

# آزمون باشک مدارس استان بجزایر خراسان رضوی

یازدهم تجربی - دفترچه اختصاصی

یکشنبه ۷ بهمن ۹۷

| ردیف | مواد امتحانی     | تعداد سؤال | شماره سوال         | زمان پیشنهادی |
|------|------------------|------------|--------------------|---------------|
| ۱    | ریاضیات          | ۱۵         | ۶۰ - ۴۶            | ۲۵ دقیقه      |
| ۲    | زیست شناسی       | ۲۰         | ۸۰ - ۶۱            | ۲۰ دقیقه      |
| ۳    | فیزیک            | ۱۵         | ۹۵ - ۸۱            | ۲۵ دقیقه      |
| ۴    | شیمی             | ۱۵         | ۱۱۰ - ۹۶           | ۱۵ دقیقه      |
| ۵    | زمین شناسی       | ۱۰         | ۱۲۰ - ۱۱۱          | ۱۰ دقیقه      |
|      | تعداد کل سؤال ها | ۶۵         | مدت زمان پاسخ گویی | ۹۵ دقیقه      |

توجه

ماشین حساب ساده مجاز است.

کلان  
جوین

توجه

آزمون نمره منفی دارد.

۴۶) اگر معادله‌های دو ضلع مربعی به صورت  $9X = 15 - 12Y$  و  $4Y = 25 - 3X$  باشند، طول قطر مربع کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{2}$  (۲) ۴ (۳)  $2\sqrt{2}$  (۴) ۸

۴۷) فرض کنید بزرگترین جواب مساله: (( عدد صحیحی که تفاضل آن از جذرش برابر نصف آن عدد است))

x باشد، حاصل  $9X + 6$  کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۴۲ (۳) ۲۴ (۴) ۶

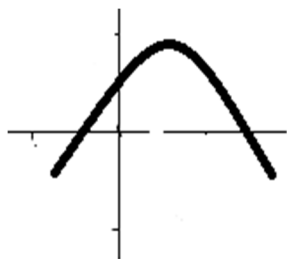
۴۸) اگر نمودار  $f(x) = cx^2 + ax - b$  به صورت زیر باشد، علامت a, b, c به کدام صورت است؟

(۱)  $c > 0, b < 0, a < 0$

(۲)  $c < 0, b > 0, a > 0$

(۳)  $c < 0, b < 0, a > 0$

(۴)  $c > 0, b < 0, a < 0$



$$\frac{X-2}{X^2-5X+6} + \frac{81+27X}{X+3} = \frac{4X+12}{X^2-9}$$

۴۹) معادله مقابل دارای چند جواب است؟

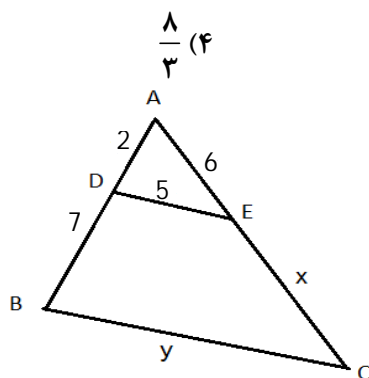
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۰) قرار است کنار رودخانه‌ای محوطه‌ای مستطیل شکل ایجاد کنیم. برای این کار لازم است سه ضلع محوطه را نرده کشی شود، اگر

تنها هزینه نصب ۲۰۰ متر را داشته باشیم، برای این که بیشترین مساحت ممکن ایجاد شود، ابعاد مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱۳۰ و ۱۴۰ (۲) ۱۰۰ و ۱۰۰ (۳) ۴۰ و ۱۲۰ (۴) ۵۰ و ۱۰۰

۵۱) در معادله درجه دوم  $2X^2 - 4X + 3m = 5$ ، به ازای کدام مقدار m یکی از ریشه‌ها ۳ واحد بیشتر از ریشه‌های دیگر است؟



- (۱)  $-\frac{5}{2}$  (۲)  $\frac{5}{2}$  (۳)  $\frac{5}{6}$  (۴)  $\frac{8}{3}$

۵۲) در مثلث مقابل اگر  $DE \parallel BC$  باشد، حاصل  $x+y$  کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۲۴ (۳)  $43/5$  (۴)  $49/5$

محل انجام محاسبات

۵۳) در یک مستطیل به ابعاد ۱ و ۲ سانتیمتر از انتهای یک قطر خطی عمود بر آن رسم می کنیم تا امتداد ضلع کوچکتر را در نقطه‌ی M قطع کند، فاصله M از سر دیگر قطر کدام است؟

- ۴(۱)      ۵(۲)      ۴/۵(۳)      ۶(۴)

