



**۱۶ الف** با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می‌آورد. (۰/۲۵)  
اولگنا جانداري تک‌یاخته‌ای و مثال دیگری از آغازیان فتوسنتزکننده است. این جاندار در حضور نور فتوسنتز می‌کند و در صورتی که نور نباشد، سبزی‌دیس‌های خود را از دست می‌دهد و با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می‌آورد.

ب) از واکنش‌های اکسایش (۰/۲۵)

باکتری‌های شیمیوسنتزکننده انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند. باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونوم را به نیترات تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده‌اند (باکتری‌های شیمیوسنتزکننده از قدیمی‌ترین جانداران روی زمین‌اند).

**۱۷ الف** این داروها، برخلاف فراورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند. (۰/۲۵)

ب) مدت‌زمان فعالیت پلاسمایی یا اثرات درمانی آن بیشتر شود. (۰/۲۵)  
لخته‌ها به طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تهریزه می‌شوند.

**۱۸** رگ‌های خونی (۰/۲۵) ماهیچه‌اسکلتی یا قلبی (۰/۲۵)

**۱۹ الف** نوزاد کرمی شکل (لارو) به درون غوزه نارس پنبه نفوذ می‌کند؛ بنابراین برای از بین بردن این آفت سم‌پاشی‌های متعدد لازم است، زیرا آفت در معرض سم قرار نمی‌گیرد. (۰/۲۵)

امروزه با کمک فناوری زیستی و تولید پنبه‌های مقاوم، نیاز به سمپاشی مزارع پنبه تا حدود زیادی کاهش پیدا کرده است (اولی باز هم سمپاشی لازم است!). هشره در اثر خوردن گیاه، مقاوم شده از بین می‌رود و فرصت ورود به درون غوزه را از دست می‌دهد.

ب) تولید گیاهان زراعی مقاوم به علف‌کش‌ها (۰/۲۵) تولید گیاهان مقاوم به خشکی و شوری (۰/۲۵)

هم‌پنین اصلاح بنر برای تولید گیاهان مطلوب، تنظیم سرعت رسیدن میوه‌ها و افزایش ارزش غذایی محصولات نیز با انیام‌روش‌های مهندسی ژنتیک ممکن شده است.

**۲۰ الف** غریزی (۰/۲۵) نوع رفتاری که کلاخ اولین بار با دیدن مترسک از خود نشان می‌دهد. به صورت غریزی دچار ترس فوهد شد، اما پس از مدتی نسبت به آن فرایند رفتار فوگوبری را از خود بروز می‌دهد.

ب) اصلاح رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی (۰/۲۵)

در رفتار درخواست غذا، نوک‌زدن‌های هویه‌گالایی به منقار والد در ابتدا دقیق نیست، ولی به تدریج و با تمرین، این رفتار دقیق‌تر می‌شود. هر چه هویه دقیق‌تر نوک بزند، والد سریع‌تر به درخواست آن برای غذا پاسخ می‌دهد. به این ترتیب هویه می‌آموزد تا دقیق‌تر نوک بزند؛ بنابراین هویه‌گالایی تهره به دست می‌آورد و رفتار غریزی آن تغییر می‌کند و اصلاح می‌شود.

**۲۱** قلمرو یک جانور، بخشی از محدوده جغرافیایی است که جانور در آن زندگی می‌کند. جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. (۰/۲۵) استفاده اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد. (۰/۲۵)

**۲۲ الف** ویژگی‌های ظاهری مانند دم زینتی طاووس نر با شاخ گوزن (۰/۲۵) (یک مورد کافی است).

ب) براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی‌ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد؛ یعنی این‌که جانور در هر بار غذایابی، بیشترین انرژی خالص را دریافت کند. (۰/۵)

### ریاضی ۳ | امتحان ۳

### آزمون ۳۱

**۱** الف) نادرست (۰/۲۵)

باید می‌گفت با ضریب  $\frac{1}{k}$  نه ضریب  $k$ .

ب) نادرست (۰/۲۵)

تابع  $y = \tan x$  در هر بازه‌ای که تعریف شده باشد، صعودی آید است، چون  $y = \tan x$  در این بازه تعریف نشده است، پس نمی‌تواند در این بازه صعودی آید باشد.

