



# آزمون غیر حضوری

## یازدهم تجربی

### ۲۲ دی ماه ۹۶

### (مباحث ۶ بهمن)

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگران	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۲)	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حمید زرین کفش - هادی پلاور - سروش کریمی مداحی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی (۲)	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - محمد مهدی روزبهانی سجاد جعفری	لیدا علی اکبری
فیزیک (۲)	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - زهرا احمدیان	آنته اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	امیرحسین معروفی - میلاد کریمی کسری عیدی پور	الهه شهبازی

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی
مسئول دفترچه آزمون	فریده هاشمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
حروفنگاری	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

#### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳



ریاضی ۲: از صفحه‌های ۱ تا ۷۶

۱- اگر  $A = (-1, 2)$ ،  $B = (3, 0)$  و  $C = (1, -2)$  سه رأس مثلث  $ABC$  باشند، معادله ارتفاع وارد بر ضلع  $BC$  از رأس  $A$  کدام است؟

(۱)  $y = -x - 3$

(۲)  $y = -x + 1$

(۳)  $y = -2x$

(۴)  $y = x + 3$

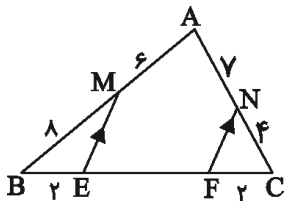
۲- درون مثلث  $ABC$  چند نقطه وجود دارد که از دو سر پاره‌خط  $AB$  به یک فاصله باشد و از دو ضلع  $AB$  و  $BC$  به یک فاصله باشد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) بی‌شمار



۳- در شکل زیر طول  $EF$  چقدر است؟

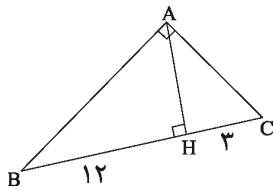
(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۴/۵

(۴) ۵/۵

۴- در شکل مقابل فاصله نقطه  $H$  از ضلع  $AC$  چند برابر  $\sqrt{5}$  است؟



(۱) ۶

(۲) ۳

(۳) ۶/۵

(۴) ۳/۵

۵- اگر  $h(x) = \frac{x+1}{x+2}$ ، آن‌گاه حاصل  $\frac{h^{-1}(2)}{h(2)}$  کدام است؟

(۱) -۴

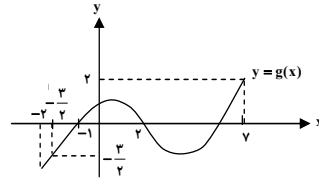
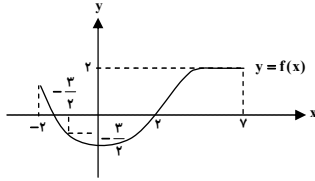
(۲)  $-\frac{1}{4}$

(۳)  $-\frac{2}{3}$

(۴)  $-\frac{3}{2}$



۶- نمودارهای توابع  $f$  و  $g$  به صورت زیر هستند. دامنه تابع  $h(x) = \frac{1}{\sqrt{f(x)-g(x)}}$  کدام است؟

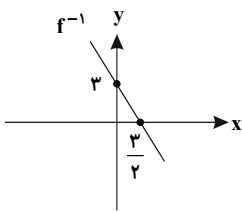


(۴)  $[-2, -\frac{3}{4}) \cup (2, 7)$

(۳)  $(-2, 7) - \{-\frac{3}{4}, 2\}$

(۲)  $[-2, -\frac{3}{4}] \cup [2, 7]$

(۱)  $(-2, 2) \cup (2, 7)$



۷- اگر نمودار تابع  $f^{-1}$  به صورت زیر باشد، ضابطه تابع  $f$  کدام است؟

(۱)  $2y + x = 3$

(۲)  $3y + 2x = 1$

(۳)  $y + 2x = 3$

(۴)  $2y + 3x = 1$

۸- اگر تابع  $f = \{(a-1, 2), (3, 5), (3, b-1), (7, b-4)\}$  وارون پذیر باشد، حاصل  $a-b$  چه قدر است؟

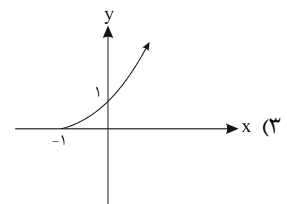
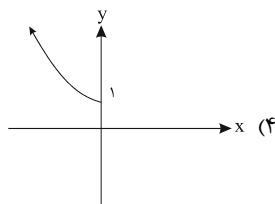
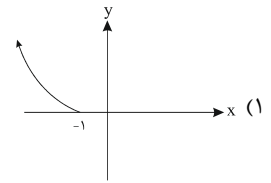
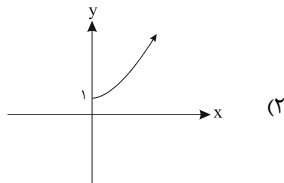
(۲)  $-2$

(۱)  $2$

(۴)  $-1$

(۳)  $1$

۹- نمودار وارون تابع  $y = \sqrt{x} - 1$  شبیه کدام گزینه است؟



۱۰- یکی از زوایای مثلثی  $72^\circ$  و زاویه دیگر آن  $\frac{3\pi}{10}$  رادیان است. در این مثلث ...

(۲) زاویه‌ها به نسبت ۲، ۲ و ۴ هستند.

(۱) هر سه زاویه برابرند.

(۴) هیچ دو زاویه‌ای برابر نیستند.

(۳) زاویه‌ها به نسبت ۳، ۳ و ۴ هستند.



## زیست‌شناسی ۲: از صفحه ۷۸ تا ۸۱

۱۱- کدام مطلب در ارتباط با تشریح چشم گاو صحیح است؟

- (۱) برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله‌ی عصب بینایی تا قرنیه را در نظر می‌گیریم.
- (۲) عدسی چشم گاو بر خلاف عدسی چشم انسان، مقعرالطرفین است.
- (۳) ماهیچه‌های صاف تنگ کننده مردمک، به صورت شعاعی در عنبیه قرار گرفته‌اند.
- (۴) اگر عدسی چشم را به آرامی از چشم گاو، خارج کنیم، مایع کاملاً شفاف زلالیه مشاهده می‌شود.