۵۴) در مثلث ABC اگر  $BC=10$  و عمود منصف‌های اضلاع AB و AC ضلع BC را در نقاط M و N به فاصله‌های ۸ و ۶/۵ واحد از راس A قطع کنند، اندازه MN کدام است؟

- ۴/(۱)      ۲/۵(۲)      ۲/۵(۳)      ۳(۴)

۵۵) نسبت مساحت دو مثلث متشابه  $\frac{4}{9}$  است. اگر محیط مثلث بزرگتر ۳۶ باشد، محیط مثلث کوچکتر کدام است؟

- ۲۴      ۱۲(۲)      ۱۶(۳)      ۱)۸(۴)

۵۶) چند جفت از توابع داده شده زیر با هم مساوی هستند؟

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| $\begin{cases} f(x) = \cos x \\ g(x) = \sqrt{1 - \sin^2 x} \end{cases}$ | $\begin{cases} f(x) = \sqrt[4]{x^5 - 2x^4} \\ g(x) =  x  \sqrt[4]{x - 2} \end{cases}$ | $\begin{cases} f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{2-x}} \\ g(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{2-x}} \end{cases}$ | $\begin{cases} f(x) = \sqrt{x^2 + 4} - 2 \\ g(x) = \frac{x^2}{2 + \sqrt{x^2 + 4}} \end{cases}$ |
| ۳(۴)  | ۴(۳)  | ۱(۲)  | ۲(۱)   |

۵۷) یک بازیکن بسکتبال از ابتدای مسابقات باشگاهی، تا امروز، از هر ۱۰ پرتاب آزاد در ۸ پرتاب موفق بوده است، اگر تا پایان مسابقات همه پرتاب‌های او موفق باشد، ضابطه تابع عملکرد پرتاب‌های آزاد او کدام خواهد بود؟

$f(x) = \frac{8+x}{10+x}$  (۴)     
  $f(x) = x + 0/8$  (۳)     
  $f(x) = \frac{10+x}{8+x}$  (۲)     
  $f(x) = \frac{10x}{8+10x}$  (۱)

۵۸) برد تابع  $f(x) = -\sqrt{x-1} - 2$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, 1]$       (۲)  $(-\infty, -2]$       (۳)  $(-\infty, 2)$       (۴)  $(-\infty, 1)$

۵۹) اگر مقدار ماکزیمم  $f(x) = ax^2 - 4x - 1$  برابر با ۵ باشد، برای این که تابع  $f(x)$  در بازه‌ی  $(-\infty, b]$  یک به یک گردد، حداکثر مقدار b کدام است؟

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

۶۰) اگر  $f(x) = \frac{2|-x|}{3-|x|}$  باشد، حاصل عبارت  $f(\sqrt{1}) + f(\sqrt{2}) + f(\sqrt{3}) + \dots + f(\sqrt{10})$  کدام است؟

- ۶(۱)      ۶/۵(۲)      ۱۰(۳)      ۱۰/۵(۴)

محل انجام محاسبات

**۶۱- چند مورد عبارت را به درستی تکمیل می کنند؟**

((نمی توان گفت، در فردی سالم همواره.....))

- (الف) هر پیام حرکتی مربوط به دستگاه عصبی پیکری بعد از عبور از ریشه شکمی به یاخته ی هدف می رسد.  
 (ب) میزان مصرف ATP در بخش نزدیک کننده ی پیام به جسم یاخته ای در مقایسه با بخش دورکننده ی پیام کمتر است.  
 (ج) ارتباط بین نورون حسی و حرکتی با دخالت نورون رابط انجام می شود.  
 (د) بین هر دو یاخته ی پشتیبان بافت عصبی یک گره رانویه مشاهده می شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

**۶۲- هنگامی که.....**

- (۱) حداکثر اختلاف پتانسیل غشاء بین دو سوی غشاء برقرار است، میزان ATP بیشتری توسط پمپ پروتئینی غشای یاخته های عصبی مصرف می شود.  
 (۲) فسفات آزاد در اتصال با پروتئین ناقل غشای نورون است، دو یون پتاسیم از مایع بین یاخته ای وارد پمپ شده اند.  
 (۳) تراکم یون پتاسیم داخل یاخته ی عصبی شدیداً کاهش یافته، باز شدن کانال های پتاسیمی اثر سوء در برقراری پتانسیل آرامش دارد.  
 (۴) نفوذپذیری غشاء نسبت به یون پتاسیم بیشتر است، درجه ی پروتئین های کانالی بسته است.

**۶۳- بخشی که با علامت سوال مشخص شده، امکان ندارد.....**

(۱) توانایی جابه جا کردن یون ها را در دو سوی غشای خود داشته باشد.