پ) درست (۰/۲۵)

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{\sqrt{3}}{3}\right) - \{4\} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \cdot \text{دقت کنید عدد } 4 \text{ در بازه } \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \text{ قرار ندارد.}$$

**۲ الف** مثبت (۰/۲۵)

چون تابع  $f$  صعودی آید است، پس به ازای هر  $x_1$  و  $x_2$  از دامنه تابع  $f$ ، اگر  $x_1 < x_2$  باشد، آن‌گاه  $f(x_1) < f(x_2)$ ؛ پس:

$$x_1 < x_2 \Rightarrow x_2 - x_1 > 0, f(x_1) < f(x_2) \Rightarrow f(x_2) - f(x_1) > 0$$

$$\Rightarrow \text{آهنگ متوسط: } \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > 0$$

ب)  $x = 0$  (۰/۲۵)

$$f(x) = \sqrt[3]{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$$

$x = 0 \in D_f$ ؛ ریشه مخرج  $f'$  است.

پ)  $r - r' < d < r + r'$  (۰/۲۵)

$$f(x) = x^2 + 2x \Rightarrow f(g(x)) = g^2(x) + 2g(x) \quad (۰/۲۵) \quad \mathbf{۳}$$

بنابر فرض  $f(g(x)) = f(x) = 4x^2 - 4x$  بود؛ پس می‌توان نوشت:

$$g^2(x) + 2g(x) = 4x^2 - 4x \xrightarrow{+1} (g(x) + 1)^2 = (2x - 1)^2 \quad (۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} g(x) + 1 = 2x - 1 \\ g(x) + 1 = -2x + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} g(x) = 2x - 2 \\ g(x) = -2x \end{cases} \quad (۰/۲۵)$$

**۴** به جای  $f(x)$ ،  $y$  قرار می‌دهیم و  $x$  را بر حسب  $y$  می‌یابیم:

$$y = x + \sqrt{x^2 + 1} \Rightarrow y - x = \sqrt{x^2 + 1} \quad (۰/۲۵)$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} y^2 + x^2 - 2xy = x^2 + 1 \quad (۰/۲۵)$$

$$\Rightarrow \underbrace{2xy = y^2 - 1}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow x = \frac{y^2 - 1}{2y} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x^2 - 1}{2x} = \frac{x}{2} - \frac{1}{2x} \quad (۰/۲۵)$$

**۵** برد توابع  $y = a \cos(bx) + c$  و  $y = a \sin(bx) + c$  برابر بازه بسته‌ای است که ابتدای آن، مینیمم این توابع یعنی  $c - |a|$  و انتهای آن،

ماکزیمم آن‌ها یعنی  $c + |a|$  می‌باشد.

$$\begin{cases} |a| + c = 9 \\ -|a| + c = 3 \end{cases} \quad (۰/۵) \Rightarrow c = 6, |a| = 3 \Rightarrow a = \pm 3 \quad (۰/۵)$$

$$\frac{2\pi}{|b|} = 3 \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow b = \pm \frac{2\pi}{3} \quad (۰/۲۵)$$

**۶** یادآوری

۱)  $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$

۲)  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$

**نکته** برای حل معادله مثلثاتی به شکل  $\sin u = \cos v$ ، از زاویه

متمم  $\frac{\pi}{2} - \alpha$  استفاده می‌کنیم. در واقع معادله را به یکی از دو صورت

$\sin u = \sin\left(\frac{\pi}{2} - v\right)$  یا  $\cos v = \cos\left(\frac{\pi}{2} - u\right)$  نوشته و از رابطه‌های

زیر کمک می‌گیریم:

$$\sin u = \sin \alpha \Rightarrow \begin{cases} u = 2k\pi + \alpha \\ u = 2k\pi + \pi - \alpha \end{cases}$$

$$\cos u = \cos \alpha \Rightarrow u = 2k\pi \pm \alpha$$

$$\underbrace{(2 \cos^2 x - 1) - 2 \sin x \cos x = 0}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \cos 2x - \sin 2x = 0$$

آهنگ متوسط:  $\frac{f(2) - f(0)}{2 - 0} = \frac{12 - 2}{2} = 5$  (۰/۲۵)

$$f'(x) = \sqrt{4x+1} + \frac{x}{\sqrt{4x+1}}(x+2)$$

⇒ آهنگ لحظه‌ای:  $f'(\frac{3}{4}) = 2 + \frac{3}{4}(\frac{3}{4} + 2) = 4/75$  (۰/۲۵)

۱۰

⇒  $\cos 2x = \sin 2x$  (۰/۲۵) ⇒  $\cos 2x = \cos(\frac{\pi}{2} - 2x)$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - 2x \Rightarrow 4x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8} \\ 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} + 2x \text{ (جواب ندارد)} \end{cases}$$

۱۱

**نکته ۱** برای یافتن نقاط بحرانی تابع چندجمله‌ای f، از تابع f مشتق می‌گیریم و ریشه‌های f' را می‌یابیم، بدیهی است که سر و ته بازه بسته همواره بحرانی است.