۱۲- کدام گزینه زیر نادرست است؟

- (۱) مژک‌های برخی از یاخته‌های یک جوانه‌ی چشایی در ناحیه‌ی منفذ جوانه چشایی قرار گرفته‌اند.
- (۲) طی برخورد مولکول‌های بودار هوای تنفسی با مژک‌های برخی از یاخته‌های مستقر در سقف حفره‌ی بینی، پیام عصبی ایجاد می‌شود.
- (۳) هر گیرنده‌ی حسی مژکداری که در اندام‌های حسی انسان وجود دارد، قطعاً در بین یاخته‌های بافت پوششی قرار دارد.
- در این گزینه، یاخته‌های گیرنده چشایی در بین یاخته‌های بافت پوششی قرار ندارند!! بهتر است گزینه تغییر کند.
- (۴) در صورت آسیب دیدن بخش‌هایی از قشر مخ، پردازش نهایی همه‌ی پیام‌های حسی ایجاد شده در گوش درونی دچار اختلال می‌شود.

۱۳- در استخوان ران انسان بالغ، ..... .

- (۱) مجاری هاورس توسط مغز قرمز پر شده‌اند.
- (۲) بافت پیوندی فقط سطح داخلی استخوان را پوشانده است.
- (۳) سامانه‌های هاورس، مجرای مرکزی استخوان را احاطه می‌کنند.
- (۴) بیش‌تر تنه، از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده است.

۱۴- در کدام گزینه، ترتیب مراحل انقباض یک تار ماهیچه اسکلتی، به درستی بیان شده است؟

(الف) حرکت رشته‌های نازک و ضخیم تارچه‌ها در کنار یکدیگر

(ب) تغییر پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای تار ماهیچه‌ای

(ج) افزایش غلظت یون کلسیم در میان‌یاخته‌ی تار ماهیچه‌ای

(د) آزاد شدن مولکول‌های ناقل عصبی از آکسون‌های یاخته‌های عصبی و اتصال آن‌ها به گیرنده‌های سطح تارهای ماهیچه‌ای

- (۱) د- ب- ج- الف (۲) د- ب- الف- ج (۳) ج- ب- د- الف (۴) ج- د- ب- الف



۱۵- چند مورد از موارد زیر ، در ارتباط با ساختار اسکلت عروس دریایی صحیح است؟

الف) این اسکلت از نوع اسکلت آب ایستایی است.

ب) اساس حرکت در عروس دریایی با جانوران دارای اسکلت بیرونی مشابه است.

ج) فشار مایع تجمع یافته در بیرون بدن جانور نقش مهمی در شکل گیری اسکلت دارد.

د) با فشار جریان آب به درون پیکر جانور، جانور به سمت مخالف جهت ورود آب ، حرکت می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- در بدن انسان بالغ و سالم، .....، تحت کنترل ترشحات غده زیرمغزی قرار دارد.

۱) ترشح تمام هورمون‌هایی که در تنظیم میزان کلسیم خوناب نقش دارند

۲) ترشح تمام هورمون‌هایی که در برخی از یاخته های بافت استخوانی گیرنده دارند

۳) ترشح تمام هورمون‌های تیروئیدی

۴) ترشح تمام هورمون‌های موثر بر میزان قند خون

۱۷- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«شکل مقابل، ..... را نشان می دهد.»

۱) میکروب‌های بلعیده شده توسط درشت‌خوار

۲) نوعی گوپچه ی سفید که آماده‌ی ریختن محتویات دانه‌های خود به روی انگل می باشد.

۳) بیگانه‌خواری توسط یاخته‌های گوپچه سفید با دانه‌های روشن و ریز در میان یاخته ی خود

۴) یاخته‌های واکنش سریع که آماده ی شروع بیگانه‌خواری هستند

۱۸- پادتن‌ها .....

۱) در مایعات بین یاخته ای برخلاف لنف وجود دارند.

۲) توانایی اتصال به یاخته‌های بدن فرد سازنده خود را ندارند.

۳) با صرف انرژی زیستی از یاخته‌ی پادتن‌ساز ترشح می‌شوند.

۴) توسط یاخته‌های دارای گیرنده‌ی آنتی ژن ساخته می‌شوند.

۱۹- لنفوسیت‌های T ..... لنفوسیت‌های B .....

۱) برخلاف- قادر به شناسایی یاخته‌های سرطانی نمی باشند.

۲) همانند - در اولین برخورد با آنتی‌ژن، از تکثیر لنفوسیت های خاطره حاصل می‌شوند.

۳) برخلاف- می توانند فعالیت درشت‌خوارها را افزایش دهند.

۴) همانند - گوپچه‌های سفیدی با میان یاخته‌ی بدون دانه هستند.

۲۰- در بیماری‌های خود ایمنی، .....

۱) همانند بیماری ایدز، در فعالیت دستگاه ایمنی اختلال ایجاد می‌شود.

۲) در پی کاهش تحمل، یاخته های دستگاه ایمنی به یاخته‌های خودی حمله می کنند.

۳) دستگاه ایمنی فقط توانایی حمله به یاخته‌های خودی را دارد.

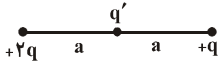
۴) همانند حساسیت، تحمل ایمنی دستگاه ایمنی کاهش پیدا کرده است.





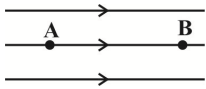
فیزیک ۲: از صفحه ۱ تا ۵۳

۲۱- در شکل زیر، نسبت  $\frac{q'}{q}$  چقدر باشد تا برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $+q$  از طرف دو بار دیگر برابر با صفر شود؟



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

۲۲- براساس شکل زیر که خطوط میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می‌دهد، اگر  $V_A = 14V$  و  $|V_B| = 18V$  باشد و بار الکتریکی  $q = -3\mu C$  را از حال سکون و از نقطه B رها کنیم تا به نقطه A برسد، تغییر انرژی جنبشی بار  $q$  چند میکروژول است؟

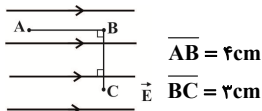


- (۱)  $96 \times 10^{-6}$  (۲)  $-12 \times 10^{-6}$  (۳) ۱۲ (۴) ۹۶

۲۳- روی یک قطره روغن بسیار کوچک به جرم  $8 \times 10^{-12}$  گرم، یک الکترون قرار دارد. این قطره میان صفحه‌های یک خازن مسطح معلق است. اگر فاصله بین صفحه‌های خازن، ۱ سانتی‌متر باشد، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحه‌های آن، چند ولت است؟ (اندازه بار الکترون  $1/6 \times 10^{-19}$  کولن و جرم آن، ناچیز است.  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $5 \times 10^3$  (۲)  $5 \times 10^{-3}$  (۳)  $2/5 \times 10^{-3}$  (۴)  $2/5 \times 10^3$

