + 5$ کدام است؟

(۱) $5/5$ (۲) $4/5$ (۳) $5/25$ (۴) $4/25$

محل انجام محاسبات

۱۰۵- سود سالانه یک کارگاه تولیدی از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۰ طبق نمودار زیر سیر صعودی داشته است. اگر سود سالانه با همین روند افزایش یابد انتظار می رود در سال ۱۴۰۰ سود این کارگاه چند میلیون تومان باشد؟



- (۱) ۸۵
(۲) ۸۸
(۳) ۹۱
(۴) ۹۵

۱۰۶- نقاط $A(1, 2)$ و $C(4, 1)$ دو رأس مثلث متساوی الساقین ABC هستند. اگر $\hat{A} = 90^\circ$ و B در ناحیه اول مختصات باشد، مجموع طول و عرض نقطه B کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۰۷- دو انتهای یکی از قطرهای دایره های نقاط $(3, 4)$ و $(-1, 1)$ است. اگر شعاع دایره و $O(\alpha, \beta)$ مرکز دایره باشد، مقدار $\frac{r}{\alpha + \beta}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{5}{7}$ (۴) $\frac{7}{5}$

۱۰۸- نقاط $A(2, -1)$ ، $B(4, \sqrt{5})$ و $D(0, -\sqrt{5})$ سه رأس متوازی الاضلاع $ABCD$ هستند. مختصات رأس C کدام است؟

- (۱) $(2, -1)$ (۲) $(-2, 1)$ (۳) $(2, 1)$ (۴) $(-2, -1)$

۱۰۹- فاصله دو خط موازی $3x - 4y = 6$ و $8y = 6x + 3$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) 0.5 (۳) ۳ (۴) 1.5

۱۱۰- فاصله نقطه A واقع بر محور طول ها از نقطه $B(1, -2)$ ، دو برابر فاصله اش از نقطه $C(0, 1)$ است. طول نقطه A کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

زیست شناسی

زمان پیشنهادی ۳۰'

زیست شناسی ۲: فصل ۱ تا ابتدای «اعتیاد»

۱۱۱- کدام گزینه درباره ساختاری در مغز انسان که در تنظیم فشارخون و عمل بلع نقش دارد، درست می باشد؟

- (۱) کمی بالاتر از مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل قرار دارد.
(۲) حجیم ترین بخش ساقه مغز می باشد که در مجاورت نخاع قرار دارد.
(۳) در شروع ضربان قلب و تنظیم فشارخون نقش ایفا می کند.
(۴) مرکز اصلی تنظیم تنفس بوده و در تنظیم ضربان قلب مؤثر است.

۱۱۲- در پتانسیل عمل، هر زمانی که افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی غشای نورون مشاهده می شود،

- (۱) به طور حتم ورود یون های سدیم به درون سلول از طریق کانال های دریچه دار سدیمی صورت می گیرد
(۲) در زمان کوتاهی از آن بیشتر شدن میزان سدیم درون سلول نسبت به خارج سلول مورد انتظار است
(۳) باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی یا کانال های دریچه دار پتاسیمی مورد انتظار نیست
(۴) فعالیت همیشگی پمپ سدیم- پتاسیم در طول این زمان از پتانسیل عمل، مورد انتظار نیست

محل انجام محاسبات

۱۱۳- چند مورد از عبارات زیر نادرست می باشد؟

- (الف) مایع مغزی نخاعی در سراسر ستون مهره ها حضور دارد.
 (ب) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده از انواع یاخته های بافت عصبی مغز است.
 (ج) لایه های پرده مننژ از نوعی بافت پیوندی بوده که به حفاظت از مغز و نخاع می پردازند.
 (د) سامانه لیمبیک به عنوان بخشی از مخ در احساساتی مانند ترس و خشم نقش ایفا می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۴- مغز و نخاع از دو بخش ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده اند. ماده ای که در بخش مرکزی نخاع حضور دارد، ماده ای که در بیشتر بخش مرکزی هر نیمکره حضور دارد،

- (۱) همانند- شامل بخش های میلین دار یاخته های عصبی می باشند.
 (۲) برخلاف- دارای دندریت های یاخته عصبی حسی می باشد.
 (۳) همانند- هدایت پیام های الکتریکی به صورت جهشی صورت می گیرد.
 (۴) برخلاف- می تواند دارای دندریت های یاخته های عصبی حرکتی بدون میلین باشد.

