

کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۱/۰۶



دبیرستان دخترانه علوی واحد

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۶۰ دقیقه

نام آزمون: آزمون رازی ۶ بهمن

شرق

۱- در تخمیر الکلی، بازسازی، با استفاده از کدام پذیرنده آلی الکترون، انجام می‌گیرد؟

- ۱) اتانول
۲) $NADH + H^+$
۳) پیرووات حاصل از گلیکولیز
۴) ترکیب دو کربنی حاصل از تجزیه پیرووات

۲- هر مولکول گیرنده الکترون مرتبط با زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری

- ۱) به طور مستقیم سبب کاهش غلظت یون H^+ در بخش داخلی میتوکندری می‌شود. ۲) پس از اینکه با دریافت الکترون دچار کاهش شد، قطعاً اکسایش می‌یابد.
۳) قطعاً همانند تمام کانال‌ها و پمپ‌ها در سراسر عرض غشا دیده می‌شود. ۴) قطعاً به طور مستقیم در انتقال پروتون‌ها در جهت شیب غلظت نقشی ندارد.

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در طی فرایند قندکافت در یاخته پوششی سطح حلزون گوش انسان سالم، هرگاه ترکیبی دوفسفاته»

- ۱) مصرف شود، ترکیبی تک‌فسفاته تولید می‌گردد.
۲) تولید گردد، مولکول بدون فسفات مصرف می‌شود.
۳) تولید گردد، اتصال فسفات به ترکیب آلی به کمک نوعی پروتئین انجام می‌شود. ۴) مصرف شود، مولکول سه‌فسفاته تولید می‌شود.

۴- برای بازسازی NAD^+

- ۱) در تنفس هوازی، الکترون‌های $NADH$ از طریق زنجیره انتقال الکترون به آب می‌رسند.
۲) در تخمیر الکلی، الکترون‌های $NADH$ به پیرووات می‌رسند.
۳) در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های $NADH$ به طور مستقیم به اسیدلاکتیک می‌رسند.
۴) الکترون‌های $NADH$ می‌توانند به یک پذیرنده آلی یا غیرآلی برسند.

۵- در زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) یاخته پوششی مخاط روده باریک انسان، هر مولکولی که

- ۱) توسط الکترون‌های $NADH$ دچار کاهش می‌شود، دومین محل پمپ پروتون‌ها به فضای بین دو غشا است.
۲) توسط الکترون‌های $FADH_2$ دچار کاهش می‌شود، پروتون‌ها را از بخش داخلی به خارج غشای درونی جابه‌جا می‌کند.
۳) در جابه‌جایی مستقیم پروتون‌ها نقش ندارد، هیچ‌گاه توسط مولکول حامل الکترون حاصل از قندکافت (گلیکولیز) اکسایش نمی‌یابد.
۴) مستقیماً با گیرنده نهایی الکترون در ارتباط است، به طور مستقیم از دومین پروتئین پمپ‌کننده پروتون‌ها، الکترون می‌گیرد.

۶- در تنفس سلولی، در تبدیل CO_2 آزاد می‌شود. (با تغییر)

- ۱) ترکیب سه کربنی به پیرووات در سلول هوازی
۲) ترکیب آلی شش کربنی در چرخه کربس به ترکیب پنج کربنی در میتوکندری
۳) ترکیب پنج کربنی به ترکیب چهار کربنی در سیتوپلاسم سلول یوکاریوت
۴) پیروویک‌اسید به استیل کوآنزیم A در سلول بی‌هوازی

۷- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته پوششی زنده و فعال مری، لازم است تا محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) ابتدا»

- ۱) در درون راکیزه (میتوکندری)، NAD^+ بسازد.
۲) در راکیزه (میتوکندری)، CO_2 از دست بدهد.
۳) در غشای درونی راکیزه (میتوکندری)، به کوآنزیم A متصل شود.
۴) در ماده زمینه میان‌یاخته (سیتوپلاسم)، اکسایش بیشتری بیابد.