۲۴- در شکل مقابل، بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 1000 \frac{N}{C}$  می‌باشد. اگر مسیر AB موازی خطوط میدان باشد،  $V_A - V_C$  برابر چند ولت است؟

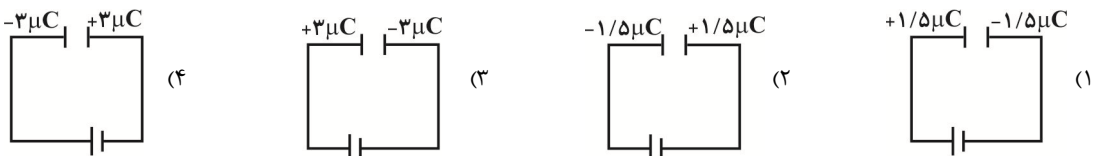


- (۱) ۴۰ (۲) -۴۰ (۳) ۵۰ (۴) -۵۰

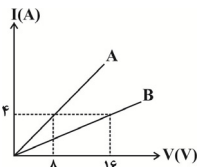
۲۵- اگر بار الکتریکی  $+q$  در جهت خطوط میدان الکتریکی به حرکت درآید، انرژی پتانسیل الکتریکی آن .... و هم‌چنین اگر در یک میدان الکتریکی یکنواخت در جهت خطوط میدان حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط .... و بزرگی میدان الکتریکی .....

- (۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.  
(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

۲۶- یک خازن را با ولتاژ ۴۷ شارژ می‌کنیم. اگر ظرفیت خازن  $75 \times 10^{-4} F$  باشد، کدام شکل وضعیت صفحات خازن را درست نشان می‌دهد؟

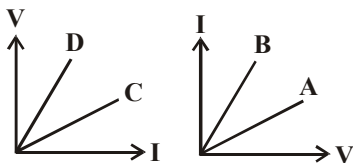


۲۷- نمودار جریان الکتریکی عبوری از دو مقاومت مجزای A و B برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آنها، مطابق شکل زیر است. مقاومت A چند برابر مقاومت B است؟ (دما ثابت و یکسان است.)



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

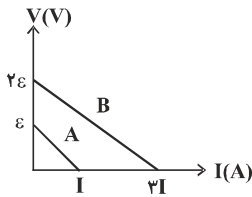
۲۸- با توجه به نمودارهای شکل زیر، کدام گزینه درست است؟ ( $R_A, R_B, R_C, R_D$  به ترتیب مقاومت‌های سیم‌های A, B, C, D در دمای ثابت و یکسان هستند.)



- (۱)  $R_B < R_A, R_D > R_C$   
(۲)  $R_A < R_B, R_D > R_C$   
(۳)  $R_B > R_A, R_D < R_C$   
(۴)  $R_B < R_A, R_C > R_D$



۲۹- نمودار ولتاژ بر حسب جریان برای دو مولد مجزای A و B مطابق شکل زیر است. نسبت مقاومت درونی مولد A به مقاومت درونی مولد B،  $(\frac{r_A}{r_B})$  کدام است؟



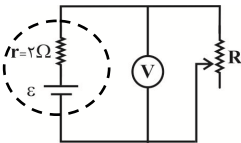
(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲) ۱

(۳)  $\frac{1}{5}$

(۴) ۲

۳۰- در مدار شکل زیر، مقاومت رئوستای R در ابتدا  $4\Omega$  است. مقاومت رئوستا را چند درصد تغییر دهیم تا ولت‌سنج ایده‌آل نصف مقدار اولیه را نشان دهد؟



(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۳۳

(۴) ۷۵

**شیمی ۲: از صفحه ۱ تا ۶۰**

۳۱- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد دوره سوم جدول دوره‌ای، درست است؟

(الف) اختلاف عدد اتمی اولین و آخرین عنصر این دوره، ۱۸ واحد است. (ب) به طور کلی از چپ به راست سطح عناصر کدر می‌شود.

(پ) نسبت تعداد عناصر فلزی به تعداد باقی عناصر این دوره برابر  $\frac{1}{3}$  است. (ت) از چپ به راست از رسانایی الکتریکی کاسته شده و بر رسانایی گرمایی افزوده می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۱

۳۲- چند مورد از عبارتهای زیر به درستی تکمیل‌کننده عبارت زیر می‌باشند؟

«همه فلزات دسته d ...»

(الف) در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی هم‌چون کربنات‌ها دیده می‌شوند.

(ب) با تشکیل کاتیون، به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب دست نمی‌یابند.

(پ) می‌توانند دو اکسید پایدار تولید کنند.

(ت) زیرلایه d در حال پر شدن دارند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۳- در شرایط یکسان کدام عنصر، برای تبدیل شدن به کاتیون، تمایل بیشتری دارد؟

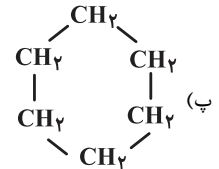
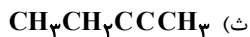
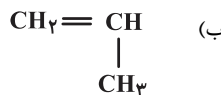
(۴) D ۱۲

(۳) C ۱۱

(۲) B ۱۹

(۱) A ۲۰

۳۴- کدام گزینه در بردارنده همه ترکیب‌های راست‌زنجیر در بین ساختارهای زیر است؟



(۴) ب-ت-ث

(۳) الف-ب-ت-ث

(۲) پ-ت-ث

(۱) الف-ت-ث

۳۵- در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن‌ها، نقطه جوش ...، گران‌روی ... و میزان فرار بودن ... می‌یابد.