۱۱۵- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) دریچه کانال دریچه دار سدیمی، به سمت خارج یاخته باز می شود.
 (۲) در بیماری ام.اس تمام یاخته های پشتیبان میلین ساز، دچار اختلال می شوند.
 (۳) تعداد کانال های نشستی پتاسیمی، بیشتر از تعداد کانال های نشستی سدیمی است.
 (۴) هم زمان با قرارگیری یون های سدیم در جایگاه خود در پمپ سدیم- پتاسیم، ATP تجزیه نمی شود.
 ۱۱۶- در تمامی یاخته های موجود در مغز انسان که می توان از آن ها برای ساخت نوار مغزی استفاده کرد،

- (۱) نقش های استقراری یا حفاظتی برای یاخته های اصلی در بافت عصبی مشاهده می شود.
 (۲) جریان الکتریکی و پیام عصبی تولید شده، همگی به صورت نقطه به نقطه و در طول آکسون هدایت می شود.
 (۳) قسمتی وجود دارد که همواره فاقد غلاف میلین می باشد و ارتباط مستقیمی با فضای سیناپسی دارد.
 (۴) فقط یک رشته پیام عصبی را به جسم یاخته ای می برد و یک سیناپس با آن برقرار می کند.

۱۱۷- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

- «در یک یاخته عصبی رابط، به دنبال باز شدن کانال های دریچه داری که دریچه آن ها به سمت بیرون یاخته باز می شود، قطعاً»
 (۱) در قسمت بالاروی نمودار پتانسیل عمل، ورود یون سدیم به یاخته عصبی برخلاف خروج یون پتاسیم از آن مشاهده خواهد شد.
 (۲) پیام عصبی، پس از عبور از دارینه (دندریت)، جسم یاخته ای و آسه (آکسون)، در محل سیناپس منتقل خواهد شد.
 (۳) هدایت جهشی پیام عصبی برخلاف تغییر سرعت هدایت پیام عصبی در طول آسه (آکسون) این یاخته مشاهده نخواهد شد.
 (۴) در محل آسه (آکسون)، غلظت Pi درون مایع سیتوپلاسمی یاخته عصبی برخلاف ATP افزایش خواهد یافت.

۱۱۸- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در شکل روبه رو، جهت هدایت پیام عصبی از سمت بوده و در بخش A همانند بخش B، قطعاً»

- (۱) A به B- اندازه اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته در حال افزایش است

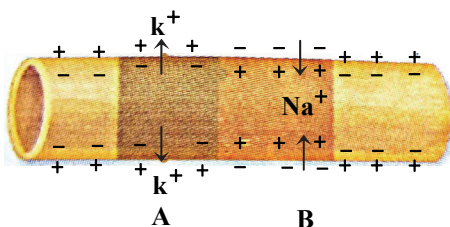
- (۲) B به A- یون پتاسیم از طریق نوعی کانال پروتئینی به روش انتشار تسهیل شده یاخته را ترک می کند

- (۳) A به B- پمپ سدیم- پتاسیم در هر دور فعالیت، درون یاخته را نسبت به بیرون مثبت تر می کند

- (۴) B به A- غلظت یون های سدیم و پتاسیم درون یاخته با غلظت آن ها در حالت آرامش متفاوت است

۱۱۹- هر بخشی از مغز انسان که از تشکیل شده است، قطعاً

- (۱) ماده خاکستری- جزء یکی از بخش های حسی، حرکتی و یا ارتباطی دسته بندی می شود
 (۲) ماده سفید- شامل اجتماع رشته های پوشیده شده توسط میلین و هسته یاخته های بافت عصبی است
 (۳) ماده خاکستری- جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز و یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است
 (۴) ماده سفید- بخش خاکستری را به طول کامل دربر گرفته است



۱۲۰- چند مورد از موارد زیر طی فرایند انتقال پیام عصبی بین دو نورون در دستگاه عصبی بدن انسان رخ می‌دهد؟

- (الف) تغییر اختلاف پتانسیل غشای نورون پس‌همایه‌ای
(ب) بازجذب ناقل‌های عصبی موجود در فضای همایه‌ای به نورون پیش‌همایه‌ای و یا تجزیه ناقل‌های عصبی
(ج) تغییر شکل فضایی کانال‌های موجود در غشای نورون پس‌همایه‌ای در پی اتصال ناقل عصبی
(د) اتصال بیش از یک ناقل عصبی به گیرنده موجود در غشای نورون پس‌همایه‌ای
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۱- در نوعی ارتباط بین سلولی که میان سلول‌های عصبی مشاهده می‌شود،

- (۱) یاخته پیش‌همایه‌ای، پیام عصبی را به یاخته پس‌همایه‌ای هدایت می‌کند.
(۲) یاخته‌های پس‌همایه‌ای، همواره پیام یاخته پیش‌همایه‌ای را به یاخته بعدی منتقل می‌کند.
(۳) در فضای همایه‌ای (سیناپسی)، ممکن است به‌جز مولکول‌های ناقل و یون‌ها مولکول زیستی، مشاهده شود.
(۴) ارتباط همواره میان آسه نورون پیش‌همایه‌ای و دارینه نورون پس‌همایه‌ای وجود دارد.

