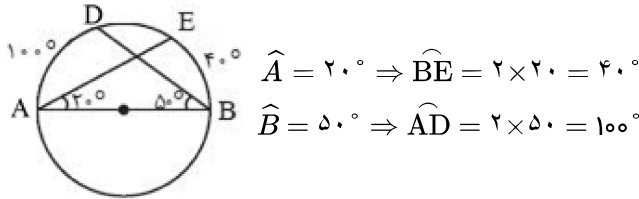


- ۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- ۲ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «رازقیت» یعنی روزی‌دهنده بودن خداوند که از صفات ثبوتی است.
- ۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این بیت شعر در بحث مربوط به تفکر در کتاب خلقت ذکر شده است.
- ۴ گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. این عبارت از خطبه‌ی ۹۱ نهج‌البلاغه آمده است.
- ۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- ۶ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- ۸ گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. همان‌طور که نیک می‌دانیم یکی از راه‌های شناخت خداوند تفکر در کتاب آسمانی است و راه‌های دیگری برای شناخت خداوند وجود دارد از جمله سخنان معصومین تفکر و اندیشه در نشانه‌های خداوند.
- ۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آیه‌ی ۱۱ سوره‌ی مبارکه‌ی جمعه: «... وَ اللَّهُ خَيْرُ الرَّازِقِينَ»: «و خدا بهترین روزی‌دهندگان است.»
- آیه‌ی ۴۰ سوره‌ی مبارکه‌ی انفال: «... أَنْ اللَّهُ مَوْلَاكُمْ نِعَمَ الْمَوْلَى وَ نِعَمَ النَّصِيرِ»: «بدانید که خداوند مولای شماست که نیکو مولا و نیکو یاور است.»
- ۱۰ گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۱۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- ۱۲ گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۱۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- در اول تیر خورشید در نیمکره‌ی شمالی به مدار رأس‌السرطان عمود می‌تابد.
- ۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- ۱۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر منطقه‌ی زمانی یک قاچ است و یک ساعت را به خود اختصاص داده است.
- ۱۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به موقعیت دو نقطه در نیمکره‌های شمالی و جنوبی، مشخص است که از نظر فصلی عکس هم هستند و با توجه به بعد مسافت و زاویه‌ی طول جغرافیایی نقطه‌ی  $A$ ، اختلاف ساعت زیادی بین دو نقطه وجود ندارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۱



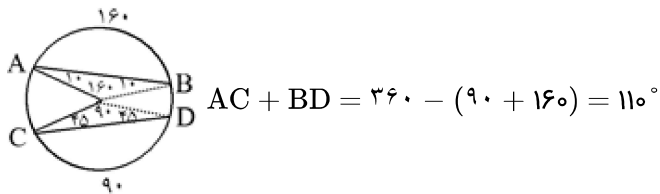
از آنجایی که AB قطر است بنابراین:  $AB = 180^\circ$  پس:

$$\widehat{AD} + \widehat{DE} + \widehat{EB} = 180^\circ \Rightarrow 100 + \widehat{DE} + 40 = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{DE} = 180 - 100 - 40 = 40^\circ$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل: ۲۳



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۴

$$\widehat{A} = \frac{\widehat{EC} - \widehat{BD}}{2} \text{ خارجی}$$

$$\widehat{EOC} = \widehat{E} + \widehat{A} = 64^\circ \text{ زاویه خارجی مثلث } \triangle AOE$$

$$\widehat{EOC} = \widehat{EC} = 64^\circ \text{ زاویه مرکزی}$$

$$24 = \frac{64 - \widehat{BC}}{2} \Rightarrow 48 = 64 - \widehat{BC}$$

$$\widehat{BD} = 64 - 48 \Rightarrow \widehat{BD} = 16^\circ$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲۵

$$\widehat{A} = 90^\circ = \widehat{A}_1 + \widehat{BAF} \Rightarrow 90 = 25 + \widehat{BAF} \Rightarrow \text{زاویه محاطی } \widehat{BAF} = 65^\circ$$

$$\widehat{BAF} = \frac{\widehat{FB}}{2} \Rightarrow \widehat{FB} = 130^\circ$$

$$\widehat{FOB} = \widehat{FB} = 130^\circ \text{ زاویه مرکزی}$$

$$\widehat{AOE} = \widehat{AE} = \widehat{FOB} = 130^\circ$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. **۲۶**

$$4\widehat{AB} + \widehat{AB} = 360 \Rightarrow 5\widehat{AB} = 360 \Rightarrow \widehat{AB} = \frac{360}{5} = 72^\circ$$

زاویه مرکزی  $\widehat{AOB} = \widehat{AB} = 72^\circ$

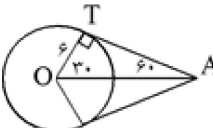
$$360 \div 8 = \frac{360}{8} = \frac{90}{2} = 45^\circ$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. **۲۷**