(۲) کاهش- کاهش- کاهش

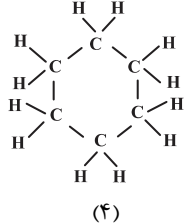
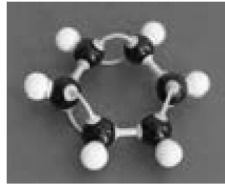
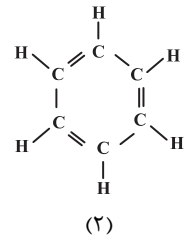
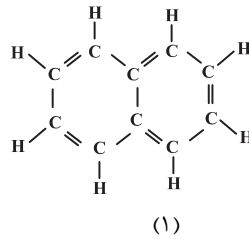
(۱) افزایش- افزایش- کاهش

(۴) افزایش- کاهش- افزایش

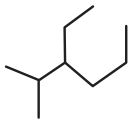
(۳) کاهش- افزایش- افزایش



۳۶- با توجه به شکل‌های زیر کدام گزینه نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$ )

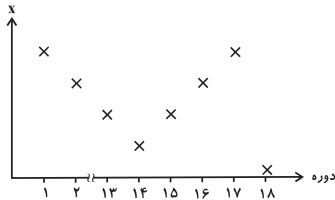


- (۱) تفاوت جرم مولی ساختارهای ۱ و ۲ برابر ۵۰ گرم می‌باشد.
  - (۲) ساختارهای ۱ و ۴ به ترتیب مربوط به نفتالن و سیکلوهگزان می‌باشند.
  - (۳) شکل (۳) ساختار گلوله - میله ساختار (۴) را نشان می‌دهد.
  - (۴) فرمول مولکولی ترکیبی به نام هگزن با فرمول مولکولی ترکیب مربوط به شکل (۴) یکسان است.
- ۳۷- با توجه به شکل مقابل که ساختار نقطه-خط یک هیدروکربن را نشان می‌دهد، می‌توان گفت . . .



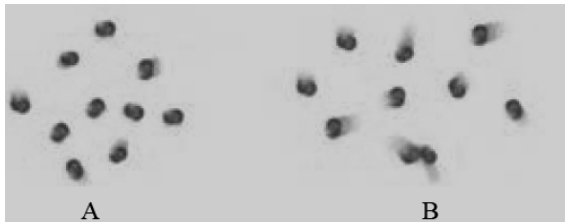
- (۱) این ترکیب هیدروکربنی سیر شده با فرمول مولکولی  $C_9H_{18}$  است.
- (۲) در نام‌گذاری آن چون شاخه متیل شماره کوچک‌تری از شماره شاخه اتیل دارد، زودتر نوشته می‌شود.
- (۳) دارای فرمول مولکولی یکسانی با ۳-اتیل-۲،۲-دی‌متیل پنتان بوده و فقط دو اتم کربن آن یک اتم هیدروژن دارند.
- (۴) از دسته هیدروکربن‌های راست زنجیر محسوب شده و به علت وجود شاخه جانبی، گشتاور دوقطبی دارد.

۳۸- با توجه به نمودار روبه‌رو،  $X$  کدام ویژگی عناصر جدول دوره‌ای می‌تواند باشد؟



- (۱) شعاع اتمی
- (۲) رسانایی الکتریکی
- (۳) خصلت نافلزی
- (۴) واکنش پذیری

۳۹- با توجه به شکل روبه‌رو (دو نمونه هوای صاف با جرم یکسان) کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) شکل **B** نمونه‌ای از هوا در یک روز تابستانی است.
- (۲) انرژی گرمایی شکل **B** بیش‌تر است زیرا تعداد مولکول‌های آن بیش‌تر است.
- (۳) میانگین سرعت حرکت ذرات در شکل **B** از ذرات شکل **A** بیش‌تر است.
- (۴) میانگین تندی و انرژی جنبشی ذرات در شکل **B** بالاتر از شکل **A** است.

۴۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(الف) گرما کمیتی از ویژگی‌های یک نمونه ماده است.

- (ب) در دو ظرف فلزی یکسان که هر کدام محتوی  $100g$  آب و روغن زیتون با دمای  $25^\circ C$  است با گرما دادن، دمای هر دو ظرف را به  $50^\circ C$  می‌رسانیم. اگر در این فرایندها تغییر دما یکسان باشد، گرمای مبادله شده متفاوت است.
- (پ) ظرفیت گرمایی در دما و فشار ثابت، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.
- (ت) ماده‌ای که ظرفیت گرمایی بیش‌تری دارد با جذب مقدار گرمای معین، دمای آن بیش‌تر تغییر می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





ریاضی ۲

۱- گزینه «۲»

(فاخره رضایی‌نقا)

شکل فرضی مقابل را در نظر بگیرید، ارتفاع

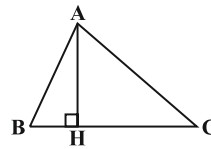
AH بر ضلع BC عمود است. ابتدا

شیب BC را بدست می‌آوریم:

$$m_{BC} = \frac{-2-0}{1-3} = 1$$

$$m_{AH} \cdot m_{BC} = -1 \Rightarrow m_{AH} = -1$$

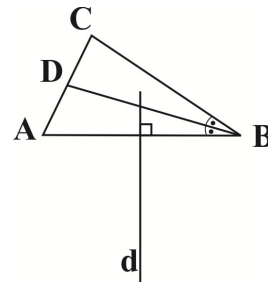
$$AH \text{ معادله: } y - 2 = -1(x + 1) \Rightarrow y = -x + 1$$



۲- گزینه «۲»

(رضا عباسی اصل)

نقاطی که از A و B به یک فاصله‌اند، روی عمودمنصف AB واقع‌اند.



همچنین نقاطی که از دو ضلع AB و BC به یک فاصله‌اند روی نیم‌ساز

داخلی زاویه B واقع‌اند. محل تلاقی عمودمنصف AB و نیم‌ساز داخلی B

همواره یک نقطه است.

۳- گزینه «۱»

(داریوش عابد)

از A خطی موازی EM و FN رسم می‌کنیم تا ضلع BC را در D قطع کند.

طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{BM}{MA} = \frac{BE}{ED} \Rightarrow \frac{8}{6} = \frac{2}{ED} \Rightarrow ED = 1/5$$

$$\frac{CN}{NA} = \frac{CF}{FD} \Rightarrow \frac{4}{7} = \frac{2}{FD} \Rightarrow FD = 3/5$$

$$\Rightarrow EF = 1/5 + 3/5 = 5$$

۴- گزینه «۳»

(مهدی بهیرایی)

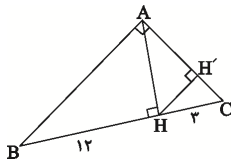
منظور سؤال مقدار HH' است. با استفاده از روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه

ABC داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB = \sqrt{12 \times 15} = 6\sqrt{5}$$

$$HH' \parallel AB \Rightarrow \frac{CH}{CB} = \frac{HH'}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{15} = \frac{HH'}{6\sqrt{5}} \Rightarrow HH' = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$



۵- گزینه «۱»