**۲** برای یافتن مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع f، ابتدا طول نقاط بحرانی تابع را یافته و سپس مقدار تابع f را به ازای این نقاط بحرانی به دست می‌آوریم. از این میان، بیشترین مقدار، همان ماکزیمم مطلق و کمترین مقدار، مربوط به مینیمم مطلق تابع f است.

$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow 3x(x-2) = 0 \Rightarrow x = 0, x = 2$

بنابراین نقاط به طول‌های  $x = 3$  و  $x = -2, x = 2, x = 0$  بحرانی‌اند. (۰/۵)

هم‌چنین:  $f(0) = 1, f(2) = -3, f(-2) = -19, f(3) = 1$

در نتیجه مقدار ماکزیمم مطلق f برابر ۱ و مقدار مینیمم مطلق برابر -۱۹ است. (۰/۷۵)

**۱۲** از فیزیک می‌دانیم  $x = vt$  و در نتیجه  $t = \frac{x}{v}$ . مسافت بین دو نقطه A و B برابر  $100 - x$  و مسافت دو نقطه C تا B برابر  $\sqrt{x^2 + 50^2}$  می‌باشد؛

پس:  $t_{کل} = t_{AB} + t_{BC} = \frac{100-x}{3} + \frac{\sqrt{x^2+50^2}}{2}$

$= \frac{100}{3} - \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}\sqrt{x^2+2500}$

$t' = -\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{x}{\sqrt{x^2+2500}} = 0 \Rightarrow \frac{x}{2\sqrt{x^2+2500}} = \frac{1}{3}$

⇒  $2\sqrt{x^2+2500} = 3x \Rightarrow 4x^2+10000 = 9x^2$

⇒  $5x^2 = 10000 \Rightarrow x^2 = 2000$

⇒  $x = \sqrt{2000} = 20\sqrt{5}$  (۰/۲۵)

۱۳

**نکته ۱** قرینه نقطه  $A(x_0, y_0)$  نسبت به نقطه  $W(\alpha, \beta)$  عبارت

$A'(2\alpha - x_0, 2\beta - y_0)$  است از؛

**۲** اگر F و F' کانون‌های بیضی و M نقطه دلفوای روی بیضی باشد، آن‌گاه

$MF + MF' = 2a$  طبق تعریف بیضی داریم؛

(الف) کانون دیگر بیضی یعنی F'، قرینه نقطه F نسبت به مرکز بیضی است:

$F' = (2 \times 3 - 7, 2 \times 1 - 1) \Rightarrow F' = (-1, 1)$  (۰/۲۵)

$MF + MF' = 2a$

می‌دانیم:

⇒  $\sqrt{(7-3)^2 + (4-1)^2} + \sqrt{(-1-3)^2 + (1-4)^2} = 2a$

⇒  $5 + 5 = 2a \Rightarrow 2a = 10 \Rightarrow a = 5$  (۰/۲۵)

۷

الف)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1}-1}{\sqrt{x+1}+1} \times \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}+1} \times \frac{\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{x+1}+1}{\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{x+1}+1}$

$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x+1-1)(\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{x+1}+1)}{(x+1-1) \times (\sqrt{x+1}+1)} = \frac{2}{2}$  (۰/۲۵)

وقتی  $x \rightarrow 1^-$ ، آن‌گاه  $[-x] = -1$ ؛ پس:

ب)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2-1}{(x-1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)^2} = \frac{2}{0^-} = -\infty$  (۰/۲۵)

پ)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + \sqrt{x^2}}{|x| - x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + |x|}{|x| - x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - x}{-x - x}$

$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{-2x} = -\frac{1}{2}$  (۰/۲۵)

۸

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{1}{12} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x-2} \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x+2} = \frac{1}{12}$

⇒  $f'(2) \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \Rightarrow f'(2) = \frac{1}{3}$  (۰/۲۵)

معادله خط مماس:  $y - 3 = \frac{1}{3}(x - 2) \Rightarrow y = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$  (۰/۲۵) \*

$x_B = 1 \xrightarrow{*} y_B = \frac{10}{3}$  (۰/۲۵)

$x_C = 3 \xrightarrow{*} y_C = \frac{10}{3}$  (۰/۲۵)

