



کد اجرا: ۸۶۱۹۶۴۴

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۲/۱۵



دبیرستان دخترانه علوی واحد شرق

زمان برگزاری: ۴۱۲۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون سمیعی

۱ دو ماده X و Y به ترتیب دارای جرم‌های ۱۰ و ۲۰ گرم هستند. اگر به هر دو ماده به یک اندازه گرما دهیم، دمای هر دو به یک اندازه افزایش می‌یابد. کدام نتیجه‌گیری درست است؟

- ۱ ظرفیت گرمایی و ظرفیت گرمایی ویژه دو ماده X و Y یکسان است.
- ۲ ظرفیت گرمایی X و Y مساوی است اما ظرفیت گرمایی ویژه X نصف ظرفیت گرمایی ویژه Y است.
- ۳ ظرفیت گرمایی ویژه X دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه Y است اما ظرفیت گرمایی دو ماده X و Y یکسان است.
- ۴ ظرفیت گرمایی ویژه X و Y مساوی است اما ظرفیت گرمایی X دو برابر ظرفیت گرمایی Y است.

۲ با توجه به شکل مقابل که اندازه شعاع برخی یون‌های متداول را در مقایسه با اندازه اتم سازنده آنها برحسب pm نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

| | | | |
|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| Na ۱+ ۱۵۴٫۹۷ | Mg ۲+ ۱۳۰٫۶۶ | S ۲- ۱۰۲٫۸ | Cl ۱- ۹۹٫۱۸۱ |
|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|

- ۱ نسبت بار به شعاع برای Mg^{2+} به تقریب برابر $۳٫۰۳ \times 10^{-2}$ است.
- ۲ اگر نسبت بار به شعاع S^{2-} برابر $۱٫۰۹ \times 10^{-2}$ باشد، A برابر $۱۵۰ pm$ خواهد بود.
- ۳ مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه به صورت $MgS > MgCl_2 > Na_2S > NaCl$ به درستی انجام شده است.
- ۴ آنتالپی فروپاشی با بار الکتریکی کاتیون و آنیون نسبت مستقیم و با شعاع آنها رابطه وارونه دارد.

۳ اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AD از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی AX_2 بیشتر باشد، کدام مطالب زیر، می‌تواند درست باشد؟ (عنصرهای مولد یون‌های D و X در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند.)

- آ) شعاع اتمی D از شعاع اتمی X ، بزرگ‌تر است.
 - ب) شعاع آنیون X از شعاع آنیون D کوچک‌تر است.
 - پ) بار الکتریکی آنیون D ، از بار الکتریکی آنیون X بیشتر است.
 - ت) D می‌تواند عنصری از گروه ۱۷ و X عنصری از گروه ۱۶ باشد.
- ۱ آ، ت ۲ ب، پ ۳ آ، ب، پ ۴ ب، پ، ت

۴ چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ ($H = 1 / C = 12,5 = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- آ) تنوع شمار مواد مختلف به صورت کووالانسی > یونی > مولکولی است.
- ب) همه ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت گازی شکل هستند، جزء مواد مولکولی‌اند.
- پ) موادی که سخت نیستند و در حالت جامد جریان برق را عبور نمی‌دهند، جزء جامدهای کووالانسی هستند.
- ت) پروپان و دی‌اتیل‌اتر دارای جرم مولی برابر هستند، ولی گشتاور دوقطبی دی‌اتیل‌اتر بزرگ‌تر از پروپان است.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۵ با توجه به جدول مقابل که بخشی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ شعاع اتمی B بزرگ‌تر از D می‌باشد، درحالی‌که شعاع یونی آن از شعاع یونی D کوچک‌تر است.
- ۲ چگالی بار یون پایدار F ، بیشتر از چگالی بار یون پایدار A است.
- ۳ شعاع یون پایدار اتم B ، کوچک‌تر از شعاع یون پایدار اتم C است.
- ۴ در یک دوره از چپ به راست، شعاع یون‌های پایدار، همانند شعاع اتمی روند کاهشی دارد.