(معصومه کراچی)

$$h(x) = \frac{x+1}{x+2} \Rightarrow h(2) = \frac{2+1}{2+2} = \frac{3}{4}$$

فرض کنید  $h^{-1}(2) = a$ ، در این صورت باید  $h(a) = 2$  باشد، پس:

$$h(a) = \frac{a+1}{a+2} = 2 \Rightarrow a+1 = 2a+4$$

$$\Rightarrow 1-4 = a \Rightarrow a = -3 \Rightarrow h^{-1}(2) = -3$$

$$\frac{h^{-1}(2)}{h(2)} = \frac{-3}{3/4} = -4$$

۶- گزینه «۴»

(معصومه کراچی)

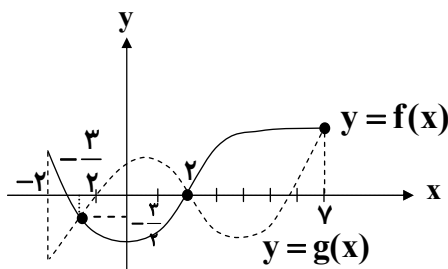
برای یافتن دامنه  $h(x) = \frac{1}{\sqrt{f(x)-g(x)}}$ ، باید xهایی را بیابیم که برای آنها

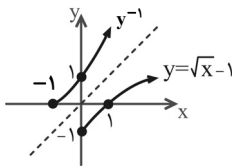
حاصل  $f(x)-g(x) > 0$  مثبت است، یعنی باید داشته باشیم

یا  $f(x) > g(x)$ .

توجه کنید که  $f(x)-g(x)$  نمی‌تواند برابر صفر باشد (چرا؟).

اگر نمودار هر دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم کنیم خواهیم داشت:





پس نمودار  $y^{-1}$  مطابق نمودار گزینه «۳» می باشد.

(داوود پورالسنی)

۱۰- گزینه «۳»

$$\hat{A} = 72^\circ$$

$$\hat{B} = \frac{3\pi}{10} \times \frac{18^\circ}{\pi} = 54^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 72^\circ - 54^\circ = 54^\circ$$

$$\hat{C} = 180^\circ - 72^\circ - 54^\circ = 54^\circ$$

$$\hat{A} = 4 \times 18^\circ$$

$$\hat{B} = 3 \times 18^\circ$$

$$\hat{C} = 3 \times 18^\circ$$

پس زاویه‌ها به نسبت ۳ و ۳ و ۴ هستند و گزینه «۳» صحیح است.

زیست‌شناسی (۲)

(مازیار اعتمادزاده)

۱۱- گزینه «۱»

برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله ی عصب بینایی تا قرنیه را در نظر می گیریم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: عدسی چشم گاو همانند عدسی چشم انسان محدب الطرفین است.

گزینه «۳»: ماهیچه‌های صاف شعاعی عنبیه، گشاد کننده‌ی مردمک هستند. گزینه «۴»: اگر عدسی چشم را به آرامی از چشم خارج کنیم، مایع زلالیه مشاهده می شود که کاملاً شفاف نیست؛ زیرا مقداری از دانه‌های سیاه ملانین جدا شده از بخش‌های دیگر چشم، در آن رها شده اند.

(سالار هوشیار)

۱۲- گزینه «۴»

بخش‌هایی از قشر مخ، محل پردازش نهایی پیام‌های حسی شنوایی هستند. اما در گوش درونی علاوه بر تولید پیام‌های حسی شنوایی، پیام‌های تعادلی نیز تولید می شود که این پیام‌های تعادلی در مخچه پردازش می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر به شکل ۱۳ کتاب درسی مراجعه شود، مژک‌های برخی از یاخته‌های جوانه‌ی چشایی در ناحیه‌ی منفذ جوانه چشایی قرار دارند.

گزینه «۲»: اگر به شکل ۱۲ کتاب درسی رجوع کنید، اغلب یاخته‌های مستقر در سقف حفره‌ی بینی از نوع یاخته‌های بافت پوششی هستند و بقیه ی آن‌ها (برخی از یاخته‌های سقف حفره بینی) از نوع گیرنده‌ی بویایی هستند.

باتوجه به شکل، به ازای مقادیری از  $x$  که به بازه  $[-2, -\frac{3}{2}) \cup (2, 7)$  تعلق

دارند،  $f(x)$  بزرگ‌تر از  $g(x)$  است.

۷- گزینه «۱»

(عمیر زین‌کوشن)

با توجه به نمودار تابع  $f^{-1}$  داریم:

$$\begin{cases} (0, 3) \in f^{-1} \Rightarrow (3, 0) \in f \\ (\frac{3}{2}, 0) \in f^{-1} \Rightarrow (0, \frac{3}{2}) \in f \end{cases}$$

حال ضابطه‌ی تابع خطی  $f$  را می‌یابیم:

$$\text{شیب خط} = \frac{0 - \frac{3}{2}}{\frac{3}{2} - 0} = -\frac{1}{2}$$

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

$$\Rightarrow \text{معادله خط} y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \Rightarrow 2y + x = 3$$

(هاری پلاور)

۸- گزینه «۱»

$$\begin{cases} (3, 5) \in f \\ (3, b-1) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} b-1 = 5 \Rightarrow b = 6$$

$$\Rightarrow f = \{(a-1, 2), (3, 5), (7, 2)\}$$

برای آن که تابع  $f$ ، وارون‌پذیر باشد، باید یک به یک باشد. داریم:

$$\begin{cases} (a-1, 2) \in f \\ (7, 2) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{یک به یک است.}} a-1 = 7 \Rightarrow a = 8 \Rightarrow a-b = 2$$

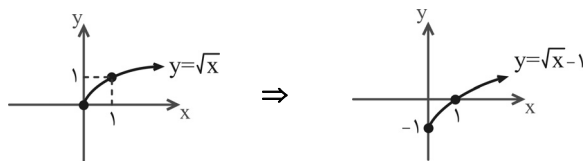
(مهمد بهیرایی)

۹- گزینه «۳»

ابتدا نمودار تابع  $y = \sqrt{x} - 1$  را از طریق انتقال نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$

رسم کرده و سپس قرینه نمودار آن را نسبت به خط  $y = x$  به دست

می‌آوریم:



حال قرینه نمودار را نسبت به خط  $y = x$  می‌یابیم:



### ۱۷- گزینه ۳»

(علی پناهی شایق)

شکل سوال، گویچه ی سفید نوتروفیل بعد از انجام بیگانه خواری را نشان می دهد. نوتروفیل ها، گویچه های سفیدی با هسته ی چند قسمتی هستند که در میان یاخته ی آن ها، دانه های روشن و ریز وجود دارد.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی «۱»: درشت خوارها هسته ی تکی خمیده یا لوبیایی شکل دارند؛ چون از تغییر مونوسیت ها حاصل می شوند.