۱۲۲- کدام گزینه در مورد پایانه آسه درست می‌باشد؟

- (۱) فاقد توانایی جذب هرگونه ناقل عصبی از فضای همایه‌ای می‌باشد.
(۲) ممکن نیست با محل نگهداری بیشتر ژن‌های یاخته پس‌همایه‌ای، همایه (سیناپس) ایجاد کند.
(۳) ساختار ویژه‌ای برای وارد کردن ناقل عصبی به یاخته پس‌همایه‌ای محسوب می‌شود.
(۴) علاوه بر وزیکول‌های حاوی ناقل عصبی، اندامک‌های دو غشایی تولیدکننده انرژی زیستی حضور دارند.

۱۲۳- هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سمت غشای یک یاخته عصبی کاهش می‌یابد،

- (۱) هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته شده‌اند
(۲) یون‌های پتاسیم تنها از طریق کانال‌های دریچه‌دار از یاخته خارج می‌شوند
(۳) نوعی مولکول غشایی با تجزیه هر پیوند پرانرژی به جابه‌جایی ۵ یون مثبت می‌پردازد
(۴) به منظور خروج پتاسیم از یاخته عصبی، پروتئین غشایی دچار تغییر شکل می‌شود

۱۲۴- در هر زمانی که کانال‌های دریچه‌دار سدیم و پتاسیم هر دو با هم بسته هستند،

- (۱) برای خروج ۲ یون سدیم و ورود ۳ یون پتاسیم، ATP تجزیه می‌شود
(۲) غلظت یون‌ها در دو سوی غشاء، لزوماً برابر با این مقدار در حالت استراحت یاخته می‌باشد
(۳) تعداد پتاسیمی که از یاخته خارج می‌شود، بیشتر از تعداد سدیمی است که به آن وارد می‌شوند
(۴) در تمام قسمت‌های داخل یاخته نسبت به خارج آن، مجموع یون‌های مثبت کمتری وجود دارد

۱۲۵- طی بیماری MS،

- (۱) تنها نورون‌های میلین‌دار مغزی آسیب می‌بینند
(۲) با آسیب به انواع نورون‌ها، کارایی آن‌ها کاهش می‌یابد
(۳) اعصابی که پیام بینایی را در مغز منتقل می‌کنند، آسیب دیده‌اند
(۴) با آسیب دیدن یاخته‌های پشتیبان، سرعت انتقال پیام عصبی کاهش می‌یابد

۱۲۶- چند مورد از جملات زیر به‌طور حتم درباره مراحل پتانسیل عمل در یک یاخته عصبی، به‌درستی بیان شده‌اند؟

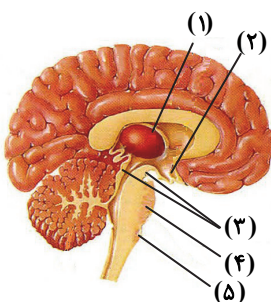
- (الف) هر زمانی که پتانسیل غشای یاخته عصبی ۳۰- میلی‌ولت است، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند.
(ب) هر زمانی که پتانسیل غشای یاخته عصبی به ۳۰+ میلی‌ولت می‌رسد، ورود یون سدیم به درون یاخته عصبی متوقف می‌شود.
(ج) هم‌زمان با باز شدن دریچه گروهی از کانال‌های دریچه‌دار به سمت درون یاخته، غلظت بارهای مثبت درون یاخته کاهش می‌یابد.
(د) پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار، فعالیت بیشتر پمپ سدیم پتاسیم سبب بازگشت پتانسیل دو سوی غشا به حالت آرامش (۷۰-) می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷- با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) تغییر نفوذپذیری غشای گروهی از یاخته‌ها، می‌تواند باعث حضور ناقل عصبی در فضاهای سیناپسی موجود در بخش ۱ شود.
(ب) بخش‌های ۲ و ۵ می‌توانند پیام گیرنده‌های فشار را در دیواره رگ‌ها دریافت کرده و پاسخ متناسب با آن را ایجاد کنند.
(ج) بخش ۳ در فعالیت شنوایی برخلاف بینایی دارای نقش است.
(د) در صورت آسیب رسیدن به یاخته‌های بخش ۴، ساخته شدن بزاقی با مشکل مواجه می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