(۲) همانند یاخته های کند، هسته در مجاورت غشای پلاسمایی باشد.

(۳) به طور مستقل به تغذیه ی خود پردازد.

(۴) به دنبال تحریک شدن نسبت به محرک پاسخ دهد.

**۶۴- کدام عبارت نمی تواند صحیح باشد؟**

- (۱) اعصابی که ناحیه ی داخلی دراز ترین استخوان بدن را عصب دهی می کنند، پایین تر از اعصابی از ستون مهره ها خارج می شوند که به بخش خارجی ساق پا عصب می دهند.  
 (۲) در محل اتصال بازو به ساعد در سطح جلویی، فاصله ی عصب ها از هم افزایش می یابد.  
 (۳) بعضی از اعصابی که به فک و گونه عصب می دهند، از جلوی ساقه مغز خارج می شوند.  
 (۴) رشته های عصبی که عصب پوست پا را تشکیل می دهند، پایین تر از نخاع از ستون مهره ها خارج می شوند.

**۶۵- کدام یک در مورد بطن چهارم مغزی صحیح نیست؟**

- (۱) برای مشاهده ی آن باید نیم کره های مخچه برداشته شود.  
 (۲) درون آن مایعی با نقش ضربه گیر در جریان است.  
 (۳) داخل بخش پشتی قسمت میانی ساقه ی مغز قرار دارد.  
 (۴) در مشاهده ی سطح شکمی مغز دیده نمی شود.

**۶۶- کدام عبارت درباره دستگاه عصبی انسان درست است؟**

- (۱) قطعا هسته ی یاخته های عصبی در هیچ یک از رشته های عصبی یافت نمی شود.  
 (۲) یاخته های عصبی سامانه ی کناره ای به طور حتم حاوی پیام های حسی نمی باشند.  
 (۳) هر عصب حرکتی که حامل پیام غیر ارادی است، می تواند از ستون مهره ها خارج شود.  
 (۴) هر عصب نخاعی نورون رابط ندارد و در انعکاس نخاعی شرکت می کند.

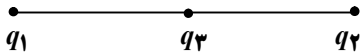




۸۱- بار الکتریکی هسته  ${}_{13}^{27}Al^{3+}$  چند پیکو کولن است؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

- (۱)  $4/8 \times 10^{-7}$  (۲)  $2/0.8 \times 10^{-6}$   
 (۳)  $4/8 \times 10^{-5}$  (۴)  $2/0.8 \times 10^{-3}$

۸۲- مطابق شکل، بارهای الکتریکی  $q_1 = +8 \mu C$  و  $q_2 = +12 \mu C$  به فاصله ۲۰ cm از یکدیگر ثابت



شده اند و بار الکتریکی  $q_3 = -5 \mu C$  در وسط این فاصله قرار گرفته است. چند میکرو کولن بار مثبت از  $q_1$  کم کرده و به  $q_2$  اضافه کنیم تا نیروی الکتریکی وارد بر  $q_3$  از طرف دو بار دیگر، سه برابر شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۳  
 (۳) ۴ (۴) ۶

۸۳- در عبارت های زیر، چند مورد نادرست وجود دارد؟

(آ) اگر از بار الکتریکی منفی دور شویم پتانسیل الکتریکی افزایش می یابد.

(ب) پتانسیل الکتریکی درون رساناهای بارداری که به تعادل رسیده اند، همواره صفر است.

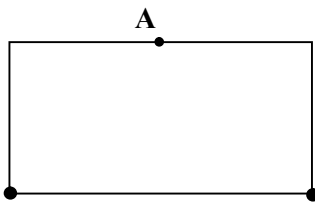
(پ) در بیرون رساناهای بارداری که به تعادل رسیده اند، میدان الکتریکی همواره بر سطح رسانا عمود است.

(ت) در نقاط نوک تیز رساناهای بارداری که به تعادل رسیده اند، پتانسیل الکتریکی بیشتر از بقیه نقاط است.

(ث) بار الکتریکی منفی از پتانسیل کم تر به طرف پتانسیل بیش تر حرکت می کند.