گزینه ی «۲»: ائوزینوفیل ها محتویات دانه های خود را بر روی انگل ها می ریزند. ائوزینوفیل ها هسته ی دو قسمتی دمبلی شکل دارند و در میان یاخته ی آن ها دانه های روشن و درشت وجود دارند.

گزینه ی «۴»: نوتروفیل ها را می توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. اما دقت کنید که در این شکل، نوتروفیل آماده ی بیگانه خواری نیست، بلکه بیگانه خواری را انجام داده است.

### ۱۸- گزینه ۳»

(بهرام میرمویی)

خروج پادتن از یاخته های پادتن ساز به روش برون رانی و با صرف انرژی زیستی صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی «۱»: پادتن ها در خون، لنف و مایعات بین یاخته های به گردش درمی آیند.

گزینه ی «۲»: برخی از پادتن ها نقش گیرنده ی آنتی ژنی دارند و بر سطح لنفوسیت های B قرار می گیرند.

گزینه ی «۴»: یاخته های پادتن ساز، گیرنده ی آنتی ژن ندارند.

### ۱۹- گزینه ۴»

(مازیار اعتمادزاده)

لنفوسیت ها گویچه های سفیدی هستند که در میان یاخته ی همه ی آن ها، دانه یافت نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی «۱»: اغلب لنفوسیت های T می توانند یاخته های سرطانی را شناسایی کنند.

گزینه ی «۲»: در نخستین برخورد با آنتی ژن، لنفوسیت های خاخره وجود ندارد.

گزینه ی «۳»: فعالیت لنفوسیت های B نیز می توانند به کمک پادتن ها باعث افزایش بیگانه خواری شوند.

### ۲۰- گزینه ۱»

(سپار بهفیری)

خودایمنی نوعی بیماری دستگاه ایمنی است که در آن یاخته های دستگاه ایمنی به یاخته های خودی حمله می کنند. ایدز نیز نوعی بیماری دستگاه ایمنی است که عامل آن ویروس HIV است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های «۲ و ۴»: به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل های خارجی تحمل ایمنی گفته می شود. در بیماری های خودایمنی عامل خارجی وجود ندارد.

گزینه ی «۳»: در فرد مبتلا به بیماری خودایمنی، دستگاه ایمنی علاوه بر حمله به یاخته های خودی، می تواند با عوامل خارجی بیماری را نیز مبارزه کند.

گزینه ی «۳»: منظور این گزینه، یاخته های مؤکدار در گوش درونی و یاخته های مؤکدار بویایی و یاخته های مؤکدار جوانه های چشایی است که همگی در بین یاخته های بافت پوششی قرار گرفته اند.

### ۱۳- گزینه ۳»

(مهرداد مصی)

تنه ی استخوان های دراز مثل استخوان ران، از بافت استخوانی اسفنجی و فشرده تشکیل شده است. بافت استخوانی فشرده در طول تنه ی استخوان ران به صورت واحدهایی به نام سامانه های هاورس قرار گرفته است. این سامانه ها به صورت استوانه های هم مرکز از یاخته های استخوانی هستند که توسط ماده ی زمینه ای احاطه شده اند. سطح خارجی استخوان، توسط بافت پیوندی احاطه شده است. مغز قرمز، حفرات درون بافت اسفنجی استخوان را پر می کند و محل تشکیل یاخته های خونی است. مغز زرد نیز بیش تر از بافت چربی تشکیل شده است که مجرای مرکزی استخوان های دراز را پر می کند و سامانه های هاورس مجرای مرکزی را احاطه می کنند.

### ۱۴- گزینه ۱»

(مهمربوری روزبهانی)

مراحل انقباض یک تار ماهیچه ای اسکلتی عبارتند از:

- ۱- رسیدن پیام عصبی تحریکی از مراکز عصبی (قشر مخ) به تار ماهیچه ای
- ۲- انتقال پیام عصبی از یاخته ی عصبی به تار ماهیچه ای در سیناپس (در پی آزاد شدن ناقل عصبی از پایانه ی یاخته عصبی)
- ۳- اتصال ناقل های عصبی به گیرنده های خود در سطح تارهای ماهیچه ای
- ۴- ایجاد و انتشار موج تحریکی در طول غشای تار ماهیچه ای
- ۵- آزاد شدن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به میان یاخته
- ۶- اتصال سرهای پروتئین های میوزین به رشته های اکتین در سارکومر ها
- ۷- نزدیک شدن دو خط Z به هم در هر سارکومر
- ۸- کاهش طول سارکومر ها و در نتیجه انقباض کل ماهیچه اسکلتی

### ۱۵- گزینه ۲»

(امیرمسین بهروزی فرور)

موارد الف و ب صحیح اند.

بررسی موارد:

الف) عروس دریایی، اسکلت آب ایستایی دارد.

ب) اساس حرکت در همه ی جانوران مشابه است.

ج) اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن جانور، شکل می گیرد.

د) در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون از بدن جانور، جانور به سمت مخالف حرکت می کند.

### ۱۶- گزینه ۳»

(علی کرمانت)

تنظیم ترشح همه ی هورمون های تیروئیدی یعنی هورمون های T<sub>3</sub> و T<sub>4</sub>، تحت کنترل هورمون محرک تیروئید ترشح شده از غده ی زیرمغزی هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی «۱»: هورمون های کلسی تونین و پاراتیروئیدی در تنظیم میزان کلسیم خون نقش دارند که ترشح هیچ یک از آن ها تحت کنترل غده زیرمغزی نمی باشند.

گزینه ی «۲»: هورمون های پاراتیروئیدی و اریتروپویتین در بافت استخوانی گیرنده دارند اما ترشح آنها تحت کنترل غده زیرمغزی نمی باشند.

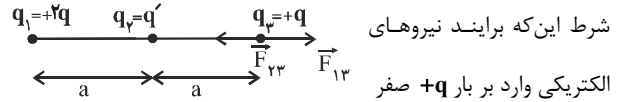
گزینه ی «۴»: هورمون های تولید شده در بخش مرکزی غدد فوق کلیه، هورمون های کورتیزول، انسولین و گلوکاکون و تیروئیدی بر میزان قند خون تاثیر دارند که ترشح دو هورمون انسولین و گلوکاکون تحت کنترل غده ی زیرمغزی نیستند.