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

۶ با توجه به جدول روبه‌رو که انرژی فروپاشی شبکه چند ترکیب یونی را بر حسب کیلوژول بر مول نشان می‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت که تر بودن انرژی فروپاشی شبکه نسبت به ناشی از نسبت به یون است.

| کاتیون \ آنیون | F ⁻ | O ²⁻ |
|------------------|----------------|-----------------|
| Na ⁺ | 923 | 2481 |
| Mg ²⁺ | 2957 | 3791 |
| Al ³⁺ | 5492 | 15916 |

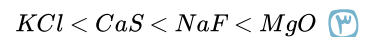
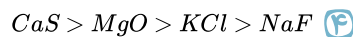
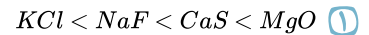
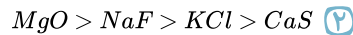
۱ بیش - منیزیم اکسید - منیزیم فلئورید - کوچک تر بودن اندازه یون اکسید - فلئورید

۲ کم - سدیم فلئورید - سدیم اکسید - بزرگ تر بودن اندازه یون فلئورید - اکسید

۳ بیش - آلومینیم فلئورید - منیزیم فلئورید - بیشتر بودن بار الکتریکی یون آلومینیم - یون منیزیم

۴ کم - منیزیم فلئورید - آلومینیم اکسید - بیشتر بودن اندازه و بار یون آلومینیم - منیزیم

۷ اگر نمک‌های CaS و KCl , MgO , NaF را بر حسب مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه‌های آن‌ها مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح خواهد بود؟



۸ کدام گزینه همواره صحیح است؟

۱ شعاع یونی کاتیون موجود در MgS از شعاع یونی کاتیون موجود در Na_2O بزرگ تر است.

۲ چگالی بار آنیون موجود در MgS از چگالی بار آنیون موجود در Na_2O بیشتر است.

۳ شعاع یونی آنیون موجود در Na_2O با شعاع یونی کاتیون موجود در MgS برابر است.

۴ چگالی بار کاتیون موجود در MgS بزرگ تر از چگالی بار کاتیون موجود در Na_2O است.

۹ ارزش سوختی یک آلکان برابر $50 kJ \cdot g^{-1}$ می‌باشد. اگر به ازای سوختن ۲ مول از این آلکان $580 kJ$ گرما آزاد شود، این آلکان کدام است؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۴ اتان

۳ ۲ - متیل بوتان

۲ متیل پروپان

۱ پروپان

۱۰ چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب‌های A , B و C صحیح است؟

A : آمونیوم سیلیکات

B : منیزیم فسفات

C : لیتیم سولفات

• در ساختار لوویس آنیون و کاتیون A در مجموع، ۲۰ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

• برای تشکیل یک مول از ترکیب B ، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

• نسبت تعداد کاتیون به آنیون در ترکیب C برابر ۵/۵ است.

• هر سه ترکیب جزء جامدهای یونی به‌شمار می‌آیند.

۴ ۱

۳ ۴

۲ ۳

۱ ۲

۱۱

به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰.۰۲ مولار نمک وانادیم (V)، ۸۱.۲۵ میلی‌گرم فلز روی با خلوص ۸۰ درصد اضافه شده است. با توجه به جدول زیر رنگ نهایی محلول کدام است؟ ($Zn = 65 g, mol^{-1}$) (ناخالصی‌ها با نمک وانادیم واکنش نمی‌دهند).

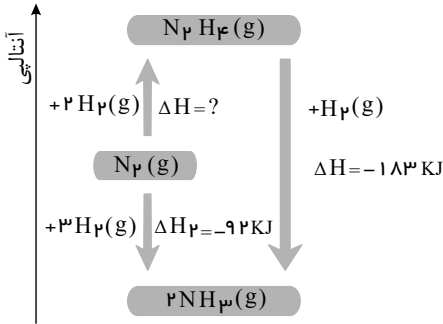
| (II) | (III) | (IV) | (V) | عدد اکسایش وانادیم |
|------|-------|------|-----|--------------------|
| بنفش | سبز | آبی | زرد | رنگ محلول |

۴ سبز

۳ زرد

۲ آبی

۱ بنفش



۱۲) با توجه به نمودار روبه‌رو، همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به‌جز:

- ۱) مراحل تهیه گاز آمونیاک به روش هابر را نشان می‌دهد.
- ۲) ΔH واکنش تولید آمونیاک از گازهای دو اتمی سازنده‌اش برابر $-46 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ می‌باشد.
- ۳)

یکی از واکنش‌دهنده‌های این واکنش، فراورده واکنش تبدیل آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها به گازهای پایدارتر است.