۱)  $y = (f(x))^n \Rightarrow y' = nf'(x)(f(x))^{n-1}$

۲)  $y = \frac{f(x)}{g(x)} \Rightarrow y' = \frac{f'(x)g(x) - g'(x)f(x)}{(g(x))^2}$

الف)  $f'(x) = 5 \left( \frac{(6x^2+1)(5x+1) - 5(2x^2+x)}{(5x+1)^2} \right) \left( \frac{2x^2+x}{5x+1} \right)^4$

۹ یادآوری

یادآوری

۱)  $y = \sqrt[3]{f(x)} \Rightarrow y' = \frac{f'(x)}{3\sqrt[3]{(f(x))^2}}$

۲)  $y = \sqrt{x} \Rightarrow y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

ب)  $g'(x) = \frac{y - \frac{1}{2\sqrt{x}}}{3\sqrt[3]{(yx - \sqrt{x})^2}} + \frac{2}{3\sqrt{x}}$  (۰/۲۵)



پ) درست است که Si، SiO<sub>2</sub> و SiC پامد کووالانسی هستند، اما سایر ترکیب های Si جزء مواد مولکولی هستند.

ت) یون سوال پرسیده در کدام دسته از ترکیب ها، پس پامدهای فلزی را شامل نمی شود. در میان پامدهای یونی، مولکولی و کووالانسی، تنها مواد مولکولی در دمای اتاق، مایع هستند.

۳ آ) نمودار b: (۰/۲۵) زیرا انرژی فعال سازی آن کم تر است. (۰/۲۵)  
ب) ۳۰ kJ (۰/۲۵)

پ) ۳۰ kJ - ۱۰ = -۲۰ (عدد ۲۰ (۰/۲۵) و علامت منفی (۰/۲۵))

**باید بدانید**

آ) در صورت استفاده از کاتالیزگر، E<sub>a</sub> واکنش کاهش می یابد و مسیر واکنش کوتاه تر می شود؛ پس a مربوط به مسیر بدون کاتالیزگر و b مربوط به مسیر استفاده از کاتالیزگر است.

ب) به تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده ها تا قله، انرژی فعال سازی و واکنش گفته می شود. ۳۰ kJ - ۶۰ = -۳۰

پ) به تفاوت سطح انرژی فرآورده ها و واکنش دهنده ها، آنتالپی واکنش گفته می شود. ۱۰ - ۳۰ = -۲۰ kJ

۴ آ) نادرست؛ (۰/۲۵) در شرایط یکسان، قدرت پاک کنندگی پاک کننده غیرصابونی از پاک کننده صابونی بیشتر است. (۰/۲۵)

ب) درست (۰/۲۵)

پ) نادرست؛ (۰/۲۵) واکنش میان اسید چرب با سود، خنثی شدن است. (۰/۲۵)

ت) درست (۰/۲۵)

**باید بدانید**

ب) آند سلول هال، گرافیت است که با اکسیژن تولید شده واکنش داده و به کربن دی اکسید تبدیل می شود.

ت) NaHCO<sub>3</sub> یک نمک است، اما مهلول آبی آن خاصیت بازی دارد.

۵ آ) رابطه مستقیم؛ (۰/۲۵) با افزایش شمار اتم های کربن در اسیدهای آلی، نقطه جوش آن ها افزایش می یابد. (۰/۲۵)

ب) پروپانونیک اسید (۰/۲۵)

پ) ۴ / ۹ × ۱۰ = ۴ (۰/۲۵) با افزایش شمار اتم های کربن در اسیدهای آلی، آن ها کاهش می یابد. (۰/۲۵)

**باید بدانید**

آ) با افزایش شمار اتم های کربن، نقطه جوش اسیدهای آلی افزایش می یابد، زیرا یرم مولی آن ها بیشتر شده و یازده و ان در دمای سردی در آن ها قوی تر می شود.

ب) شمار اتم های کربن در پروپانونیک اسید کم تر است؛ پس بخش قطبی می تواند بر بخش ناقطبی غلبه کند.

پ) به K<sub>a</sub> اسیدها توجه کنید. با افزایش شمار اتم های کربن، K<sub>a</sub> کوچک می شود؛ یعنی قدرت اسیدی کم تر می شود.

۶ آ) ۸؛ (۰/۲۵) زیرا نزدیک ترین یون های Cl<sup>-</sup> که پیرامون یک یون Cs<sup>+</sup> قرار گرفته اند، برابر ۸ می باشد. (۰/۲۵)

ب) HCl؛ (۰/۲۵) بی حس کننده موضعی (۰/۲۵)

پ) ۲۹۶۵؛ (۰/۲۵) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور MgF<sub>2</sub> از MgO کم تر و از NaF بیشتر است. (۰/۲۵)

**باید بدانید**

آ) با دقت در شکل متوجه می شوید اطراف هر یون سزیم (Cs<sup>+</sup>) که در مرکز مکعب قرار گرفته است، ۸ یون کلرید (Cl<sup>-</sup>) در ۸ گوشه این مکعب قرار گرفته است.