فیزیک ۲

۲۱- گزینه «۴»

(امیر صادقی)



شرط این که برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار +q صفر شود، آن است که دو نیروی هم‌اندازه، هم‌راستا و در دو سوی مخالف بر آن وارد شود. چون نیروی  $\vec{F}_{13}$  به طرف راست بر بار الکتریکی +q وارد می‌شود، باید نیرویی که بار  $q'$  بر بار +q وارد می‌کند به طرف چپ باشد. بنابراین نتیجه می‌گیریم که علامت بار  $q'$  مخالف بار +q است.

اکنون با توجه به قانون کولن می‌توان نوشت:

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

با توجه به این که  $r_{13} = 2a$  و  $r_{23} = a$  است، داریم:

$$\frac{2|q|}{4a^2} = \frac{|q'|}{a^2} \Rightarrow |q'| = \frac{1}{2}|q| \Rightarrow \frac{q'}{q} = \frac{1}{2}$$

چون علامت بار  $q'$  مخالف بار +q است، بنابراین:

۲۲- گزینه «۴»

(ابراهیم بواری)

ابتدا پتانسیل الکتریکی نقطه B را تعیین می‌کنیم. چون جهت خطوط میدان از A به B است، پس  $V_B < V_A$  است، یعنی:

$$V_B = -18V$$

$$V_A - V_B = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-\Delta K}{q} \Rightarrow 14 - (-18) = \frac{-\Delta K}{-3 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta K = 96 \times 10^{-6} J = 96 \mu J$$

۲۳- گزینه «۱»

(کتاب نروز)

با توجه به تعادل، نیروی گرانشی وارد بر قطره روغن برابر نیروی الکتریکی وارد بر الکترون خواهد بود، بنابراین داریم:

$$F_E = W \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow E = \frac{8 \times 10^{-12} \times 10^{-3} \times 10}{1/6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

از رابطه میدان الکتریکی میان صفحات خازن داریم:

$$V = Ed \Rightarrow V = 5 \times 10^5 \times 1 \times 10^{-2} = 5 \times 10^3 V$$

۲۴- گزینه «۱»

(اسمان شمیری)

$$\Delta V = Ed$$

$$|V_B - V_A| = 1000 \times 4 \times 10^{-2} \Rightarrow |V_B - V_A| = 40V$$

$$V_B = V_C \Rightarrow |V_C - V_A| = 40V$$

از آن جا که می‌دانیم با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی

نقاط کاهش می‌یابد، پس  $(V_A - V_C)$  باید مقدار مثبتی باشد، پس:

$$V_A - V_C = +40V$$

۲۵- گزینه «۴»

(اسمان شمیری)

اگر بار مثبت  $q$  در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد. هم‌چنین با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواخت، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد و بزرگی میدان ثابت می‌ماند.

۲۶- گزینه «۳»

(ابراهیم بواری)

$$q = CV = 75 \times 10^{-8} \times 4 = 3 \times 10^{-6} = 3 \mu C$$

وقتی یک خازن دارای بار  $3 \mu C$  است، یعنی هر صفحه خازن بار  $3 \mu C$  دارد به نحوی که صفحه متصل به پایانه مثبت بار  $+3 \mu C$  و صفحه متصل به پایانه منفی بار  $-3 \mu C$  خواهد داشت.

۲۷- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

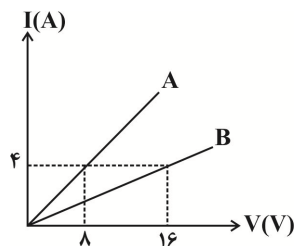
همان طوری که می‌دانیم طبق قانون اهم، شیب در نمودار  $(I - V)$  برابر با

$$\left(\frac{1}{R}\right) \text{ است، بنابراین:}$$

$$m_A = \frac{1}{R_A} = \frac{4}{8} \Rightarrow R_A = 2 \Omega$$

$$m_B = \frac{1}{R_B} = \frac{4}{16} \Rightarrow R_B = 4 \Omega$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$





## ۲۸- گزینه «۱»

(مهمبر ابراهیم اسری)

در نمودار جریان برحسب ولتاژ، شیب خط برابر با عکس مقاومت است. بنابراین چون شیب خط مربوط به مقاومت  $B$  بزرگتر است، مقاومت آن کمتر است. یعنی  $R_B < R_A$ ، در نمودار ولتاژ برحسب جریان، شیب خط برابر با مقاومت است، بنابراین چون شیب خط مربوط به مقاومت  $D$  بزرگتر از شیب خط مربوط به مقاومت  $C$  است،  $R_D > R_C$  می باشد و بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

## ۲۹- گزینه «۳»

(ناصر مهمبر)

از رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد استفاده می کنیم و به ازای  $V = 0$  رابطه را برای هر مولد می نویسیم:

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{V=0} \begin{cases} \varepsilon = Ir_A \\ 2\varepsilon = 3Ir_B \end{cases}$$

$$\frac{\varepsilon}{2\varepsilon} = \frac{Ir_A}{3Ir_B} \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = 1/5$$

## ۳۰- گزینه «۴»

(غلامرضا می)

ولتاژ دو سر رئوستا از رابطه  $V = IR = \frac{\varepsilon}{R+r} R$  به دست می آید. فرض کنید مقاومت رئوستا در حالت اول و دوم  $R_1$  و  $R_2$  باشد.

$$V_1 = \frac{R_1}{R_1 + r} \varepsilon \Rightarrow V_1 = 2V_2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_1 + r} \varepsilon = \frac{2R_2}{R_2 + r} \varepsilon$$

$$V_2 = \frac{R_2}{R_2 + r} \varepsilon$$

$$\frac{R_1 = 4\Omega}{r = 2\Omega} \rightarrow \frac{4}{6} = \frac{2R_2}{R_2 + 2} \Rightarrow R_2 = 1\Omega$$

برای محاسبه درصد تغییرات به صورت زیر عمل می کنیم:

$$\frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = \frac{1-4}{4} \times 100 = -75\%$$

## شیمی ۲

## ۳۱- گزینه «۱»

(امیر قاسمی)

الف) اختلاف عدد اتمی مذکور ۷ واحد است. عدد اتمی اولین و آخرین عنصر این دوره به ترتیب ۱۱ (مربوط به سدیم) و ۱۸ (مربوط به آرگون) است. نادرستی عبارت «الف»

ب) از چپ به راست خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می یابد.