- ۱۲۸- کدام گزینه در مورد راه‌های مختلف حفاظت از مغز و نخاع در یک انسان سالم، به درستی بیان نشده است؟
- (۱) فاصله بین پرده‌های میانی و داخلی مننژ از مایع مغزی- نخاعی پر شده است.
 - (۲) پرده داخلی مننژ می‌تواند به چین‌های موجود در مغز وارد شود.
 - (۳) مننژ، مانع اتصال مستقیم مغز و نخاع به یکدیگر می‌شود.
 - (۴) بسیاری از مواد و میکروب‌ها، فاقد توانایی عبور از سد خونی- مغزی می‌باشند.
- ۱۲۹- کدام یک از عبارات زیر درباره بزرگ‌ترین بخش مغز یک انسان سالم، درست می‌باشد؟
- (۱) بخشی است که اغلب پیام‌های حسی در آن گرد هم می‌آیند و در تقویت پیام‌ها نقش دارد.
 - (۲) بخشی از آن که در تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت نقش دارد، پایین‌تر از هیپوتالاموس است.
 - (۳) علاوه بر رابط‌های بین‌های و سه‌گوش، رشته‌های عصبی دیگری دو بخش آن را به هم متصل می‌کنند.
 - (۴) بخشی که دو نیمکره و قسمتی به نام کرینه دارد و همواره در حال دریافت اطلاعات بینایی است.
- ۱۳۰- کدام یک از عبارات زیر برای جای خالی زیر مناسب می‌باشد؟
- «در بخش بالاروی پتانسیل عمل پایین‌روی آن، نفوذپذیری غشاء به است.»
- (۱) همانند- پتاسیم بیشتر از سدیم
 - (۲) برخلاف- سدیم بیشتر از پتاسیم
 - (۳) همانند- سدیم بیشتر از پتاسیم
 - (۴) برخلاف- پتاسیم بیشتر از سدیم
- ۱۳۱- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر می‌باشد؟
- «پس از رسیدن پیام عصبی به پایانه آکسون، ریزکیسه‌ها به فضای سیناپسی وارد و پیام منتقل می‌شود.»
- (۱) وجود غلاف میلین به دور رشته‌های عصبی، انتقال پیام را در یاخته سرعت می‌بخشد.
 - (۲) یاخته‌های پشتیبان، در دفاع و هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها نقش ایفا می‌کنند.
 - (۳) هدایت پیام در رشته‌های عصبی میلین‌دار از بدون میلین هم‌قدر بیشتر می‌باشد.
 - (۴) با آنکه بین یاخته‌های پوششی مویرگ مغز منفذی وجود ندارد، اکسیژن و گلوکز می‌توانند از آن عبور کنند.
- ۱۳۲- بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز انسان سالم، حتماً
- (۱) پایین‌ترین بخش مغز محسوب می‌شود
 - (۲) با اپی‌فیز در تماس است و در شنوایی نقش دارد
 - (۳) در مجاورت مغز میانی قرار ندارد
 - (۴) در موقعیت بالاتری از مرکز اصلی تنفس قرار گرفته است
- ۱۳۳- به ترتیب ساقه مغز و هیپوتالاموس در چه تعداد از فرایندهای زیر دخالت دارند؟
- (الف) تنظیم دمای بدن
 - (ب) تنظیم فشارخون
 - (ج) تقویت اطلاعات حسی
 - (د) ترشح بزاق و اشک
- (۱) صفر - ۲ (۲) ۱ - ۳ (۳) ۲ - ۲ (۴) ۳ - ۲
- ۱۳۴- از میان کدام یک از گزینه‌های زیر، عمل نسبت داده شده به بخشی از مغز درست می‌باشد؟
- (۱) تالاموس‌ها: تنظیم دمای بدن، تعداد ضربان قلب و فشارخون.
 - (۲) بصل‌النخاع: نقش در تنظیم ترشح اشک و بزاق.
 - (۳) اسبک‌مغز: نقش در تشکیل حافظه و یادگیری در انسان.
 - (۴) مغز میانی: نقش در بینایی، شنوایی و تنفس انسان.
- ۱۳۵- کدام عبارت درباره دستگاه عصبی درست است؟
- (۱) هر نورونی که آکسون و دندریت میلین‌دار دارد، پیام‌ها را به ماهیچه‌ها می‌رساند.
 - (۲) هریک از لوب‌های مخ، با سه نوع لوب دیگر در مجاورت می‌باشد.
 - (۳) ماده‌ای که شامل بخش‌های بدون میلین است، در نخاع به سمت خارج قرار دارد.
 - (۴) از نمای بالای سر، همه لوب‌های مخ قابل‌رویت نمی‌باشند.