- (۱) ۰ (۲) ۱  
 (۳) ۲ (۴) ۳

۸۴- دو بار نقطه ای مطابق شکل در دو گوشه مستطیلی به ابعاد  $a$  و  $2a$  ثابت شده اند و نقطه A در



$q_2 = 5/6 \mu C$        $q_1 = 4/2 \mu C$

وسط ضلع بالا قرار دارد. اگر میدان الکتریکی بار  $q_1$  در نقطه A برابر  $2100 \frac{N}{C}$  باشد، میدان

کل حاصل از دو بار در نقطه A چند نیوتون بر کولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

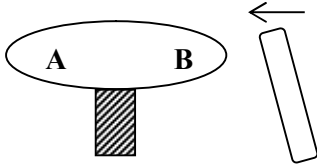
- (۱) ۳۵۰۰  
 (۲) ۲۸۰۰  
 (۳)  $2800\sqrt{2}$   
 (۴)  $2100\sqrt{5}$

۸۵- دو صفحه رسانای موازی به فاصله ۸ میلی متر از هم قرار دارند. به این دو صفحه اختلاف پتانسیل ۱۰kV اعمال شده و یک میدان الکتریکی یکنواخت در راستای عمود بر سطح زمین بین این دو صفحه ایجاد شده است. قطره روغن بسیار کوچکی به جرم یک میکرو گرم بین این دو

صفحه معلق است. چند الکترون خنثی نشده روی این قطره روغن وجود دارد؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2}, e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

- (۱)  $5 \times 10^3$  (۲)  $5 \times 10^4$  (۳)  $5 \times 10^5$  (۴)  $5 \times 10^7$

محل انجام محاسبات:



۸۶- در شکل رو به رو، یک میله با بار منفی در حال نزدیک شدن به یک رسانای بدون بار است که روی پایه عایق قرار دارد. کدام گزینه در مورد پتانسیل نقاط A و B (روی سطح رسانا) درست است؟

$$V_A = V_B \quad (۲) \quad V_A < V_B \quad (۱)$$

$$V_A > V_B \quad (۳) \quad (۴) \text{ نمی توان اظهار نظر کرد.}$$

۸۷- ذره ای به جرم  $0.5$  گرم که دارای بار الکتریکی  $+25 \mu C$  است، در یک میدان یکنواخت از نقطه A و از حالت سکون رها می شود و با

تندی  $20 \frac{m}{s}$  به نقطه B می رسد. اگر پتانسیل نقطه A برابر  $2000$  ولت باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

(از نیروی وزن ذره صرف نظر می شود)

$$600 \quad (۲) \quad 6000 \quad (۱)$$

$$-2000 \quad (۴) \quad -200 \quad (۳)$$

۸۸- خازنی را پس از شارژ از باتری جدا می کنیم. اگر به اندازه Q از بار این خازن کم کنیم، بار آن به  $12$  میکروکولن می رسد و در نتیجه ی آن، انرژی خازن  $64$  درصد کاهش می یابد. Q چند میکروکولن است؟

$$6 \quad (۲) \quad 3 \quad (۱)$$

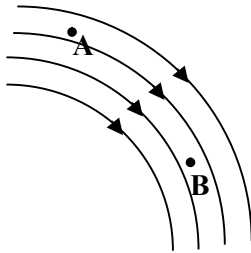
$$10 \quad (۴) \quad 8 \quad (۳)$$

۸۹- بارهای الکتریکی  $q_1 = 1/5 \mu C$  و  $q_2 = -13/5 \mu C$  به فاصله  $60$  سانتی متر از هم قرار دارند. در فاصله چند سانتی متری از بار  $q_2$  و روی

خط واصل دوبار، میدان الکتریکی کل صفر می شود؟

$$30 \quad (۲) \quad 15 \quad (۱)$$

$$90 \quad (۴) \quad 75 \quad (۳)$$



۹۰- شکل مقابل خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضا نشان می دهد. کدام گزینه در مورد

این میدان درست است؟

(۱) این میدان، یکنواخت است.

(۲) پتانسیل الکتریکی نقطه B بیشتر از پتانسیل الکتریکی نقطه A است.

(۳) جهت میدان در دو نقطه A و B یکسان است.

(۴) اگر بار الکتریکی منفی از نقطه A تا نقطه B جا به جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می یابد.

محل انجام محاسبات:



- ۹۱- اگر فاصله صفحات یک خازن را به اندازه یک سوم کاهش داده و اختلاف پتانسیل دو سر آن را نیز ۲۰ درصد کاهش دهیم، بار ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می کند؟
- (۱) ۸۰ درصد افزایش می یابد  
(۲) ۲۰ درصد افزایش می یابد.  
(۳) ۸۰ درصد کاهش می یابد  
(۴) ۲۰ درصد کاهش می یابد.
- ۹۲- کدام یک از بیان های زیر درست است؟

(۱) تندی الکترون ها در رسانا خیلی زیاد و در حدود  $10^6 \frac{m}{s}$  است.

(۲) در مواد نیم رسانا با افزایش دما مقاومت الکتریکی افزایش می یابد.

(۳) «ژول بر آمپر» یکای مقاومت الکتریکی می باشد.

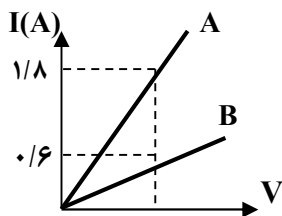
(۴) طبق قرار داد جریان الکتریکی از پایانه منفی مولد خارج می شود.