۴) گاز شش اتمی از گاز چهار اتمی موجود در این واکنش‌ها پایدارتر است.

۱۳) گرمای تولید شده به ازای مصرف ۷ لیتر گاز O_2 در حضور متان اضافی در واکنش سوختن متان، در شرایطی که حجم یک مول گاز برابر با ۲۵

لیتر است، دمای چند گرم آب را از $20^\circ C$ به $35^\circ C$ می‌رساند؟

$$(\Delta H_{\text{سوختن متان}} = -900 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} O = 16C = 12H = 1 : g \cdot \text{mol}^{-1})(C_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$$

- ۱) ۰٫۲ ۲) ۶۰۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۰٫۶

۱۴) اگر در واکنش $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ ، غلظت مولی NO_2 در پایان ثانیه ۵ برابر $10^{-2} \times 2.1$ مول بر لیتر و در پایان ثانیه

۱۲۰ برابر $10^{-2} \times 25.1$ مول بر لیتر باشد؛ در ظرفی به حجم ۱ لیتر، سرعت متوسط تشکیل O_2 در فاصله بین این دو زمان، برابر چند مول بر ثانیه است؟

- ۱) 2×10^{-2} ۲) 2×10^{-3} ۳) 5×10^{-3} ۴) 5×10^{-4}

۱۵) عنصرهای A, B, C, D, E به‌صورتی که اتم C دارای آرایش $2s^2 2p^6$ در لایه ظرفیت خود است، در جدول تناوبی قرار

دارند. براساس این توضیحات و داده‌ها، کدام مورد درست می‌باشد؟

- ۱) بین A و D ترکیب یونی با بیشترین انرژی فروپاشی شبکه ایجاد می‌شود.
- ۲) نسبت بار به شعاع یون حاصل از E کمتر از یون حاصل از D می‌باشد.
- ۳) اگر انرژی شبکه بین یون‌های حاصل از B و D برابر $926 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، انرژی شبکه یون‌های A با E می‌تواند $825 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد.
- ۴) انرژی شبکه ترکیب یونی حاصل از A و D از انرژی شبکه ترکیب یونی حاصل از B و E کمتر است.

۱۶) کدام واکنش زیر آهنگ انجام بیش‌تری دارد؟

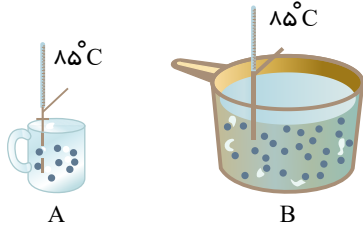
- ۱) تجزیه سلولز کاغذ
- ۲) تشکیل زنگار
- ۳) واکنش محلول سدیم کلرید با نقره نیترات
- ۴) اکسایش سدیم

۱۷) چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- ترکیب‌های آلی موجود در ادویه‌ها در ساختار خود افزون بر اتم‌های H و C ، اتم‌های O ، گاهی N و S نیز دارند.
- بررسی مواد آلی موجود در ادویه‌ها نشان می‌دهد که وجود گروه عاملی در ساختار آن‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در خواص آن‌ها دارد.
- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ۲- هپتانون و هپتان با یکدیگر برابر است.
- طعم و بوی رازیانه به‌طور عمده به ماده‌ای با گروه عاملی هیدروکسیل مربوط است.

- ۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

۱۸) با توجه به شکل زیر که دو ظرف شامل آب را نمایش می‌دهد، کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟ (در فرایندهای ذکر شده در عبارت‌ها از اتلاف گرما صرف نظر کنید.) الف) نسبت مجموع انرژی جنبشی ذرات ظرف A به مجموع انرژی جنبشی ذرات ظرف B کوچک‌تر از یک است.

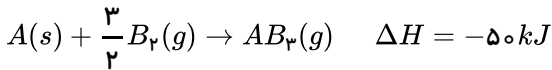


ب) با مخلوط کردن محتویات دو ظرف، انرژی گرمایی مخلوط بیش‌تر از هر یک از ظرف‌های A و B خواهد بود.

پ) میانگین تندی ذرات در ظرف B بیش‌تر از ظرف A است.
ت) انرژی گرمایی دو ظرف به دلیل دمای یکسان، برابر خواهد بود.