ب) بار یون های سازنده MgO برابر +۲ و -۲ است. بار یون های سازنده NaF برابر +۱ و -۱ است.

پ) یون بار یون ها در MgO بیشتر است، پس آنتالپی فروپاشی شبکه آن بزرگ تر است (۳۲۹۸)؛ از این رو عدد ۲۹۶۵ مربوط به MgF<sub>2</sub> و ۹۲۶ مربوط به NaF است.

از طرفی: FF' = 2c ⇒ 2c = 8 ⇒ c = 4 (۰/۲۵)

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 25 = b^2 + 16 \Rightarrow b^2 = 9 \Rightarrow b = 3 \text{ (۰/۲۵)}$$

$$\Rightarrow \frac{2b}{a} = \frac{6}{5} \text{ (۰/۲۵)} \text{ طول قطر کوچک و } \frac{2a}{a} = 1 \text{ (۰/۲۵)} \text{ طول قطر بزرگ}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{4}{5} \text{ (۰/۲۵)} \text{ ب)}$$

۱۴ مرکز دایره روی قطر 2x = y است، پس مرکز دایره به صورت O(a, 2a) است. (۰/۲۵)

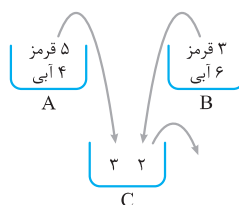
فاصله نقاط A(0, 0) و B(3, 1) از مرکز دایره یکسان است:

$$OA = OB \Rightarrow \sqrt{a^2 + 4a^2} = \sqrt{(a-3)^2 + (2a-1)^2} \text{ (۰/۲۵)}$$

$$\Rightarrow 5a^2 = a^2 - 6a + 9 + 4a^2 - 4a + 1 \Rightarrow a = 1 \text{ (۰/۲۵)}$$

$$\text{ شعاع دایره} = OA = \sqrt{5}a^2 = \sqrt{5} \text{ (۰/۲۵)}$$

۱۵



(۰/۵) مهره انتخابی قرمز باشد.  $\frac{5}{9}$  مهره از طرف A آمده باشد.

(۰/۵) مهره انتخابی قرمز باشد.  $\frac{3}{9}$  مهره از طرف B آمده باشد.

$$P(E) = \frac{3}{9} \times \frac{5}{8} + \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{15+6}{48} = \frac{21}{48} = \frac{7}{16} \text{ (۰/۵)}$$

**آزمون ۳۵ شیمی ۳ | امتحان ۳**

۱ آ) شیره معده (۰/۲۵) ب) ۲۵ °C (۰/۲۵)

پ) کلروفرم (۰/۲۵) ت) نیتروژن دی اکسید (۰/۲۵)

ث) آمونیاک (۰/۲۵)

**باید بدانید**

آ) شیره معده به شدت اسیدی، براق اندکی اسیدی، فون، اندکی بازی و روده باریک به شدت بازی است.

ب) در نیم سلول SHE، غلظت الکترولیت (HCl) ۱ مولار و فشار گاز هیدروژن ۱ atm است. دمای SHE، ۲۵ °C است.

پ) کلروفرم، CHCl<sub>3</sub> است که مولکولی قطبی است و کربن تتراکلرید، CCl<sub>4</sub> است که ناقطبی است.

ت) گاز NO<sub>2</sub> قهوه ای رنگ است که یک آلاینده است و باعث می شود هوای شهرهای آلوده قهوه ای دیده شود.

ث) آمونیاک یک کاهنده قوی است و باعث می شود گازهای NO و NO<sub>2</sub> در فودروهای دیزلی به N<sub>2</sub> تبدیل شوند.

۲ آ) A (۰/۲۵) ب) D (۰/۲۵)

پ) E (۰/۲۵) ت) E (۰/۲۵)

**باید بدانید**

مواد A, D, E, X به ترتیب پامد فلزی، یونی، مولکولی و کووالانسی است. آ) مدل دریای الکترونی برای تئوبه برقی از فواص پامدهای فلزی مورد استفاده قرار می گیرد.

ب) پامدهای یونی همه ترکیب هستند و در میان آن ها عنصر وجود ندارد.