- ۹۳- به دو سر یک سیم مسی به طول ۵۰cm و به قطر ۱mm، اختلاف پتانسیل ۰/۶ ولت وصل می کنیم. در مدت یک دقیقه چند کولن بار

الکتریکی از سطح مقطع این سیم عبور می کند؟ (مقاومت ویژه مس  $10^{-8} \Omega m$  و  $1/8 \times 10^{-8} \Omega m$  و  $\pi$  بگیرد)

(۱) ۳۰۰۰  
(۲) ۱۵۰۰

(۳) ۵۰۰  
(۴) ۵۰



- ۹۴- شکل رو به رو، نمودار I-V را برای دو رسانای A و B نشان می دهد. اگر

جنس دو رسانا یکسان و طول رسانای B، ۶ برابر طول رسانای A باشد قطر

رسانای B چند برابر قطر رسانای A است؟

(۱) ۲  
(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
(۴)  $\sqrt{2}$

- ۹۵- هرگاه یک باتری را به دو سر یک مقاومت ۱/۸ اهمی ببندیم، شدت جریان ۰/۷۵A از آن می گذرد و اگر این باتری را به دو سر یک مقاومت

۲/۳ اهمی ببندیم، شدت جریان ۰/۶A از آن عبور می کند. در صورتی که این باتری را به دو سر یک مقاومت ۴/۸ اهمی ببندیم، شدت جریان

در آن چند آمپر می شود؟

(۱) ۰/۳  
(۲) ۰/۳۲

(۳) ۰/۴۵  
(۴) ۰/۴۸

محل انجام محاسبات:

۹۶) کدام گزینه درست است؟

- ۱) عنصرهایی که شمار الکترون های بیرونی ترین لایه اتم آنها یکسان است، در یک گروه قرار گرفته اند.
- ۲) همه خواص فیزیکی شبه فلزات به فلزات شبیه است در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزات است.
- ۳) همه عناصر گروه اول فلز هستند و خاصیت فلزی این عناصر با شعاع اتمی آنها رابطه مستقیم دارد.
- ۴) همه ی نافلزات در دسته p جای دارند و در پیوند با دیگر اتمها الکترون می گیرند یا به اشتراک می گذارند.

|             |   |   |    |    |
|-------------|---|---|----|----|
| گروه \ دوره | ۱ | ۲ | ۱۶ | ۱۷ |
| ۲           |   |   | C  | D  |
| ۳           | A |   |    | B  |
| ۴           | E |   |    | F  |

۹۷) با توجه به جدول مقابل ، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

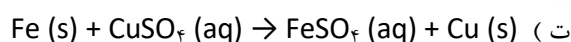
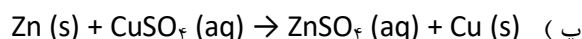
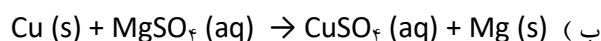
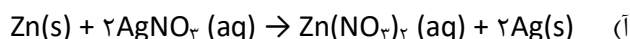
- ۱) شعاع اتمی عنصر A از شعاع اتمی عنصرهای B و C و D بیشتر است.
- ۲) بیشترین خصلت نافلزی جدول دوره ای متعلق به عنصر D است.
- ۳) تمایل به از دست دادن الکترون در عنصر E بیشتر از عنصر A است.
- ۴) عنصر F در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

۹۸) چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

- آ) نخستین فلز واسطه از جدول دوره ای، در ساخت تلویزیون رنگی و برخی شیشه ها کاربرد دارد.
  - ب) در بین عناصر ۱ تا ۳۶ جدول دوره ای عنصر ها ، فقط یک عنصر دارای دو زیر لایه ناقص از الکترون است.
  - پ) همه فلزات واسطه بدون رسیدن به آرایش گاز نجیب پایدار می شوند.
  - ت) در دوره چهارم جدول دوره ای ، نسبت تعداد عناصر با ۴s پر به تعداد عناصر با ۳d نیمه پر برابر ۵ است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

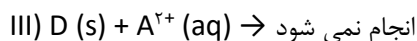
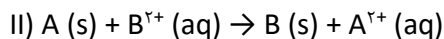
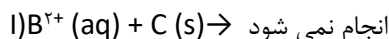
۹۹) چند مورد از واکنش های زیر انجام پذیر است و در چند مورد جرم مواد جامد درون ظرف افزایش می یابد؟

( Ag= ۱۰۸ و Zn= ۶۵ و Cu= ۶۴ و Fe= ۵۶ و Mg= ۲۴ g/mol )



۱-۲ (۱) ۱-۳ (۲) ۲-۳ (۳) ۲-۳ (۴)

۱۰۰) با توجه به واکنش های زیر کدام موارد از مطالب داده شده درباره فلزات A , B , C , D همواره درست است؟



آ) در واکنش یون  $\text{B}^{2+}$  با D، رسوب تشکیل می شود.