۸- در چرخه کربس، $FADH_2$ در واکنش‌هایی تولید می‌شود که طی آنها

- ۱) استیل کوآنزیم A تولید می‌شود.
۲) ترکیب ۴ کربنی به سه کربنی تبدیل می‌شود.
۳) ترکیب پنج کربنی به شش کربنی تبدیل می‌شود.
۴) ترکیب‌های ۴ کربنی متنوعی تولید می‌شود.



۹ - کدام گزینه درست است؟

- ۱) ترکیبات پاداکسنده مانع از تشکیل رادیکال‌های آزاد اکسیژن می‌شوند.
- ۲) سیانید برخلاف کربن مونوکسید می‌تواند مانع از انتقال الکترون به اکسیژن شود.
- ۳) مجموعه آنزیمی که پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند، در غشای درونی راکیزه قرار دارد.
- ۴) گیاهانی که در شرایط غرقابی قرار می‌گیرند، می‌توانند بدون انتقال پیرووات به راکیزه، آن را تغییر دهند.

۱۰ - چند مورد جمله زیر را می‌تواند به درستی کامل کند؟

بازسازی باعث می‌شود که و ادامه پیدا کنند.

الف) $NADH$ - چرخه کربس - تخمیر لاکتیکی

ب) NAD^+ - قندکافت - چرخه کربس

ج) $NADH$ - تخمیر لاکتیکی - قندکافت

د) NAD^+ - تخمیر الکلی - تخمیر لاکتیکی

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ | ۳) ۳ | ۴) ۴ |
|------|------|------|------|

۱۱ - در تخمیر لاکتیکی تخمیر الکلی

۱) همانند NAD^+ بازسازی می‌شود.

۲) همانند - یک ترکیب آلی سه کربنه کاهش می‌یابد.

۳) برخلاف - دی‌اکسید کربن آزاد می‌شود.

۴) برخلاف - هیچ ATP ای تولید نمی‌شود.

۱۲ - در ابتدای قندکافت

۱) مانند واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون ATP مصرف می‌شود.

۲) برخلاف آخرین واکنش گلیکولیز، مولکول‌های ADP تولید می‌شوند.

۳) مانند واکنش آخر چرخه کربس مولکول‌های FAD تولید می‌شود.

۴) برخلاف واکنش اکسایش پیرووات CO_2 تولید می‌شود.

۱۳ - چند مورد زیر درباره فرآیند گلیکولیز در یاخته قطعاً به درستی بیان شده است؟

الف) در میان یاخته انجام می‌شود.

ب) با مصرف و تولید ATP همراه می‌باشد.

ج) با تولید استیل کوآنزیم A و $FADH_2$ همراه است.

د) با تولید NAD^+ و تولید اسید سه کربنه همراه می‌باشد.

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ | ۳) ۳ | ۴) ۴ |
|------|------|------|------|

۱۴ - کدام گزینه به درستی بیان شده است ؟

۱) کربن مونوکسید همانند سیانید می‌تواند با اثر بر نوعی پمپ غشایی، مانع از انتقال الکترون به یون اکسید شود.

۲) کاروتنوئیدها با جلوگیری از تشکیل رادیکال‌های آزاد مانع تخریب بافت‌های بدن می‌شوند.

۳) افزایش رادیکال‌های آزاد در بدن ما، می‌تواند به مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای منجر شود.

۴) الکل برخلاف سیانید می‌تواند موجب نکرور در غده برون‌ریز سازنده HDL در بدن انسان شود.

۱۵ - در مسیر، ATP به طور مستقیم تولید می‌شود.

۱) گلیکولیز همانند کربس

۲) گلیکولیز همانند تولید استیل کوآنزیم A

۳) تولید استیل کوآنزیم A برخلاف تولید پیرووات

۴) تولید استیل کوآنزیم A برخلاف کربس

۱۶ - یک نمونه از خاک رس دارای ۴۵/۵ درصد سیلیس و ۱۸/۱ درصد رطوبت است. هنگام تهیه سفال از این نمونه خاک رس، درصد رطوبت به ۱۰ می‌رسد. درصد جرمی سیلیس در این سفال چقدر است؟ (فرض کنید هنگام تهیه سفال فقط آب تبخیر شده است).