سطح فلزات درخشان و سطح نافلزات کدر است. (درستی عبارت «ب»)

پ) در این دوره ۳ فلز  $(Al, Mg, Na)$ ، یک شبه فلز  $(Si)$  و ۴ نافلز

$(Ar, Cl, S, P)$  وجود دارد، بنابراین نسبت خواسته شده برابر  $\frac{3}{5}$  است.

(نادرستی عبارت «پ»)

ت) در این دوره از چپ به راست رسانایی الکتریکی و گرمایی کاهش

می یابد. (نادرستی عبارت «ت»)

بنابراین تنها یک عبارت صحیح بیان شده است.

## ۳۲- گزینه «۲»

(پرها، ۴ رهمانی)

الف) اغلب این فلزات به شکل ترکیب در طبیعت وجود دارند. (نادرست)

ب) تنها برخی از این فلزات به آرایش گاز نجیب می رسند و همه آن ها نمی رسند. (درست)

پ) اغلب آن ها مانند آهن می توانند دو اکسید پایدار تشکیل دهند  $(FeO)$  و  $(Fe_2O_3)$ . اما برخی مانند اسکاندیم تنها یک اکسید

$(Sc_2O_3)$  تشکیل می دهند. (نادرست)

ت) فلزات این دسته به دسته  $d$  معروفند و زیر لایه  $d$  در حال پر شدن

می باشد. (درست)

## ۳۳- گزینه «۲»

(مهمبر رضا و سگری ساری)

$B$  و  $C$  هر دو با از دست دادن تنها یک الکترون تشکیل کاتیون

می دهند و به آرایش گاز نجیب می رسند پس میل به کاتیون شدن در آن ها

بیش تر از  $A$  و  $D$  است که برای رسیدن به آرایش گاز نجیب و تشکیل



۳) نادرست- شکل (۳) ساختار گلوله- میله برای بنزن (ساختار ۲) را نشان می‌دهد.

۴) درست- فرمول مولکولی هگزن و سیکلوهگزان یکسان و به صورت  $C_6H_{12}$  می‌باشد.

### ۳۷- گزینه «۳»

(سیررهم هاشمی، دکتری)

این ترکیب آلکانی شاخه‌دار با فرمول مولکولی  $C_9H_{20}$  و گشتاور دو قطبی حدود صفر است.

در هیدروکربن‌ها صرف‌نظر از محل قرارگرفتن شاخه، تقدم نام بر اساس حرف اول نام انگلیسی آن‌ها بوده و اتیل مقدم بر متیل است.

### ۳۸- گزینه «۴»

(امیر قاسمی)

از گروه ۱ تا ۱۴ (یعنی از سمت چپ به راست در جدول دوره‌ای) به علت کاهش خصلت فلزی، واکنش‌پذیری کاهش یافته و از گروه ۱۴ تا ۱۷ به علت افزایش خصلت نافلزی، واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد. عناصر گروه ۱۸ یا واکنش‌پذیر نیستند یا واکنش‌پذیری ناچیزی دارند.

### ۳۹- گزینه «۲»

(محمدر بابا پور گل افشانی)

انرژی گرمایی B از A بیش‌تر است اما تعداد مولکول‌های آن برابر است.

### ۴۰- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

الف) گرما کمیتی از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست. (نادرست)

ب) تغییر دما در هر دو طرف برابر است با:

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 50 - 25 = 25^\circ C$$

اما مقدار گرمای مبادله شده در دو طرف با هم برابر نیست و به ظرفیت گرمایی ویژه (c) بستگی دارد. (درست)

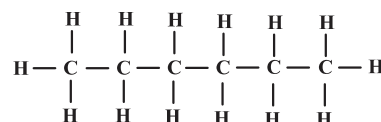
پ) ظرفیت گرمایی در دما و فشار ثابت، علاوه بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد اما ظرفیت گرمایی ویژه تنها به نوع ماده وابسته است. (درست)  
ت) ماده‌ای که ظرفیت گرمایی بیش‌تری دارد با جذب مقدار گرمای معین، دمای آن تغییر کم‌تری می‌کند. (ظرفیت گرمایی با تغییر دما، رابطه عکس دارد). (نادرست)

کاتیون باید ۲ الکترون از دست بدهند. بین  $B_{19}$  و  $C_{11}$  نیز تمایل B بیش‌تر از C است چون در مقایسه با C شعاع بزرگ‌تری دارد و تأثیر جاذبه هسته روی الکترون آخر آن کم‌تر است.

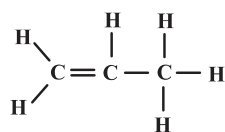
### ۳۴- گزینه «۳»

(کسری عیدی پور)

الف: این ساختار یک آلکان راست زنجیر است.



ب: همه کربن‌ها به آرایش هشت‌تایی

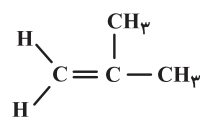


رسیده‌اند و توجه شود که با وجود این‌که

مورد «ب» در صورت سؤال به ظاهر شاخه

دار است اما در واقع راست زنجیر می‌باشد.

برای شاخه‌دار بودن باید به کربن‌های

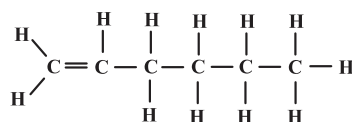


وسط بیش از دو کربن متصل باشد، برای

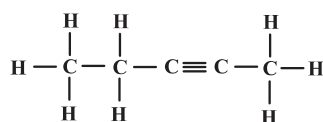
مثال:

پ: یک ترکیب بی‌شاخه است اما راست زنجیر نمی‌باشد و حلقوی است.

ت:



ث:



### ۳۵- گزینه «۱»

(مسعود روستایی)

در هیدروکربن‌ها، با افزایش تعداد اتم‌های کربن، اندازه مولکول‌ها بزرگ‌تر می‌شود و گران‌روی و نقطه جوش افزایش می‌یابند و با افزایش نقطه جوش ماده، فرار بودن کاهش می‌یابد.

### ۳۶- گزینه «۳»

(محمدر عظیمیان زواره)

۱) درست- فرمول مولکولی ساختارهای ۱ و ۲ به ترتیب  $C_{10}H_{18}$  و

$C_6H_6$  می‌باشد. بنابراین تفاوت جرم آن‌ها برابر ۵۰ گرم می‌باشد.

۲) درست