ب) محلول سولفات A را می توان در ظرفی از جنس فلز B نگه داری کرد.

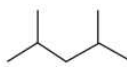
پ) اگر A و B به ترتیب آهن و مس باشند ، با اضافه کردن سدیم هیدروکسید به واکنش (II) ، رسوب سبز رنگ تشکیل می شود.

ت) تامین شرایط نگهداری و استخراج فلز A از سایر فلزات دشوارتر و برای C آسان تر از سایر فلزات است.

۱) ب و پ ۲) آ و پ ۳) آ و ب ۴) ب و پ و ت

- (۱۰۱) ۱۰۰ گرم زنگ آهن دارای ناخالصی را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید حل می کنیم ، سپس به محلول حاصل مقدار کافی محلول سدیم هیدروکسید می افزاییم . طی این واکنش ها ۴۸/۱۵ گرم رسوب رنگی تشکیل می شود. اگر بازده واکنش اول ۸۰ درصد و بازده واکنش دوم ۵۰ درصد باشد ، درصد خلوص زنگ آهن اولیه کدام است؟ (  $H=1$  و  $O=16$  و  $Fe=56$  )
- ۶۰ (۱)      ۷۰ (۲)      ۸۰ (۳)      ۹۰ (۴)

- (۱۰۲) کدام گزینه درست است؟ (  $C=12$  و  $H=1$  g/mol )

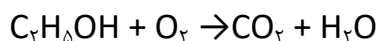
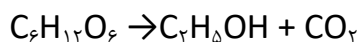
(۱) ۲ و ۴ - دی متیل پنتان دارای فرمول نقطه - خط  است و ۴ شاخه  $-CH_3$  دارد.

(۲) اگر ۲۰ درصد جرم یک هیدروکربن سیر شده را هیدروژن تشکیل داده باشد، در ساختارش دارای دو گروه  $-CH_3$  است .

(۳) با توجه به واکنش ناپذیری آلکان ها ، می توان از آنها در شست و شوی گریس و روغن استفاده کرد.

(۴) درصد جرمی کربن در بنزن بیشتر از درصد جرمی کربن در نفتالن است.

- (۱۰۳) یکی از راه های تهیه سوخت سبز ، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر ، سیب زمینی و ذرت است . تخمیر گلوکز از جمله واکنش هایی است که در این فرایند رخ می دهد. اگر سوخت سبز حاصل از تخمیر ۴۵۰ گرم گلوکز را در اکسیژن کافی بسوزانیم ، در مجموع دو واکنش حدود چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود. (بازده کلی این فرایند را ۸۰ درصد در نظر بگیرید.)
- واکنش ها موازنه نیستند. (  $C=12$  و  $O=16$  و  $H=1$  . g/mol )



۶۷۲ (۴)      ۴۴۸ (۳)      ۳۳۶ (۲)      ۲۶۹ (۱)

- (۱۰۴) کدام گزینه درباره ی واکنش یک مول ۱- بوتین با دو مول برم مایع نادرست است ؟

- (۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش برابر ۴ است.
- (۲) فراورده نهایی یک هیدروکربن سیر شده بی رنگ با نام ۱،۲،۳-تترا برومو بوتان است.
- (۳) اختلاف شمار پیوندهای فراورده واکنش با ۱- بوتین ، برابر تعداد اتم های برم شرکت کننده در واکنش است.
- (۴) با قرار دادن ۴ گروه متیل به جای برم ها در فراورده واکنش ، هیدروکربنی با نام ۲،۳،۴-تری متیل پنتان حاصل می شود.

- (۱۰۵) چند مورد از مطالب داده شده درست است؟

- (آ) ۱- هگزن مایعی بی رنگ است که در اثر واکنش با هیدروژن در مجاورت با فلز نیکل تغییر رنگ نمی دهد.
- (ب) تیتانیم فلزی محکم با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که در بدنه دوچرخه از آن استفاده می شود.
- (پ) عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی نیمه رسانا بوده و در اثر ضربه خرد می شود.
- (ت) وازلین نسبت به گریس، چسبندگی ، گرانروی، نقطه جوش و نیروهای بین مولکولی بیشتر و فراریت کمتری دارد.
- ۴ (۴)      ۳ (۳)      ۲ (۲)      ۱ (۱)

۱۰۶ کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گرما را می توان هم ارز با انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می شود.
- (۲) ۲۰ گرم نان ۶۰ درجه نسبت به ۲۰ گرم سیب زمینی با همان دما ، زودتر با محیط هم دما می شود.
- (۳) دمای یک ماده ، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره های سازنده آن است.
- (۴) گرما از جمله ویژگی های یک ماده است و برای توصیف آن ماده به کار می رود.