- ۱) فقط «الف» و «ب» ۲) فقط «ب» و «پ» ۳) «الف»، «ب» و «پ» ۴) «پ» و «ت»

۱۹) با توجه به مقادیر آنتالپی واکنش‌دهنده داده شده، میانگین آنتالپی پیوند (A - B) چند کیلوژول بر مول است؟ (تمامی پیوندها یگانه هستند.)



- ۱) ۶۲٫۵ ۲) ۸۳٫۳۳ ۳) ۹۵٫۸۳ ۴) ۱۱۲٫۵

۲۰) با توجه به میانگین آنتالپی پیوندهای داده شده در جدول زیر، می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش، آنتالپی پیوند می‌یابد و با بیشتر شدن، آنتالپی پیوند پیدا می‌کند.

| پیوند | | | | | میانگین آنتالپی پیوند ($\frac{kJ}{mol}$) |
|--------------|---------|-----------|---------|---------|--|
| $N \equiv N$ | $O - H$ | $Cl - Cl$ | $N - N$ | $C - H$ | |
| ۹۴۵ | ۴۶۳ | ۲۴۳ | ۱۵۹ | ۴۱۵ | |

- ۱) شعاع اتم‌ها - کاهش - چندگانگی پیوند - افزایش ۲) چندگانگی پیوند - افزایش - شعاع اتم‌ها - افزایش
۳) شعاع اتم‌ها - افزایش - چندگانگی پیوند - کاهش ۴) چندگانگی پیوند - کاهش - شعاع اتم‌ها - کاهش

۲۱) نقاط بحرانی تابع با ضابطه $f(x) = x^2(x - 2)^2$ سه رأس یک مثلث‌اند. نوع این مثلث کدام است؟

- ۱) متساوی‌الاضلاع ۲) فقط متساوی‌الساقین ۳) فقط قائم‌الزاویه ۴) قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین

۲۲) ماکسیمم مطلق تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5}$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{1}{5}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{1}{2}$

۲۳) نقاط بحرانی تابع f با ضابطه $f(x) = \sqrt[3]{x^4} - \sqrt[3]{x^2}$ در بازه $(-1, 1)$ کدام است؟

- ۱) $-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}$ ۲) $-\frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4}$ ۳) $-\frac{\sqrt{2}}{4}, 0, \frac{\sqrt{2}}{4}$ ۴) $-\frac{\sqrt{2}}{2}, 0, \frac{\sqrt{2}}{2}$

۲۴) کم‌ترین فاصله نقطه $(4, 0)$ از نقاط منحنی به معادله $y = \sqrt{2x + 9}$ کدام است؟

- ۱) $\sqrt{5}$ ۲) $2\sqrt{2}$ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵) بیشترین مساحت مستطیلی که یک ضلع آن بر قطر نیم‌دایره به شعاع ۶ واحد و دو رأس دیگر آن روی این نیم‌دایره باشد، کدام است؟

- ۱) ۱۸ ۲) ۲۴ ۳) ۲۷ ۴) ۳۶

۲۶) مقادیر مینیمم و ماکسیمم مطلق تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 15x$ در بازه $[-4, 3]$ ، کدام است؟

- ① -18 و 24 ② -45 و 27 ③ -36 و 27 ④ -27 و 36

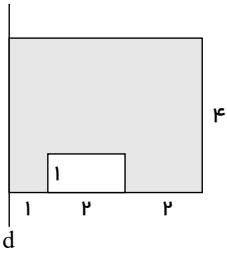
۲۷) تابع $y = x^3 + ax^2 + b$ در نقطه $(2, 3)$ دارای مینیمم نسبی است. b کدام است؟

- ① 7 ② 6 ③ 4 ④ 5

۲۸) خروج از مرکز یک بیضی که یک رأس و کانون‌های آن، رئوس یک مثلث متساوی‌الاضلاع باشند، کدام است؟

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۲۹) از دوران شکل مقابل حول خط d ، حجم شکل حاصل چقدر است؟

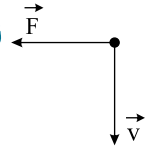


- ① 92π ② 100π ③ 82π ④ 64π

۳۰) در یک بیضی به کانون‌های $(2, -1)$ و $(2, 7)$ ، اندازه قطر کوچک ۶ واحد است. خروج از مرکز این بیضی، کدام است؟

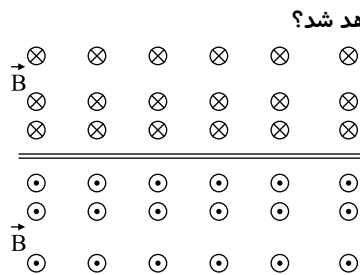
- ① 0.6 ② 0.64 ③ 0.75 ④ 0.8

۳۱) الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل زیر، در حرکت است و نیروی مغناطیسی \vec{F} به آن وارد می‌شود. جهت میدان \vec{B} کدام است؟



- ① بالا ② راست ③ درون‌سو ④ برون‌سو

۳۲) میدان مغناطیسی اطراف یک سیم حامل جریان الکتریکی در شکل زیر، نشان داده شده است. جهت جریان الکتریکی در سیم کدام است و اگر



یک میدان مغناطیسی خارجی درون‌سو (\otimes) بر این سیم اثر کند، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به کدام جهت خواهد شد؟

- ① \rightarrow و \downarrow ② \leftarrow و \uparrow ③ \leftarrow و \downarrow ④ \rightarrow و \uparrow

۳۳) در شکل‌های زیر، پرتو فرودی که شامل نورهای آبی و قرمز است، از هوا وارد شیشه می‌شود، کدام شکل، شکستی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



۳۴) یک چشمه صوتی که بسامد و طول موج صوت تولیدی آن 400 هرتز و $0.85m$ است، با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ به سمت یک مانع بلند در حرکت

است. اگر چشمه در فاصله d از مانع صدایی تولید کرده و دو ثانیه بعد اولین پژواک صدایش را در فاصله d' از مانع دریافت کند، نسبت $\frac{d}{d'}$ کدام است؟ (از جذب و اتلاف انرژی صوتی و بازتاب از موانع دیگر صرف نظر کنید.)

- ① $\frac{17}{15}$ ② $\frac{9}{8}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ 2

۳۵ نوری که طول موج آن در خلأ λ_1 است، وارد محیط شفاف می‌شود و طول موج آن 150 نانومتر تغییر می‌کند. اگر بسامد این نور $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ باشد، ضریب شکست این محیط شفاف چقدر است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

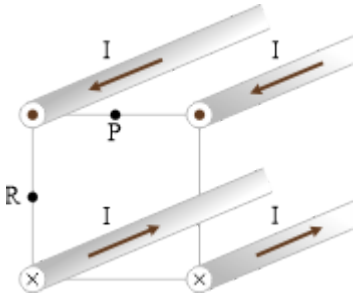
۴ $\frac{8}{5}$

۳ $\frac{5}{4}$

۲ $\frac{4}{3}$

۱ $\frac{3}{2}$

۳۶ مطابق شکل چهار سیم حامل جریان‌های مساوی در جهت‌های نشان داده شده بر رئوس یک مربع قرار گرفته‌اند. میدان مغناطیسی بر آینه در نقطه P (وسط ضلع) در چه جهتی است؟



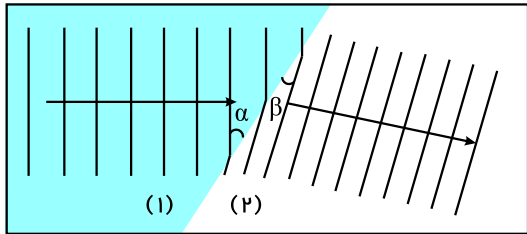
→ ۱

← ۲

↑ ۳

↓ ۴

۳۷ شکل زیر، ورود موج از محیط (۱) به (۲) را نشان می‌دهد. اگر $\alpha = 37^\circ$ و $\beta = 30^\circ$ باشد، نسبت سرعت انتشار موج در محیط (۱) به سرعت انتشار موج در محیط (۲) چقدر است؟ $(\cos 37^\circ = 0.8)$



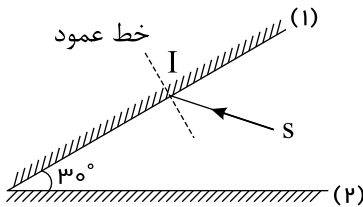
۲ $\frac{5}{6}$

۴ $\frac{6}{5}$

۱ $\frac{1.6\sqrt{3}}{3}$

۳ $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

۳۸ مطابق شکل زیر، پرتو SI با زاویه تابش 40° بر آینه (۱) می‌تابد. این پرتو، پس از بازتابش‌های متوالی، آینه‌ها را ترک می‌کند. آخرین زاویه بازتابش چند درجه است؟ (سطح آینه‌های تخت، به اندازه کافی بزرگ فرض شود.)



۲ ۶۰

۴ ۸۰

۱ ۵۰

۳ ۷۰

۳۹ در کدام مورد زیر، از امواج مکانیکی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود؟

الف: اندازه‌گیری تندی شارش خون ب: دستگاه سونار

پ: اجاق خورشیدی ت: رادار دوپلری

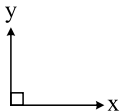
۴ «ب» و «ت»

۳ «پ» و «ب»

۲ «الف» و «پ»

۱ «الف» و «ب»

۴۰ ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -10^{-3} \mu C$ با سرعت $\vec{v} = -24 \hat{i} (\frac{m}{s})$ در دستگاه مختصات زیر عمود بر میدان مغناطیسی پرتاب می‌شود. اگر نیروی $\vec{F} = 0.12 \hat{j} (N)$ بر آن اثر کند، میدان مغناطیسی آن چند تسلا و در چه جهتی می‌باشد؟



۴ ۲، درونسو

۳ ۰.۵، برونسو

۲ ۲، برونسو

۱ ۰.۵، درونسو

۴۱ چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در قندکافت.....»

الف) در فقدان گیرنده‌های الکترون، مانع از تولید ATP می‌شود.

ب) مولکول‌های سه‌کربنی فسفات‌دار، محتوای انرژی یکسانی دارند.

ج) هر ترکیب دوفسفاته به دو ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار تبدیل می‌شود.

د) نوعی محصول تولید می‌شود که می‌تواند از NADH الکترون دریافت کند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

- ۴۲) چند مورد، در ارتباط با همه سلول‌های پیکر یک فرد سالم درست است که توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند؟
 الف) گلوکز را فقط از طریق رگ‌های پر اکسیژن می‌گیرند.
 ب) تحت تأثیر گلوکاگون، گلوکز را به داخل خون وارد می‌کنند.
 ج) در نخستین مرحله از تنفس سلولی، ATP را در سطح پیش ماده می‌سازند.
 د) در طی تنفس سلولی، الکترون‌های $NADH$ را در نهایت به نوعی پذیرنده آلی منتقل می‌نمایند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- ۴۳) کدام گزینه درباره واکنش‌های مرحله بی‌هوازی تنفس در یک سلول میان برگ اطلسی، درست است؟

- ۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.
 ۲) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.
 ۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، یک مولکول $NADH$ تولید می‌شود.
 ۴) با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک فسفات، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.

- ۴۴) با فرض این که در یک سلول سالم مشیمیه انسان، نوعی ماده شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ به فضای درونی میتوکندری شود، در این صورت ابتدا متوقف خواهد شد.

۱) تشکیل مولکول آب ۲) تجزیه مولکول ATP ۳) بازسازی NAD^+ ۴) تشکیل مولکول ATP

- ۴۵) چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (با تغییر)

- « در پی اتصال هر نوع ناقل عصبی به گیرنده‌ی اختصاصی خود در یک یاخته‌ی عصبی مغز انسان، نورون پس‌سیناسی ادامه می‌یابد. »
 الف) رونویسی از ژن‌های
 ب) ورود ناگهانی یون‌های سدیم به
 ج) فرایند بی‌هوازی در تولید ATP
 د) ورود بسیاری از مواد موجود در مویرگ‌های خونی به

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

- ۴۶) در هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدهای گیاه لوبیا، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- ۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از هر پروتئین غشایی عبور می‌کنند.
 ۲) پیوندهای کربن - هیدروژن به کمک الکترون‌های پر انرژی ساخته می‌شوند.
 ۳) الکترون‌های پر انرژی به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند.
 ۴) انرژی به‌طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.

- ۴۷) پروتئین‌های کانالی موجود در غشای تیلاکوئید حُسن یوسف، بدون صرف انرژی زیستی می‌کنند.

۱) یون‌های هیدروژن را به تیلاکوئید وارد ۲) ATP را به ADP تبدیل
 ۳) ADP را به ATP تبدیل ۴) یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید خارج

- ۴۸) کدام عبارت، درباره واکنش‌های وابسته به نور در سلول‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

- ۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از P_{680} به P_{700} ، تولید ATP را به دنبال دارد.
 ۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از P_{700} ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.
 ۳) پروتئین ATP ساز، در کاهش تراکم H^+ درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.
 ۴) کمبود الکترون‌های P_{680} ، با تجزیه‌ی مولکول آب جبران می‌گردد.

- ۴۹) در هر یاخته غده سپردیس (تیروئید) انسان، به‌منظور تغییر محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخه کربس لازم است تا این محصول ابتدا
 ۱) در راکیزه (میتوکندری)، CO_2 تولید کند.
 ۲) در درون راکیزه (میتوکندری)، به کوانزیم A متصل شود.
 ۳) در ماده زمینه میان یاخته (سیتوپلاسم)، $NADH$ بسازد.
 ۴) در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)، ATP تولید نماید.

۵۰) چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

(الف) پمپ غشائی تنها عامل مؤثر در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدهاست.

(ب) الکترون‌های پر انرژی P_{680} ، با از دست دادن انرژی به P_{700} منتقل می‌شوند.

(ج) الکترون‌های برانگیخته کلروفیل P_{700} ، پمپ غشایی تیلاکوئیدها را فعال می‌کند.

(د) یک زنجیره انتقال الکترون، انرژی لازم برای تولید ATP و $NADPH$ را فراهم می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱) چند مورد صحیح است؟

«در واکنش‌های درون راکیزه ممکن است»

• آب تولید و مصرف شود.

• ATP تولید و مصرف شود.

• $NADH$ مصرف شود.

• FAD تولید و مصرف شود.

۴ (۴) چهار مورد

۳ (۳) سه مورد

۲ (۲) دو مورد

۱ (۱) یک مورد

۵۲) چند مورد، جمله زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های پوششی کبد انسان سالم، در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها به اکسیژن مولکولی می‌رسند. در این رابطه، به‌طور حتم می‌توان گفت

.....»

(الف) - ابتدا آن مولکول اکسیژن به یون اکسید تبدیل شده و سپس به مولکول آب تبدیل می‌شود.

(ب) - جابه‌جایی یون‌های هیدروژن به فضای بین دو غشای راکیزه در حال انجام شدن است.

(ج) - این الکترون‌ها از هر پروتئین مربوط به زنجیره انتقال الکترون عبور کرده‌اند.

(د) - آخرین پروتئین زنجیره نوعی مولکول پرانرژی تولید می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۳) کدام مرحله‌ای از واکنش گلیکولیز بوده و انرژی‌زا است؟

۲ (۲) تبدیل پیرووات به ترکیب سه کربنی

۱ (۱) تبدیل گلوکز به فروکتوز فسفات

۴ (۴) تبدیل ترکیب شش کربنه به ترکیب سه کربنه

۳ (۳) تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات

۵۴) کدام نادرست است؟ (با تغییر)

در گیاهان نهان‌دانه دولپه‌ای،

۱ (۱) بخشی از اکسیژن مورد نیاز به واسطه‌ی فتوسنتز تأمین می‌شود.

۲ (۲) یاخته‌های غلاف آوندی موجود در برگ، بیان ژن آنزیم رویسکو را صورت نمی‌دهند.

۳ (۳) تولید اکسیژن می‌تواند بخشی از محصولات حاصل از سوختن گلوکز باشد.

۴ (۴) روزه‌ها می‌توانند بخشی از مواد حاصل از متابولیسم گیاه را به محیط خارج وارد کنند.

۵۵) چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) همه مولکول‌های رنگیزه آنتن گیرنده نور، در انتقال انرژی نقش دارند.

(ب) جذب انرژی نور فقط در فتوسیستم ۲ اتفاق می‌افتد.

(ج) سبزینه a در مرکز فتوسیستم ۲، کمبود الکترون خود را از تجزیه آب تأمین می‌کند.

(د) الکترونی که به $NADPH$ منتقل می‌شود، از P_{700} به آن می‌رسد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)