۱۳۶- اگر وضعیت سه جسم رسانای A، B و C در سری الکتریسیته مالشی به صورت زیر باشد، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) در مالش جسم های B و C به یکدیگر، تعدادی الکترون از C به B منتقل می شود.

(ب) الکترون خواهی جسم A بیشتر از جسم B است.

(پ) اگر جسم B را به جسم C مالش دهیم و سپس جسم C را به جسم A تماس

دهیم، بار جسم A منفی می شود.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۳۷- اگر مجموع بار الکتریکی الکترون های اتم دو بار یونیده X^{2+} برابر $1.92 \times 10^{-12} \mu C$ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

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

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۴

(۴) ۱۶

۱۳۸- طبق اصل، بار یک کره رسانا نمی تواند کولن باشد. ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۱) پایداری بار الکتریکی - 2.08×10^{-18}

(۲) کوانتیده بودن بار الکتریکی - 2.08×10^{-18}

(۳) پایداری بار الکتریکی - 1.6×10^{-19}

(۴) کوانتیده بودن بار الکتریکی - 1.6×10^{-19}

۱۳۹- دو بار الکتریکی نقطه ای q_1 و $q_2 = -4q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند. اگر بار q_1 به بار q_2 نیروی $\vec{F} = 1/2 \vec{i} - 1/6 \vec{j}$ وارد کند، بار

q_2 چه نیرویی به بار q_1 وارد می کند؟

(۱) $1/2 \vec{i} - 1/6 \vec{j}$

(۲) $4/8 \vec{i} - 6/4 \vec{j}$

(۳) $-4/8 \vec{i} + 6/4 \vec{j}$

(۴) $-1/2 \vec{i} + 1/6 \vec{j}$

۱۴۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلأ (ϵ_0) در SI، $\frac{C^2}{N \cdot m^2}$ است.

(۲) نیروی هسته ای مانع فروپاشی هسته است.

(۳) مجموع جبری بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی الزاماً صفر است.

(۴) باردار بودن یک جسم و نوع بار آن را می توان با الکتروسکوپ تشخیص داد.

۱۴۱- دو کره رسانای کوچک و مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +2 \mu C$ و $q_2 = -10 \mu C$ در فاصله $6 m$ از یکدیگر به هم نیروی الکتریکی

به بزرگی F وارد می کنند. اگر دو کره را به هم تماس دهیم و سپس در فاصله $3 m$ از یکدیگر قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی بین آنها

چند برابر F می شود؟

(۱) 0.8

(۲) $1/6$

(۳) $3/2$

(۴) $7/2$

۱۴۲- دو بار الکتریکی $q_1 = -60 nC$ و $q_2 = +30 nC$ روی محور xها به ترتیب در مکان های $x_1 = +2 cm$ و $x_2 = -4 cm$ ثابت شده اند.

نیروی الکتریکی ای که بار q_2 بر بار q_1 وارد می کند در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۱) $+4/5 \times 10^{-3} \vec{i}$

(۲) $+4/5 \times 10^{-5} \vec{i}$

(۳) $-4/5 \times 10^{-3} \vec{i}$

(۴) $-4/5 \times 10^{-5} \vec{i}$

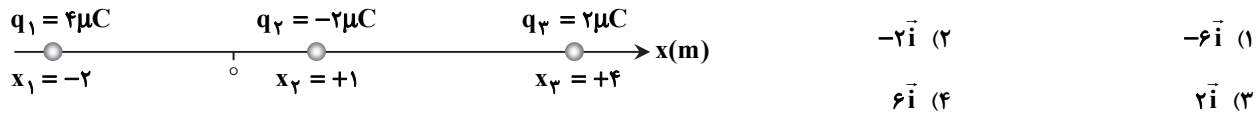
محل انجام محاسبات

۱۴۳- دو بار الکتریکی هم اندازه و ناهم نام در فاصله r از هم به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می کنند. ۲۰ درصد از یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه می کنیم و بارها را در فاصله $2r$ از یکدیگر قرار می دهیم. در این حالت بزرگی نیروی الکتریکی بین دو بار چند درصد از حالت قبل کمتر است؟

۸۴ (۱) ۷۶ (۲) ۲۴ (۳) ۱۶ (۴)

۱۴۴- سه بار الکتریکی مطابق شکل روی محور x ها ثابت شده اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 بر حسب میلی نیوتون کدام است؟