۱۰۷ جرم های یکسان از چهار ماده A , B , C , D را بر می داریم و به مقداری

یکسان به آنها گرما می دهیم ، با توجه به نمودار ( که میزان افزایش دمای آنها

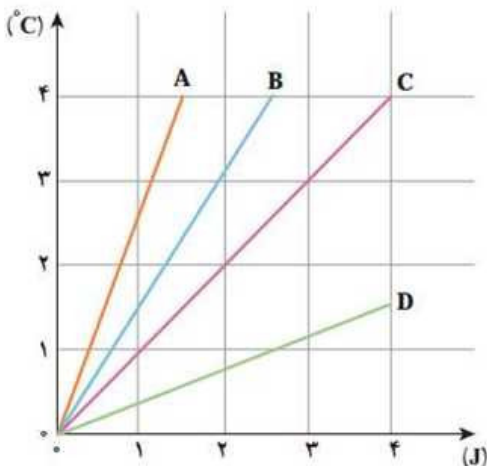
را بر حسب گرمای داده شده نشان می دهد ) گزینه درست کدام است؟

(۱) ظرفیت گرمایی ویژه A از بقیه بیشتر است.

(۲) ماده D از بقیه موارد، دیر تر گرم شده و زودتر سرد می شود.

(۳) بین شیب نمودار و ظرفیت گرمایی ویژه مواد رابطه وارونه برقرار است.

(۴) اگر ماده B آب باشد، ماده C می تواند اتانول باشد.



۱۰۸ چه تعداد از عبارت های داده شده درست است؟

(آ) انفجار ایجاد شده در معادن زغال سنگ ، اغلب به دلیل تجمع گاز اتان است.

(ب) با عبور گاز SO<sub>2</sub> خارج شده از نیروگاه ها از روی کلسیم کربنات ، می توان کارایی زغال سنگ را افزایش داد.

(پ) بنزین نسبت به زغال سنگ، گرمای بیشتر دارد ولی اثر گلخانه ای آن کمتر است.

(ت) نفت برنت دریای شمال ، نسبت به نفت سبک کشور های عربی، بنزین و خوراک پتروشیمی بیشتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۹ نام چه تعداد از ترکیب های زیر بر اساس قواعد آیوپاک نادرست است؟

(الف) ۲- اتیل - ۳- متیل پنتان (ب) ۳، ۳- دی اتیل - ۲- متیل هگزان

(پ) ۵- اتیل - ۲ و ۲- دی متیل هگزان (ت) ۲- برومو - ۳، ۴ - دی متیل هپتان

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰ ۳/۱۱ گرم از نمونه ای از یک هالوژن X<sub>2</sub> در واکنش با مقدار کافی سدیم هیدروکسید، مقدار ۲ گرم نمک NaX تولید می کند. با

فرض اینکه بازده واکنش ۱۰۰ درصد باشد، هالوژن مورد استفاده کدام است؟

( I = ۱۲۷ ، Br = ۸۰ ، Cl = ۳۵/۵ ، F = ۱۹ ، Na = ۲۳ g/mol )



(۱) F (۲) Cl (۳) Br (۴) I

## ۱۱۱- چه تعداد از جمله‌های زیر درباره فصل‌ها درست است؟

(الف) در روز اول فروردین، بر روی خط استوا، طول شب و روز برابر است.

(ب) در مدار ۲۰ درجه شمالی، در هر سال، خورشید ۲ بار عمود می‌تابد.

(پ) در روز اول تیرماه، سرعت چرخش زمین به دور خورشید، بیشترین مقدار را دارد.

(ت) در روز اول دی‌ماه، سایه اجسام در نیمکره جنوبی، بیش‌ترین طول را دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۱۱۲- یک لایه سنگی دارای ماده پرتوزایی با نیمه‌عمر ۸۰ میلیون سال است. اسکلت خزنده‌ای در

میان این لایه یافت شده است. اگر  $\frac{15}{16}$  این ماده پرتوزا تخریب شده باشد، خزنده در چه دورانی

زندگی می‌کرده است؟

(۱) پرکامبرین (۲) پالئوزویک (۳) مزوزویک (۴) سنوزویک

## ۱۱۳- کدام یک از گوهرهای زیر از لحاظ ترکیب، با سه گوهر دیگر در یک گروه قرار نمی‌گیرد؟

(۱) زبرجد (۲) گارنت (۳) آمیتیست (۴) فیروزه

## ۱۱۴- چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

(الف) چگالی زغال تورب از زغال بیتومینه بیش‌تر است.