چون زاویه A مرکز است و هر زاویه مرکزی برابر کمان مقابل  $45^\circ$  صحیح است، چون دایره‌ی  $360^\circ$  به وسیله‌ی ۸ ضلعی به کمان‌های  $45^\circ$  تقسیم شده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. **۲۸**

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. **۲۹**



$$OT = \frac{\sqrt{3}}{2} OA \Rightarrow 6 = \frac{\sqrt{3}}{2} OA \Rightarrow OA = 4\sqrt{3}$$

$$\text{مساحت} = \frac{2\sqrt{3} \times 6}{2} = 6\sqrt{3}$$

$$AT = \frac{1}{2}(4\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. **۳۰**

$$\text{زاویه داخلی موجود در دایره} = 90 = \frac{\widehat{BAC} + \widehat{ED}}{2} = \frac{2x + 5 + 2x - 1}{2} = 90$$

$$\Rightarrow \frac{4x + 4}{2} = 90 \Rightarrow \frac{4(x + 1)}{2} = 90 \Rightarrow x + 1 = 45 \Rightarrow x = 44$$

$$\widehat{A} = \frac{\widehat{ED}}{2} = \frac{(2 \times 44) - 1}{2} = \frac{87}{2} = 43\frac{1}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در صورتی که این کمان‌ها را بزیم و نقاط برخورد را به یکدیگر وصل کنیم، شش ضلعی

منتظم به وجود می‌آید:

$$\frac{(n - 2) \times 180}{n} = \frac{(6 - 2) \times 180}{6} = 120$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۳۲

$$\text{مرکزی } \widehat{EOD} = 45 \Rightarrow \widehat{ED} = 45^\circ$$

$$\text{خارجی } \widehat{A} = \frac{\widehat{DE} - \widehat{BC}}{2} \quad (1)$$

$$AB = OD = OB = OE$$

شعاع دایره

$$\Rightarrow \triangle OBA \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \widehat{A} = \widehat{BOC} = \widehat{BC}$$

$$(1) \Rightarrow \frac{45 - \widehat{BC}}{2} = \widehat{BC} \Rightarrow 45 = 3\widehat{BC} \Rightarrow \widehat{BC} = 15$$

$$\widehat{BAO} = \frac{45 - 15}{2} = 15$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۳

$$AB = 50^\circ, \text{ مرکزی } \widehat{O} = \widehat{BC} = 90^\circ$$

$$AE \rightarrow \text{ قطر} \Rightarrow \widehat{ABE} = 180$$

$$\widehat{ABE} = \widehat{AB} + \widehat{BD} + \widehat{DE} \Rightarrow 180 = 50 + 90 + \widehat{DE} \Rightarrow \widehat{DE} = 40^\circ$$

$$\text{محاطی } \widehat{A} = \frac{\widehat{DE}}{2} = \frac{40}{2} = 20^\circ$$

$$OA = OD \Rightarrow \triangle OAD \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \widehat{A} = \widehat{D}_1 = 20^\circ$$

$$\frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{13 \times 180}{15} = 13 \times 12 = 156^\circ$$

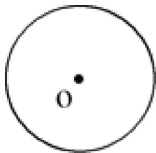
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بزرگ‌ترین وتر هر دایره قطر است. ۳۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بی‌شمار وتر ۸ سانتی‌متر خواهیم داشت زیرا همان قطر است  $2 \times 4 = 8$  قطر. چون هر دایره بی‌نهایت قطر دارد. ۳۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا زاویه‌های محاطی روبه‌رو به یک کمان با هم برابرند. ۳۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا کافی است به مرکز O و به شعاع  $1/5$  دایره‌ای رسم کنیم. ۳۸



$$x = 360 - \frac{280}{2} = 80$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۳۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۰

$$AN = AM = x, BM = BP = y, CN = CP = z$$

$$BC = PC + BP = 10 \Rightarrow y + z = 10$$

$$\text{محیط} = 32 \Rightarrow 2x + 2y + 2z = 32$$

$$x + y + z = 16 \Rightarrow x + 10 = 16 \Rightarrow x = 6 = AM$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عناصر گروه اول (فلزات قلیایی) را در آزمایشگاه زیر نفت نگه می‌دارند. ۴۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴۲

در ترکیب هوا عنصر نیتروژن به صورت مولکول ( $N_2$ ) وجود دارد و در حدود ۷۸٪ از حجم آن را تشکیل می‌دهد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در جدول تناوبی عنصرها، عنصرهایی که در سطر (دوره) یکسانی قرار می‌گیرند، تعداد ۴۴

مدارهای الکترونی (حاوی الکترون) یکسانی دارند.