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



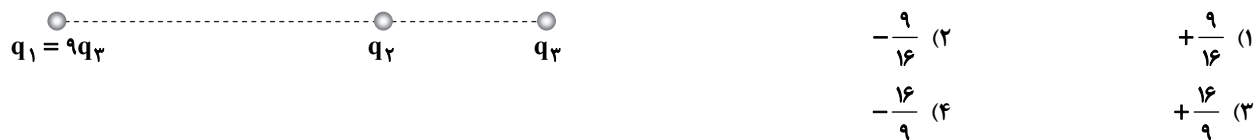
۱۴۵- مطابق شکل سه بار الکتریکی q_1 ، q_2 و q_3 در رئوس مثلث قائم الزاویه ای قرار گرفته اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 در

$$SI \text{ به صورت } \vec{F} = 10^{-5} \hat{i} - 3/75 \times 10^{-6} \hat{j} \text{ باشد، بار } q_1 \text{ چند نانوکولن است؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$



۱۴۶- مطابق شکل، سه بار الکتریکی بر روی یک خط راست قرار گرفته اند. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر باشد، نسبت

$$\frac{q_2}{q_3} \text{ کدام است؟}$$



۱۴۷- مطابق شکل، چهار بار الکتریکی $q_1 = 9q$ ، $q_2 = -2q$ ، $q_3 = 4q$ و $q_4 = -18q$ روی محور x قرار گرفته اند و برابند نیروهای وارد بر

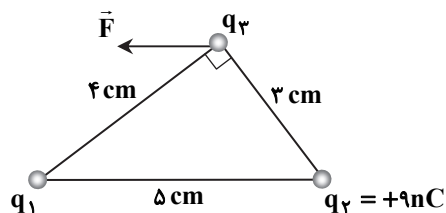
بار q_2 برابر $\vec{F}$ است. اگر علامت بار q_3 قرینه شود، برابند نیروهای وارد بر بار q_2 کدام خواهد شد؟



محل انجام محاسبات

۱۴۸- مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 ، بردار $\vec{F}$ و

موازی با وتر مثلث باشد، q_1 چند نانوکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



(۱) $-\frac{64}{3}$

(۲) -4

(۳) $\frac{64}{3}$

(۴) 4

۱۴۹- دو ذره باردار به جرم‌های m_1 و $m_2 = 9m_1$ و بارهای به ترتیب q_1 و $q_2 = 4q_1$ مطابق

شکل‌های (الف) و (ب) درون لوله‌های بدون اصطکاک به وضع تعادل قرار دارند. اگر $h_1 = 18 \text{ cm}$

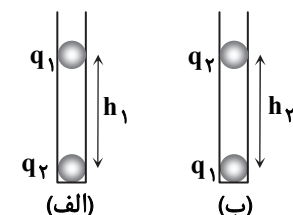
باشد، h_2 چند سانتی‌متر است؟

(۱) 54

(۲) 18

(۳) 12

(۴) 6



۱۵۰- سه بار الکتریکی q_1 ، q_2 و q_3 در سه رأس از چهار رأس یک مستطیل واقع شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 بردار $\vec{F}$

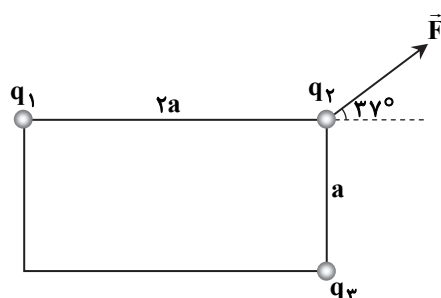
باشد، $\frac{q_3}{q_1}$ کدام است؟ $(\tan 37^\circ = \frac{3}{4})$

(۱) -3

(۲) $-\frac{3}{16}$

(۳) 3

(۴) $\frac{3}{16}$



شیمه

زمان پیشنهادی

شیمی ۲: فصل ۱ تا ابتدای «دنیای رنگی با عنصرهای دسته d»

۱۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

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

(ب) گسترش صنعت خودرو بر اجزایی مبتنی است که از نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

(پ) گرما دادن و افزودن مواد به یکدیگر، همواره باعث بهبود خواص می‌شود.

(ت) شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، پلاستیک، فلز، الیاف و... ساخته می‌شوند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۵۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(۲) شیمی‌دان‌ها با مشاهده مواد و انجام آزمایش‌ها و بررسی‌های دقیق، به دنبال یافتن اطلاعات درباره ویژگی‌ها و خواص مواد هستند.

(۳) عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس عدد اتمی چیده شده‌اند.

(۴) آرایش الکترونی لایه ظرفیت همه عنصرهای هم‌گروه در جدول دوره‌ای، مشابه است.

۱۵۳- کدام گزینه درباره عنصری با آرایش الکترونی لایه ظرفیت $3s^2 3p^2$ ، درست است؟

(۱) شبه‌فلزی از دسته p است که می‌تواند آنیون تک‌اتمی پایدار با بار (۴-) تشکیل دهد.

(۲) مانند عنصر بالایی خود در جدول دوره‌ای، سطحی کدر دارد.

(۳) شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۴) رسانایی الکتریکی آن از عنصرهای هم‌گروه خود بیشتر است.

۱۵۴- در کدام ردیف از جدول زیر، همه موارد درباره عنصری که عدد اتمی آن داده شده، درست است؟

ردیف	عدد اتمی	آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اشغال شده	ویژگی
۱	۳۲	$4p^2$	فاقد رسانایی گرمایی
۲	۵۰	$5p^4$	جامدی شکل پذیر
۳	۱۲	$3s^2$	واکنش پذیری بیشتر نسبت به ^{11}Na
۴	۱۵	$3p^3$	عنصری جامد با تمایل به گرفتن الکترون

(۱) ردیف ۱ (۲) ردیف ۲ (۳) ردیف ۳ (۴) ردیف ۴

۱۵۵- ویژگی‌های «عدم رسانایی الکتریکی و گرمایی، تمایل به اشتراک یا گرفتن الکترون، خرد شدن در اثر ضربه و سطح کدر»، در مورد چه تعداد از عنصرهای زیر برقرار است؟

- گرافیت (C)
- ژرمانیم (Ge)
- فسفر (P)
- آلومینیم (Al)
- ید (I)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵۶- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

- واکنش پذیری: $^{19}\text{K} > ^{12}\text{Mg}$
- خصلت فلزی: $^{82}\text{Pb} < ^{5}\text{Sn}$
- رسانایی الکتریکی: $^{32}\text{Ge} < ^{31}\text{Ga}$
- تمایل به گرفتن الکترون: $^{16}\text{S} < ^{17}\text{Cl}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را نافلزها تشکیل می‌دهند.
 - (۲) فلزها به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول دوره‌ای قرار دارند.
 - (۳) خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به نافلزها شبیه است.
 - (۴) در گروه‌های جدول دوره‌ای از بالا به پایین، تمایل عنصرها به از دست دادن الکترون کاهش می‌یابد.
- ۱۵۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) رفتارهای فیزیکی فلزها شامل داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی و تمایل به از دست دادن الکترون است.
- (ب) خصلت نافلزی به‌معنای تمایل به از دست دادن الکترون است.
- (پ) روندهای دوره‌ای در جدول بر اساس کمیت‌های وابسته به اتم قابل توضیح است.
- (ت) با بررسی شعاع اتمی و روند تغییرات آن در جدول دوره‌ای، می‌توان واکنش‌پذیری برخی عناصر را بررسی کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۹- با توجه به واکنش‌های داده‌شده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- a) $2\text{Li(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{LiCl(s)}$
- b) $2\text{Na(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NaCl(s)}$
- c) $2\text{K(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{KCl(s)}$

- در شرایط یکسان، سرعت واکنش (c) از (b) بیشتر است.
- انرژی موج حاصل در واکنش (b) از (a) بیشتر است.
- شعاع اتمی فلز به‌کار رفته در واکنش (a) از (c) کمتر است.
- طول موج نور حاصل در واکنش (c) از (b) کمتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در دوره سوم جدول دوره‌ای، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر Al و Si از اختلاف شعاع اتمی هر دو عنصر متوالی دیگر، بیشتر است.
- (ب) در یک دوره از چپ به راست با تغییر تعداد لایه‌های الکترونی اشغال‌شده اتم‌ها و افزایش شمار پروتون‌ها، شعاع اتمی عنصرها کاهش می‌یابد.
- (پ) واکنش‌پذیری فلزها با شعاع اتمی آن‌ها رابطه مستقیم دارد.
- (ت) شعاع اتمی فلوئور نسبت به اکسیژن، کمتر، اما خصلت نافلزی آن بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- کدام گزینه در مورد هالوژن ها نادرست است؟

- (۱) واکنش پذیرترین آن ها، در دوره دوم جدول دوره ای قرار دارد.
 (۲) دومین عنصر این خانواده در دمای -200°C به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد.
 (۳) در دمای اتاق، حالت فیزیکی سومین عضو این خانواده با حالت فیزیکی سایر عنصرهای هم دوره اش، متفاوت است.
 (۴) در بیرونی ترین زیرلایه الکترونی اشغال شده اتم آن ها، ۵ الکترون وجود دارد.

۱۶۲- همه عبارت های زیر درست هستند، به جز

- (۱) نافلزهای جدول دوره ای، در دسته S یا p قرار دارند.
 (۲) فلز سدیم نسبت به آهن، استحکام و واکنش پذیری بیشتری دارد.
 (۳) طلا با واکنش پذیری ناچیز، در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می کند.
 (۴) فلزها در هر چهار دسته s، p، d و f جدول دوره ای قرار دارند.

۱۶۳- شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟

- (۱) P، S، Cl (۲) N، O، F (۳) Mg، Al، Si (۴) Si، P، S

۱۶۴- کدام گزینه در مورد واکنش پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره ای نادرست است؟

- (۱) عنصری با عدد اتمی ۱۰، دارای واکنش پذیری تقریباً برابر با صفر است.
 (۲) فلور و لیتیم، بیشترین واکنش پذیری را در این دوره دارند.
 (۳) در بین سه عنصر ابتدای این دوره، روند واکنش پذیری بر حسب عدد اتمی، نزولی است.
 (۴) واکنش پذیری کربن از عنصر قبل از خود در این دوره بیشتر است.

۱۶۵- اگر مجموع شمار ذرات زیراتمی (الکترون، پروتون و نوترون) در یون $Y^{2-}Z^+$ برابر با ۵۰ باشد، کدام گزینه درباره عنصر Y درست است؟

- (۱) با دو عنصر A و B هم دوره است.
 (۲) در خواص شیمیایی، مشابه با عنصر M است.
 (۳) در دوره و گروه خود، بیشترین واکنش پذیری را در بین نافلزها دارد.
 (۴) حالت فیزیکی آن در دمای اتاق، با عنصر X یکسان است.

۱۶۶- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره ای است، کدام عبارت ها درست هستند؟

گروه \ دوره	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲					E	F
۳	D	X	Y	Z		

(الف) شعاع اتمی عنصر Z از E بیشتر است.

(ب) در بین عناصر X، Y و Z، یکی از آن ها شبه فلز است.

(پ) عنصر F در واکنش با فلزهای قلیایی، ترکیب یونی تشکیل می دهد.

(ت) عنصر D در واکنش با عنصر Z، ترکیب یونی با فرمول D_3Z تشکیل می دهد.

(۱) الف، پ و ت (۲) ب و پ (۳) الف، ب و پ (۴) ب و ت

۱۶۷- در بین ۵ عنصر اول گروه چهاردهم و ۷ عنصر اول دوره سوم جدول دوره ای، به ترتیب از راست به چپ، عنصر دارای سطح براق و عنصر، در دمای اتاق به حالت گاز هستند.

- (۱) ۱، ۷ (۲) ۲، ۶ (۳) ۲، ۷ (۴) ۱، ۶

۱۶۸- در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، برای توصیف های ارائه شده، نماد شیمیایی مناسب آورده شده است؟

- (الف) عنصری از دوره سوم که تفاوت عدد اتمی آن با فلزی که کمترین شعاع اتمی را در دوره سوم دارد، برابر با ۳ است.
 (ب) عنصری از دوره چهارم با رسانایی الکتریکی اندک که دارای ۴ الکترون ظرفیت است.
 (پ) عنصری دو اتمی که اتم آن با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب می رسد.

- (۱) Ne، Ge، F (۲) S، Ge، Cl (۳) Ne، Sn، O (۴) S، As، S

۱۶۹- روند کلی کدام دو مورد در جدول دوره ای، مشابه یکدیگر است؟

- (الف) تغییرات شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست
 (پ) رسانایی الکتریکی عنصرها در گروه ۱۴ بر حسب عدد اتمی
 (الف و پ)
 (ب) تعداد عناصر نافلزی بر حسب شماره گروه در گروه های ۱۴ تا ۱۸
 (ت) تمایل به از دست دادن الکترون در یک گروه از پایین به بالا
 (ب و ت)
 (الف و ب)
 (پ و ت)

۱۷۰- چه تعداد از عبارت های زیر درباره فلزهای قلیایی خاکی جدول دوره ای درست است؟

- (الف) نماد شیمیایی همه آن ها دو حرفی است و در همه دوره های جدول قرار دارند.
 (ب) در آرایش الکترونی دومین عنصر این خانواده، شمار الکترون های دارای $I=0$ با شمار الکترون های دارای $I=1$ برابر است.
 (پ) سومین عضو این خانواده نسبت به دومین عضو آن ها، در واکنش با نافلزها آسان تر به کاتیون پایدار A^+ تبدیل می شود.
 (ت) شعاع اتمی سومین عضو این خانواده از شعاع اتمی هر ۳ عنصر اول گروه ۱۴، بزرگ تر است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