(ب) درصد کربن در زغال آنتراسیت از زغال لیگنیت بیش‌تر است.

(پ) آب و هوای گرم و مرطوب برای تشکیل زغالسنگ مناسب‌تر است.

(ت) زغال بیتومینه نسبت به لیگنیت، در دما و فشار بیشتری تشکیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۱۱۵- در یک معدن از هر ۶ تن کانسنگ، ۶۲/۴ گرم پلاتین به دست می‌آید. عیار اقتصادی پلاتین

در این کانسنگ‌ها حدود چند ppm است؟

(۱) ۳۷۰ (۲) ۳۷۰۰ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۰

## ۱۱۶- آب موجود در کدام یک از سنگ‌ها یا رسوبات زیر، از نوع آب «سخت» است؟

(۱) کربناتی (۲) ماسه‌سنگ (۳) شیل (۴) آبرفت

## ۱۱۷- یک استخر آب به طول ۲۵ و عرض ۶ متر، در مدت ۵ دقیقه توسط یک پمپ چاه آب، کاملاً

پر می‌شود. اگر آبدهی چاه ۳ متر مکعب بر ثانیه باشد، عمق استخر چند متر است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

## ۱۱۸- کدام یک از جمله‌های زیر درست است؟

(۱) اگر بیلان آب مثبت باشد، فرونشست زمین رخ می‌دهد.

(۲) اگر فرونشست زمین، ناگهانی باشد باعث ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین می‌گردد.

(۳) اگر سرعت برداشت آب از چاه زیاد باشد، مخروط افت چاه شکل پهن‌تری پیدا خواهد کرد.

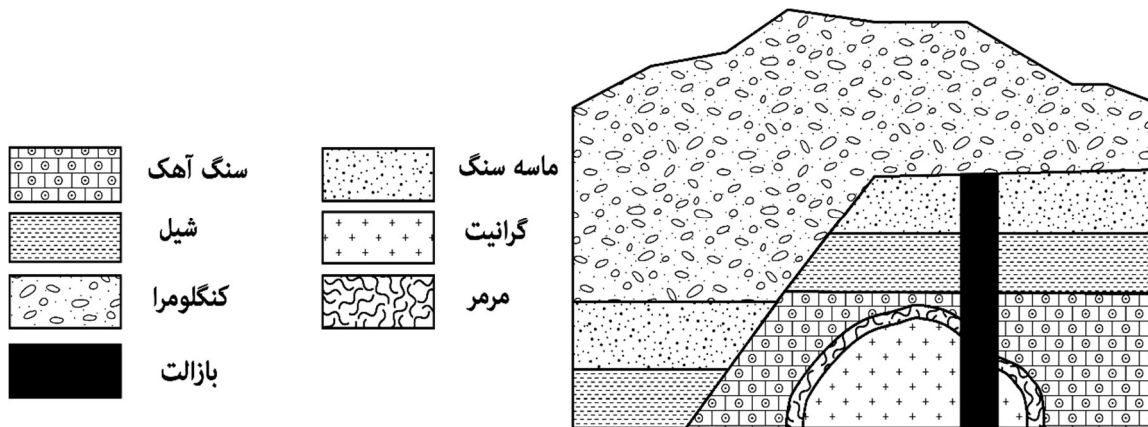
(۴) حریم کمی چاه‌های آب، حدود ۵۰۰ متر است.

۱۱۹- اگر شیب زمین، شدت بارندگی و مدت زمان بارندگی در چهار منطقه برابر باشد، در منطقه متشکل از کدام نوع خاک، رواناب کمتر خواهد بود؟

| ترکیب<br>نوع خاک | ماسه کوارتزی | کانیهای رسی | میکای سفید | اکسید آهن |
|------------------|--------------|-------------|------------|-----------|
| الف              | ۸۰           | ۵           | ۵          | ۱۰        |
| ب                | ۳۵           | ۳۵          | ۲۵         | ۵         |
| پ                | ۵            | ۸۰          | ۱۰         | ۵         |
| ت                | ۲۵           | ۲۵          | ۲۵         | ۲۵        |

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

۱۲۰- با توجه به تصویر، چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟



الف) قدیمی‌ترین واحد سنگی، «شیل» است.

ب) دایک «بازالتی» از توده آذرین «گرانیتی»، جوان‌تر است.

پ) «کنگلوما» جوان‌ترین واحد سنگی منطقه است.

ت) توده آذرین «گرانیتی» نسبت به سنگ «آهک» جوان‌تر است.

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