- | | | | |
|---------|-------|---------|-------|
| ۱) ۴۹/۵ | ۲) ۵۰ | ۳) ۵۰/۵ | ۴) ۵۱ |
|---------|-------|---------|-------|



۱۷ - چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) هیچ یون پایداری که شامل دو عنصر اول گروه ۱۴ جدول دوره ای باشد، در ترکیبها شناخته نشده است.

(ب) فرمول مولکولی سیلیس مشابه کربن دی اکسید است.

(پ) در سیلیس هر اتم سیلیسیم با دو اتم اکسیژن پیوند اشتراکی دارد.

(ت) در ساختار شش گوشه سیلیس، اتمهای سیلیسیم در رأس قرار دارند.

- ۱ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸ - اگر برای تهیه الماس ساختگی از گرافیت خالص استفاده شود، کدام گزینه درست است؟

(۱) طول پیوندهای کربن - کربن افزایش می یابد.

(۲) فاصله لایه های اتم های کربن از یکدیگر اندکی افزایش می یابد.

(۳) رسانایی الکتریکی نمونه طی این فرایند، رفته رفته افزایش می یابد.

(۴) محل قرار گرفتن اتم های کربن طی تبدیل گرافیت به الماس ثابت می ماند.

۱۹ - چه تعداد از ویژگی های زیر در الماس بیشتر از گرافیت است؟

(الف) پایداری (ب) آنتالپی پیوند

(پ) سختی (ت) شمار اتم های متصل شده به هر اتم کربن

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۰ - چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) سیلیس شامل شبکه ای غول آسا از واحدهای مجزا $Si - O - Si$ است.

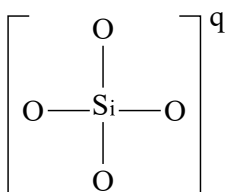
(ب) مواد کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند، به همین دلیل جامد کووالانسی نامیده می شوند.

(پ) کربن و سیلیسیم عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.

(ت) اتم های Si و C تنها در جامدات کووالانسی با تشکیل پیوندهای کووالانسی به آرایش هشت تایی می رسند.

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

۲۱ - با توجه به ساختار یون زیر که همه اتم ها در آن به آرایش هشت تایی رسیده اند؛ کدام گزینه نادرست است؟



(۱) نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی در آن با یون سولفات برابر است.

(۲) عدد اکسایش اتم مرکزی آن با اتم مرکزی در یون کربنات برابر است.

(۳) قدر مطلق بار q با جمع جبری بار یون های فسفات و آمونیوم برابر است.

(۴) این ساختار به صورت یون مجزا در جامدهای کووالانسی یافت نمی شود.

۲۲ - در کدام گونه، اتم مشخص شده با خط، دارای بار جزئی منفی (δ^-) است؟

- ۱ (۱) NO_3^- ۲ (۲) C_2H_2 ۳ (۳) SCO ۴ (۴) NH_4^+

۲۳ - در گرافن، هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آنها به نوع پیوندهای میان اتم های کربن در کدام ترکیب، شبیه تر است؟

- ۱ (۱) ۳ بنزن ۲ (۲) ۴ بنزن ۳ (۳) ۳ سیکلو هگزان ۴ (۴) ۴ سیکلو هگزان

۲۴ - نمونه ای از یک نوع خاک رس دارای ۴۲٫۵ درصد جرمی سیلیس و ۱۵ درصد جرمی رطوبت (آب) است. اگر هنگام تهیه گل رس از آن، درصد

جرمی رطوبت (آب) آن به ۵۰ درصد برسد، درصد جرمی سیلیس در گل رس تهیه شده کدام است؟

- ۱ (۱) ۴۰ ۲ (۲) ۳۵ ۳ (۳) ۳۰ ۴ (۴) ۲۵



۲۵ - چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ خاک رس، درست است؟

(آ) سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازندهٔ آن است.

(ب) بیشتر ترکیب‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، بی‌رنگ یا سفید رنگ‌اند.

(پ) در مخلوط تشکیل‌دهندهٔ آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند.

(ت) در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود.

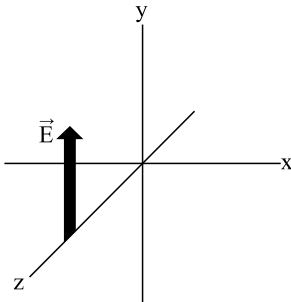
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶ - در شکل زیر، موج الکترومغناطیسی سینوسی در جهت محور Z منتشر می‌شود و میدان الکتریکی آن، در یک لحظه و در یک نقطه نشان داده شده است. در این نقطه و در این لحظه، میدان مغناطیسی موج به کدام جهت است؟



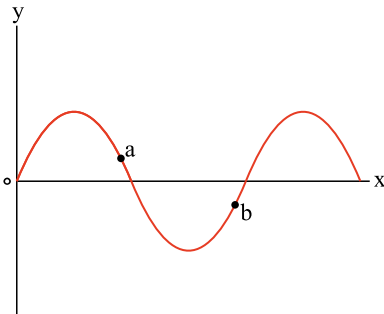
(۱) در خلاف جهت محور x

(۲) در خلاف جهت محور y

(۳) در جهت محور x

(۴) در جهت محور y

۲۷ - نقش یک موج عرضی در یک لحظه مطابق شکل است. اگر در این لحظه انرژی جنبشی ذره a در حال افزایش باشد، جهت انتشار موج کدام است و جهت شتاب ذره b به ترتیب، در این لحظه کدام است؟



(۱) خلاف جهت محور x و در جهت محور y

(۲) در جهت محور x و خلاف جهت محور y

(۳) در جهت محور x و در جهت محور y

(۴) خلاف جهت محور x و خلاف جهت محور y

۲۸ - نیروی کشش یک تار 60 N است و هنگامی که با بسامد 200 هرتز به ارتعاش درمی‌آید، طول موج در آن 25 سانتی‌متر می‌شود. اگر چگالی تار

$$8 \frac{g}{cm^3} \text{ باشد، قطر مقطع آن چند میلی‌متر است؟ } (\pi = 3)$$

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۹ - تندی صوت در یک فلز خاص برابر v_1 است. به یک سر لولهٔ توخالی بلندی به طول L از جنس این فلز ضربهٔ محکمی می‌زنیم. شنونده‌ای که در سر دیگر این لوله قرار دارد دو صدا را می‌شنود. یکی ناشی از موجی که از دیوارهٔ لوله می‌گذرد و دیگری از موجی است که از طریق هوای داخل لوله با تندی v_2 عبور می‌کند. بازهٔ زمانی بین این دو صدا در گوش شنونده کدام است؟

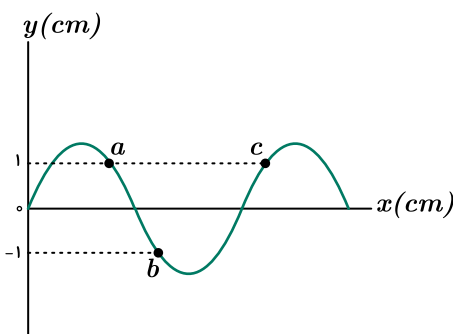
(۴) $\frac{(v_1 - v_2)L}{2v_1 v_2}$

(۳) $\frac{(v_1 - v_2)L}{v_1 v_2}$

(۲) $\frac{(v_2 + v_1)L}{v_1 v_2}$

(۱) $\frac{(v_2 + v_1)L}{2v_1 v_2}$

۳۰ - شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد و موج در جهت محور x در طول ریسمان کشیده‌شده‌ای حرکت می‌کند. کدام مورد دربارهٔ ذرات a ، b و c درست است؟



(۲) حرکت ذرات a و c تندشونده است.

(۴) فاصلهٔ a و b برابر نصف طول موج است.

(۱) تندی ذرات a و b با هم برابر است.

(۳) فاصلهٔ a و c برابر طول موج است.



۳۱- تار مرتعشی به قطر $2mm$ و چگالی $7.8 \frac{g}{cm^3}$ با نیروی $234N$ کشیده می‌شود و در آن موج عرضی با بسامد $200Hz$ ایجاد می‌شود. فاصله یک قله و یک دره بعد از آن چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

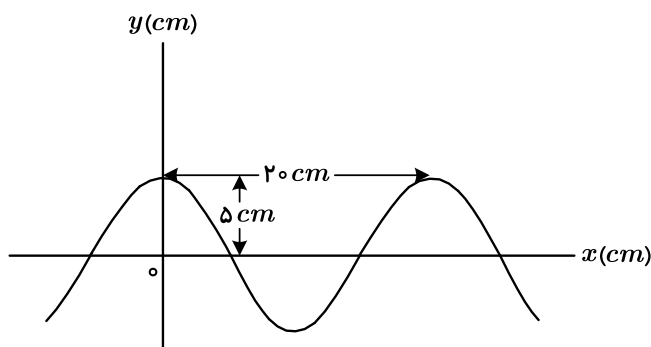
۵۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۲٫۵ (۲)

۱۲٫۵ (۱)

۳۲- نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج عرضی که در یک ریسمان در حال انتشار است، مطابق شکل است. اگر تندی انتشار موج $10 \frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که هر یک از ذرات ریسمان در مدت $0.1s$ طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۵ (۲)

۲۰ (۱)

۳۳- فنری به جرم $200g$ و طول $50cm$ را با نیروی $10N$ می‌کشیم. اگر سر آزاد فنر با بسامد $20Hz$ به نوسان درآوریم، طول موج ایجادشده در فنر چند سانتی‌متر است؟

۵۰ (۴)

۲۵ (۳)

۵ (۲)

۲٫۵ (۱)

۳۴- خط مماس بر نمودار تابع $y = \frac{1}{\sqrt{4x}}$ در نقطه $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

$\frac{4}{3}$ (۴)

$\frac{7}{6}$ (۳)

$\frac{5}{6}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۳۵- در تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{ax+b} & ; x > 2 \\ -x^3 + 6x & ; x \leq 2 \end{cases}$ اگر $f'(2)$ موجود باشد، a کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۶- اگر تابع f در $x = 4$ مشتق‌پذیر و $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) + 7}{x - 4} = \frac{-3}{2}$ باشد، آنگاه مشتق $y = \frac{f(2x)}{x}$ در $x = 2$ ، کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{4}$ (۱)

۳۷- در تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(2x+6)^2} & ; x > 1 \\ ax+b & ; x \leq 1 \end{cases}$ مقدار $f'(1)$ موجود است. b کدام است؟

$\frac{10}{3}$ (۴)

$\frac{8}{3}$ (۳)

$\frac{7}{3}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)

۳۸- در تابع $f(x) = x\sqrt{x} + |x-1|$ ، مقدار $f'_+(1) + 3f'_-(1)$ ، کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

۳۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1+\sqrt{x}}{5-2x}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$ ، کدام است؟

$\frac{5}{6}$ (۴)

$\frac{7}{12}$ (۳)

$\frac{5}{12}$ (۲)

$\frac{4}{9}$ (۱)



۴۰- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 4 & ; x \geq -2 \\ x^3 - x & ; x < -2 \end{cases}$ همواره مشتق پذیر باشد، $f(1)$ کدام است؟

- ① -۳ ② صفر ③ ۱ ④ ۲

۴۱- در تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع نسبت به تغییر متغیر x ، در نقطه $x = 1$ با نمو متغیر ۰٫۲۱، از آهنگ لحظه‌ای تابع در این نقطه، چقدر کمتر است؟

- ① $\frac{1}{42}$ ② $\frac{1}{21}$ ③ $\frac{3}{42}$ ④ $\frac{2}{21}$

۴۲- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{x}$ ، اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x = 2$ ، از آهنگ تغییر متوسط در بازه $[1, 4]$ ، کدام است؟

- ① ۰٫۲۵ ② ۰٫۵ ③ ۰٫۴۵ ④ ۰٫۷۵

۴۳- اگر $f(x) = x^3 - [2x^2]x$ باشد، مقدار $f'_+(\sqrt{2})$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.)

- ① -۲ ② -۱ ③ ۱ ④ ۲