گزینه (۱):  $Ne$  (نئون): دو مدار /  $Na$ ,  $Mg$ ,  $Al$  / سه مدار

گزینه (۲):  $Si$ : سه مدار /  $F$ ,  $O$ ,  $C$ : دو مدار

گزینه (۳):  $S$ ,  $Cl$ ,  $Ar$ ,  $Na$ : سه مدار

گزینه (۴):  $He$ : یک مدار /  $Li$ ,  $Be$ ,  $C$ : دو مدار

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در یک مولکول سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ), دو اتم هیدروژن و یک اتم گوگرد و در کل ۷ ۴۵

اتم وجود دارد، بنابراین نسبت موردنظر  $\frac{3}{7}$  است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در شرایط یکسان و در واکنش با اکسیژن، منیزیم واکنش‌پذیرتر از آهن و مس است. طلا با ۴۶

اکسیژن ترکیب نمی‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عنصر A با  $O$  هم‌گروه است، پس در لایه الکترونی آخر آن ۶ الکترون وجود دارد. هم‌چنین ۴۷

عنصر A با  $Al$  هم‌سطر (هم‌دوره) است، بنابراین ۳ لایه الکترونی دارد، این عنصر همان  $S$  می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اطلاعات کامل مربوط به اتم‌های ذکر شده در حالت خنثی در جدول زیر (به ترتیب عدد اتمی) ۴۸

آمده است:

| نام اتم | تعداد الکترون در حالت خنثی | تعداد لایه الکترونی در مدل بور | تعداد الکترون در لایه آخر |
|---------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| $C$     | ۶                          | ۲                              | ۴                         |
| $N$     | ۷                          | ۲                              | ۵                         |
| $P$     | ۱۵                         | ۳                              | ۵                         |
| $Cl$    | ۱۷                         | ۳                              | ۷                         |

عناصر  $N$  و  $P$  نیز در گروه یکسانی از جدول تناوبی عناصر قرار دارند.

۴۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واکنش‌پذیری عناصر فلزات قلیایی از قلیایی خاکی بیش‌تر است. واکنش‌پذیری عناصر فلزات قلیایی و قلیایی خاکی در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

۵۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عنصر آهن (Fe) در ساختمان هموگلوبین خون (رنگ قرمز خون)، عنصر سدیم (Na) و عنصر پتاسیم (K) در تنظیم فعالیت‌های قلب، عنصر ید (I) در تنظیم فعالیت‌های بدن و عنصر کلسیم (Ca) در رشد استخوان‌ها نقش دارند.

۵۱

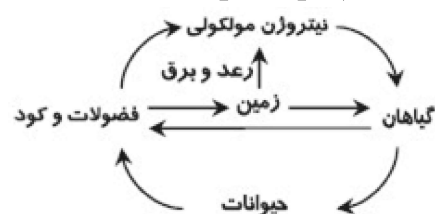
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماده‌ی مورد استفاده در تولید کبریت حاوی عنصر فسفر  $\left( \begin{matrix} 31 \\ 15 \\ P \end{matrix} \right)$  است. برای تولید شیشه از سیلیسیم  $\left( \begin{matrix} 28 \\ 14 \\ Si \end{matrix} \right)$  و برای تولید مغز مداد از گرافیت  $\left( \begin{matrix} 12 \\ 6 \\ C \end{matrix} \right)$  استفاده می‌شود.

۵۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گاز اکسیژن ( $O_2$ ) مولکول دو اتمی و اوزون ( $O_3$ ) مولکول سه اتمی اکسیژن هستند.

۵۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

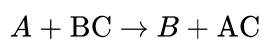


۵۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هرچه واکنش‌پذیری فلز بیش‌تر باشد، سرعت واکنش آن با اسید HCl نیز بیش‌تر است و در نتیجه سرعت خروج گاز هیدروژن نیز بیش‌تر خواهد بود. واکنش‌پذیری این چهار فلز به صورت: آهن > روی > منیزیم > سدیم است.

۵۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در برخی واکنش‌ها که به واکنش‌های «جانشینی ساده» معروف هستند، قسمتی از یک مولکول با عنصر دیگری عمل جانشینی انجام می‌دهد. فرم کلی این واکنش‌ها:



در این واکنش فرضی عنصر A با B از مولکول BC عمل جانشینی انجام داده است. در این واکنش‌ها عمل جانشینی به شرطی انجام می‌شود که عنصر A فعالیت یا واکنش‌پذیری نسبت به B داشته باشد و جای آن را در مولکول بگیرد.

در این سؤال که نوعی واکنش جانشینی است، عنصرهای Zn، Mg و Fe از عنصر مس در ترکیب کات کبود (مس دو سولفات) واکنش‌پذیرترند، پس می‌توانند عمل جانشینی را در واکنش انجام دهند، اما طلا (Au) واکنش‌پذیری کم‌تری دارد و نمی‌تواند جانشین مس در مس سولفات شود و واکنشی رخ نمی‌دهد.

۵۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فلزات خاصیت مفتول شدن دارند، یعنی می‌توان از آن‌ها رشته‌هایی ساخت.



# پاسخنامه کلیدی

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۱  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹  | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| ۳۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۶۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |