

لله عزیز سپاه پاسخگویی



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 

# آزمون ۱۴۰۱ آذرماه

## اختصاصی دوازدهم تجربی

### دفترچه اول: ۱۵۰ دقیقه

نیم سال اول دوازدهم: ۵۰ دقیقه

دهم: ۵۵ دقیقه

یازدهم یا دهم تکمیلی: ۴۵ دقیقه

#### طراحان سؤال

##### ریاضی تجربی

عباس اشرفی - رحمان پور حسنه زاده - سپهر حسن خان پور جمشید حسینی خواه - آریان حیدری - فرزانه خاکباش - طاهر دادستانی - محمدامین روایخش - محمدحسن سلامی حسینی رضا سیدنجفی - علی اصغر شریفی - فرشاد صدیقی فر - پویان طهرانیان - سهند فرهنگی حمید کرمی - مصطفی کرمی - علی مرشد - سروش موینی - حامد نصیری - شادمان ویسی

##### زیست‌شناسی

سعید اعظمی - جواد ابازلولو - مهدی اسماعیلی - آرین آذری - رضا آرامش اصل - محمدمهدی آزاده - پوریا برزین - امیر رضا بواناتی - محمدامین بیگی - امید حیرانی رامین حاجی موسائی - حامد حسینی پور - سجاد حمزه پور - مین حیدری - محمدعلی حیدری - اسرا خسروی - رضا خورسندی - بیزان خوشبیان - علی درکی - شاهین راضیان محمد رضاییان - مین رضایی - محمدمهدی روزبهانی - وحید زارع - علی زراعت پیشه - اشکان زرندی - علیرضا منشی - نیلوفر شبانی - امیر رضا صدیکتا - سروش صفا پوریا طاهریان - پارسا فراز - احمد رضا فرج بخش - ماسکان فاکری - سجاد قائدی - وحید کریم زاده - امیر گیتی پور - مهدی ماهری - نیما محمدی - علی اکبر محمدیان - امیر حسین میرزا نی - سینا معصوم نیا - کاوه ندیمی - علی وصالی محمدود - پیام هاشم زاده

##### فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - اسماعیل امارم - رضا امامی - عبدالرضا امینی نسب - امیر محمودی ازابی - زهره آقامحمدی - مهدی برایانی - امیر پوریوسف سیدعلی حیدری - مینه دشتیان - مهدی زمان زاده - مهدی شریفی - سعید طاهری بروجنی - حسین عبدی نژاد - پوریا علاقمند - مصطفی کیانی - مهدی کیوانلو - بهادر کامران محمدصادق مامسیده - غلام رضا مجتبی - احسان مطلبی - سعید متبری - محمود منصوری - مهدی میراب زاده - امیر احمد میرسعید - علی میرنوری - احسان هادوی

##### شیمی

عین الله ابوالفتحی - مجتبی اسدزاده - آرمان اکبری - علی امینی - عامر برزیگر - مسعود جعفری - محمد رضا جمشیدی - امیر حاتمیان - میر حسن حسینی - ارزنگ خانلری - عبدالرضا دادخواه حمید ذبیحی - حسن رحمتی کوکنده - علیرضا رضایی سراب - علی رفیعی - امیر محمد سعیدی - رضا سلیمانی - جهان شاهی بیگانی - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی - سه راب صادقی زاده - مسعود طبرسا امیر حسین طیبی - حسن عیسی زاده - محمد فائز نیا - بهنام قازانچیانی - حسین ناصری ثانی - فرزاد نجفی کرمی - هادی مهدی زاده - امین نوروزی - سید رحیم هاشمی دهکردی

##### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - حامد جعفریان - علی رفیعیان بروجنی - سید مصطفی دهنی - بهزاد سلطانی - آرین فلاخ اسدی - فرشید مشعر پور - سینا نداف فیض آبادی

#### مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - عاطفه خانمحمدی - عرفان کریه	ارشیا انتظاری	سرژ یقیازیان تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	حیدر راهواره	علی رفیعی - رضا نوری - کسری رجب پور	اشکان هاشمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	مصطفی کیانی	محمدامین عمودی نژاد - محمد رضا رحمتی	ارشیا انتظاری	مجتبی خلیل ارجمندی
شیمی	ساجد شیری طرزم	متین قبری	سینا رحمانی تبار - امیر علی وطن دوست	ارشیا انتظاری	سیمیه اسکندری	
زمین‌شناسی	مهدی جباری	بهزاد	آرین فلاخ اسدی - علیرضا خورشیدی	جواد زینلی	محیا عباسی	

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مدرس
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: زهراء اسدات غیاثی
حروفنگاری و صفحه‌آرایی	اختصاصی: آرین فلاخ اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	مدیر گروه: مازیار شیرواني مقدم / مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی حمید محمدی



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

مثلثات

ریاضی ۳: صفحه‌های ۲۱ تا ۴۱ / ریاضی ۱: ۲۸ تا ۴۶ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۴

۱- اگر  $\alpha$  زاویه بین خط به معادله  $6x + 2y + 1 = 0$  با جهت مثبت محور  $x$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{-\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha}$  کدام است؟

- ۲ (۴)       $-\frac{7}{5}$  (۳)       $-\frac{1}{2}$  (۲)      ۱ (۱)

۲- اگر  $\frac{1}{\cos x} - \tan x$  باشد، حاصل  $\frac{1 + \sin x}{\cos x}$  کدام است؟

- $\frac{2}{5}$  (۴)       $\frac{1}{25}$  (۳)       $\frac{1}{8}$  (۲)       $\frac{1}{4}$  (۱)

۳- اگر برد تابع  $f(x) = 2\cos^2 x + 3\sin x + a$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۴) هیچ مقداری نمی‌توان برای  $a$  یافت.       $\frac{1}{2}$  (۳)       $-\frac{1}{2}$  (۲)       $\frac{3}{2}$  (۱)

۴- دوره تناوب تابع  $|f(x)| = |\sin(3x) + \frac{1}{\sqrt{3}}|$  چند برابر دوره تناوب تابع  $g(x) = \sin 3x$  است؟

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

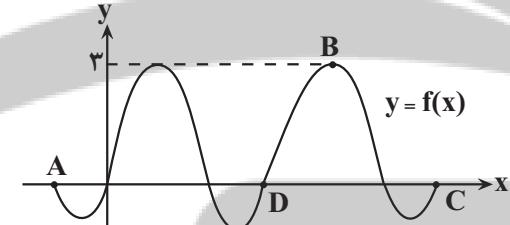
۵- تابع با ضابطه  $f(x) = |1 - \tan 2\pi x|$  در کدام بازه یکنوا است؟

- $(\frac{-1}{4}, \frac{1}{4})$  (۴)       $(\frac{1}{8}, \frac{1}{4})$  (۳)       $(\frac{1}{8}, \frac{1}{3})$  (۲)       $(0, \frac{1}{4})$  (۱)

۶- شکل مقابل نمودار تابع  $f(x) = a \cos(bx - \frac{4\pi}{3}) + 1$  است. اگر مساحت مثلث ABC برابر  $\frac{5\pi}{3}$  واحد مربع باشد، حاصل

$$a + \frac{x_D - b}{\pi}$$

- ۱ (۲)      ۲ (۱)       $\frac{1}{25}$  (۲)       $\frac{1}{75}$  (۴)      ۱ (۳)



۷- تابع  $y = a - b \sin(3x - \frac{\pi}{12})$  با فرض  $a > 0$  و  $b > 0$  در نقاط  $x_1$  و  $x_2$  در بازه  $(0, \frac{2\pi}{3})$  به ترتیب دارای مینیمم و

ماکزیمم است. حاصل  $x_2 - x_1$  چقدر است؟

- $-\frac{\pi}{4}$  (۴)       $-\frac{\pi}{6}$  (۳)       $-\frac{\pi}{3}$  (۲)       $-\frac{\pi}{3}$  (۱)

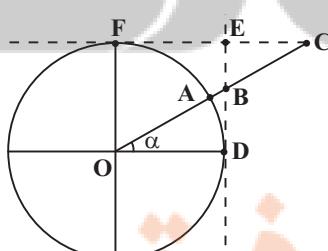
۸- در دایره مثلثاتی مقابل، طول پاره خط BC کدام است؟

$$\tan \alpha - \sin \alpha$$

$$\cos \alpha + \sin \alpha$$

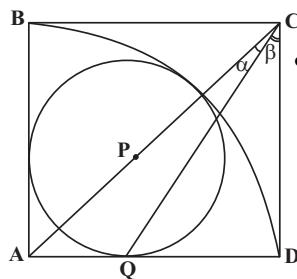
$$\frac{1}{\sin \alpha} - \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$\frac{1}{\sin \alpha} + \cot \alpha$$



۹- اگر  $\sin(\frac{9\pi}{2} - x) + 2 \cos(\frac{9\pi}{2} + x)$  باشد، حاصل  $\frac{\cos x}{1 + \sin x} + \frac{4 \cos x}{1 - \sin x}$  کدام است؟

- $\frac{1}{4}$  (۴)       $\frac{3}{4}$  (۳)       $\frac{2}{2}$  (۲)      ۱ (۱)

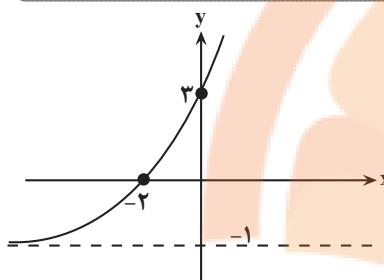


۱- در مربع مقابل یک ربع دایره به مرکز A و یک دایره به مرکز P رسم شده‌اند. حاصل  $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{2}$   
(۲)  $\sqrt{3}$   
(۳) ۲  
(۴)  $\sqrt{5}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

توابع نمایی و لگاریتمی  
ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۸

۱۱- اگر نمودار تابع  $y = ab^x + c$  به صورت مقابل باشد، حاصل  $\frac{ab}{c}$  کدام است؟

- (۱) -۶  
(۲) -۴  
(۳) -۸  
(۴) -۳

۱۲- اگر  $x = \frac{1}{2}$  یکی از جواب‌های معادله  $\log_3^x - \log_x^k = 3$  باشد، ریشه دیگر این معادله کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۳- اگر  $\log_{mn}^4 a = \frac{1}{3}$  و  $\log_n^{mn} = a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۱۴- از معادله  $4^x + 21 = 5 \times 2^{x+1}$  نسبت دو ریشه کدام است؟

- (۱)  $\log_2 21$  (۲)  $\log_{\frac{3}{7}} \frac{3}{7}$  (۳)  $\log_{\frac{7}{3}} \frac{7}{3}$  (۴)  $\log_7 1$

۱۵- اگر  $\log_{18} k = \log_{12} 18$  باشد، مقدار  $\log_{18} 12$  کدام است؟

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

۱۶- حاصل  $-\log_{15}^3 \log_{15}^{75} + (\log_{15}^3)^2 + \log_{15}^9 \log_{15}^5$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

۱۷- اگر مجموعه جواب نامعادله  $-\sqrt{2} < (2 + 5\sqrt{2})^x < (2 - 5\sqrt{2})^x$  باشد،  $a + 2a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۸- اگر  $f(x) = g(x)$  باشد، ریشه‌های معادله  $[x_1] + [x_2] + [x_3] = 0$  باشند، حاصل

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) -۲

۱۹- اگر  $\log_5^x = \log_5^a$  و  $\log_5 b = a$  باشد، ریشه معادله  $\log_5 a - \log_5 b = 0$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\log a - \log b}{a-b}$  (۲)  $\frac{\log a + \log b}{a+b}$  (۳)  $\frac{\log a - \log b}{a+b}$  (۴)  $\frac{\log a + \log b}{a-b}$

۲۰- به ازای کدامیک از مقادیر زیر برای a و b، معادله  $\log_4(ax) \log_4(bx) = -1$  یک جواب بزرگ‌تر از ۱ و یک جواب کوچک‌تر از ۱ دارد؟

- (۱) a = ۳ و b =  $\frac{1}{8}$  (۲) a =  $\frac{1}{2}$  و b = ۹ (۳) a = ۳ و b = ۸ (۴) a = ۲ و b = ۹



۲۱- در یک یاخته فعال پانکراس، ساختار دارای تاخورده‌ی اولیه رنای ناقل..... دیگر ساختار آن.....

(۱) برخلاف - واحد پیوندهای هیدروژنی بین گروهی از بازهای آبی نیتروزن دار است.

(۲) همانند - می‌تواند براساس توالی پادرمه، به نوعی آمینواسید در یاخته متصل شود.

(۳) برخلاف - شکل فعل و سه‌بعدی رنای ناقل است که در جایگاه فعل نوعی آنزیم قرار می‌گیرد.

(۴) همانند - توالی پادرمه در فاصله چند نوکلئوتیدی از توالی محل اتصال مولکول آمینواسید قرار دارد.

۲۲- چند مورد، در ارتباط با فرایند ترجمه در یاخته‌های پوششی موجود در سقف حفره بینی، همواره صحیح می‌باشد؟

(الف) به دنبال تولید نخستین مولکول آب در جایگاه A رناتن، رناتن به اندازه رمزهای بهسوسی رمزه پایان بیش می‌رود.

(ب) با حضور هر رنای ناقل در جایگاه A رناتن در مرحله طوبی شدن، نوعی آمینواسید از رنای ناقل موجود در جایگاه P رناتن جدا می‌شود.

(ج) به دنبال اشغال یکی از جایگاه‌های رناتن توسط عوامل مهارکننده، نوعی پیوند در جایگاه دیگری از آن شکسته می‌شود.

(د) به دنبال هدایت شدن زیرواحد کوچک رناتن توسط رمزه آغاز بهسوسی بخش‌هایی از رنای پیک، نوعی پیوند تشکیل می‌شود.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۲۳- کدام گزینه، فقط درباره جاندارانی درست است که در آن‌ها یک رنای پیک حاصل از فامتن اصلی می‌تواند شامل رونوشت‌های چند ژن باشد؟

(۱) می‌توانند با ایجاد تغییر در طول عمر ریبونوکلئیک اسیدها یا پروتئین، فعالیت ژن‌های یاخته را تنظیم کنند.

(۲) امکان شروع فرایند ترجمه قبل از پایان یافتن مراحل رونویسی بخشی از دنا، در یاخته وجود دارد.

(۳) در مولکول رنای پیک متصل به زیرواحدهای ریبوزوم، بخش‌هایی وجود دارد که ترجمه نمی‌شوند.

(۴) می‌توانند با اتصال فعل کننده به بخشی از ژن، بیان ژن‌ها را در سطح رونویسی تنظیم کنند.

۲۴- در باکتری اشرشیاکلای، نوعی پروتئین با اتصال به توالی خاصی از دنا، مانع پیشروی رنابسپاراز شده و پروتئینی دیگر به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راهانداز متصل شود. در کدام گزینه، به ترتیب جملاتی صحیح در خصوص این پروتئین‌ها بیان شده است؟

(۱) فاصله بین دو بازوی آن، پس از اتصال قند به پروتئین تغییر می‌کند - انواع مختلفی از آن در سیتوپلاسم جاندار وجود دارد.

(۲) می‌تواند با دو نوع مولکول زیستی متفاوت در تماس باشد - بخشی از دنا به عنوان پیش‌ماده در قسمتی از ساختار آن قرار می‌گیرد.

(۳) با جذاشدن از دنا، در ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین شیر مؤثر است - به دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای موجود در توالی پیش از راهانداز متصل می‌شود.

(۴) ساختار اول آن با برقراری هر پیوند بین کربن و نیتروزن موجود در آمینواسیدها به وجود می‌آید - به بخشی از یک کاتالیزور زیستی متصل می‌گردد.

۲۵- مطابق با متن کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در محیط کشت باکتری اشرشیاکلای، با اضافه کردن قند..... به محیطی که تنها قند آن ژن(های) مرتبط با تجزیه این قند(ها) در این باکتری

(۱) مالتوز - لاكتوز - مهارکننده از فعالیت رنابسپاراز مانعت به عمل می‌آورد.

(۲) گلوکز - مالتوز - با مصرف قند ترجیحی باکتری از میزان تنظیم مثبت رونویسی کاسته می‌شود.

(۳) مالتوز - گلوکز - نوعی پروتئین بر روی توالی نوکلئوتیدی بعد از راهانداز قرار می‌گیرد.

(۴) لاكتوز - گلوکز - تغییری در سکل سه بعدی نوعی پروتئین متصل به توالی بین ژنی ایجاد می‌شود.

۲۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی چند مورد درباره فرآیندهای تنظیم بیان ژن در یک یاخته یوکاریوئی به درستی بیان شده است؟

(الف) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از دنا، مربوط به مراحل تنظیم بیان ژن در حین رونویسی است.

(ب) اتصال مولکول‌های رنای کوچک به دنای مکمل آن‌ها، مربوط به مراحل تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

(ج) از مراحل تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی می‌توان به فشرده‌گی واحدهای تکراری در رشته‌های کروماتینی اشاره کرد.

(د) تغییر در ساختار نوعی پروتئین که به توالی نوکلئوتیدی مجاور راهانداز متصل می‌شود، از مراحل تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲۷- کدام گزینه در ارتباط با وراثت و انواع صفات به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در بروز صفت رنگ قرمز گل میمونی برخلاف گروه خونی AB، همواره فقط یک نوع دگره شرکت می‌کند.

(۲) در وراثت یک صفت تک جایگاهی دو دگره‌ای، تعداد انواع رخنmodها می‌تواند بیشتر از تعداد انواع دگره‌ها باشد.

(۳) تعداد انواع گامت تولیدی در بک تقسیم میوز برای صفت Rh ناچالص، همواره بیشتر از گروه خونی O است.

(۴) در یک صفت وراثتی، امکان دارد انواع ژن‌نمودهای یک جنسیت از انواع رخنmodهای جنسیت دیگر کمتر باشد.



۲۸- در یک انسان در صورتی که با هم ماندن کروموزوم‌های شماره ..... در ..... رخ دهد، می‌توان گفت یاخته‌ای ..... تولید می‌گردد.

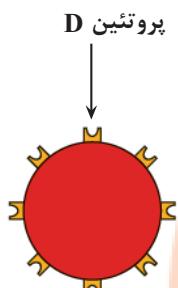
(۱) بیضه و طی میوز یک در اسپرم‌زایی - با توانایی ایجاد بیش از ۲ گامت مولد یک فرد نشانگان داون

(۲) هفته دوم دوره جنسی در بدن زنی بالغ با گروه خونی  $A^-$  - بدون ال مربوط به صفت Rh

(۳) انتهای هفته سوم دوره جنسی در زن بالغ - با فامتن‌های مضاعف بدون ال مربوط به صفت Rh

(۴) بیضه و طی میوز یک در اسپرم‌زایی - با توانایی ایجاد گامت حاوی ۲۴ فام تن هسته‌ای

۲۹- رخدنود گویچه‌های قرمز بالغ زنی مطابق شکل زیر است، کدام گزینه را می‌توان با قاطعیت در مورد این زن بیان داشت؟



(۱) در غشای هریک از گویچه‌های قرمز آن، تنها یک نوع کربوهیدرات وجود دارد.

(۲) دارای بیش از یک دگره گروه خونی ABO، در هریک از گویچه‌های قرمز خود می‌باشد.

(۳) هر یاخته بنیادی ایجاد کننده گویچه‌های قرمز، در طی مراحلی از چرخه یاخته‌ای دارای دو دگره برای گروه خونی Rh است.

(۴) بر روی هریک از فامتن‌های شماره ۱ آن، دگره‌های یکسانی از گروه خونی Rh قرار گرفته است.

۳۰- در ارتباط با گروه خونی ..... می‌توان بیان داشت که .....

(۱) ABO - همه دگره‌های مربوط به این گروه خونی می‌توانند اثر خود را همزمان با هم ظاهر کنند.

(۲) Rh - زن این گروه خونی بر روی کروموزومی قرار دارد که بیشترین طول توالی نوکلئوتیدی را در یاخته دارد.

(۳) ABO - در همه افراد، پروتئین اضافه کننده کربوهیدرات این گروه خونی، توسط ساختارهایی شامل پروتئین و RNA ساخته می‌شود.

(۴) Rh - هر فردی که فاقد پروتئین D بر روی ساختار غشای گویچه‌های قرمز خود است، حداقل دارای یک والد با گروه خونی منفی است.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

گردش مواد در بدن + تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۶۵ تا ۷۸

۳۱- در همه ماهی‌هایی که فشار اسمزی مایعات بدن آن‌ها نسبت به فشار اسمزی محیط ..... است،.....

(۱) کمتر - بازجذب برخی یون‌ها از طریق آبشش صورت می‌گیرد.

(۲) بیشتر - در شرایطی اندازه مثانه برای ذخیره آب بزرگتر می‌شود.

(۳) بیشتر - حجم زیادی از آب به صورت ادرار رفیق از بدن دفع می‌شود.

(۴) کمتر - ترشح محلول نمکی سیار غلیظ به روده جانور دیده می‌شود.

۳۲- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«جانوری که بخشی از نمک موجود در آب یا غذای مصرفی خود را به صورت محلول غلیظ دفع می‌کند،

الف) ممکن است دارای کلیه‌هایی باشد که توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.

ب) ممکن نیست خون پراکسیژن را از سطوح تنفسی به همه بافت‌های بدن منتقل کند.

ج) ممکن نیست به دلیل داشتن تعدادی کیسه هودار، کارایی تنفسی بالایی داشته باشد.

د) ممکن است ترشحات نمکی را از طریق غدد نزدیک بعضی اندام‌های حسی خود دفع کند.

(۱) ۱ ۲ ۳ ۴

۳۳- با توجه به مطالب کتاب درسی در ارتباط با سامانه‌های دفعی جانوران، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) در بعضی از مهره‌دارانی که تنوع روش‌های تنفسی بیشتری در طول عمر خود دارند، در پی بازجذب آب از مثانه، حجم آن افزایش می‌یابد.

(۲) بعضی از جانورانی که خون در سرخرگ و سیاهرگ رشتۀ آبنشی خلاف جهت هم حرکت می‌کنند، محلول نمک سیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

(۳) در بعضی از مهره‌دارانی که کیسه‌هایی کارایی تنفس جانور را افزایش می‌دهند، دفع نمک از طریق مجرای غده در نوک منقار صورت می‌گیرد.

(۴) در بعضی از بی‌مهرگانی که همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار وارد قلب می‌شود، لوله‌های مالپیگی به بخش قطورتر روده جانور متصل می‌شوند.

۳۴- در بدن یک شخص سالم، اندامی که منجر به ..... اوره می‌شود،

(۱) تولید - با دریافت هر ماده سمی، عملکرد همه آنزیم‌های یاخته‌های آن دچار اختلال می‌شوند.

(۲) دفع - در پاسخ به کاهش اکسیژن خون، سبب آغاز ترشح هورمون اریتروپویتین می‌شود.

(۳) تولید - با تولید ترکیب فاقد آنزیم، در گوارش نهایی کیموس ایفای نقش می‌کند.

(۴) دفع - با رسوب بلورهای اوریک‌اسید در خود باعث بیماری نقرس می‌شود.



۳۵- فرایند مؤثر در تشکیل ادرار که در بخش‌های لوله‌ای شکل گردیزه فردی سالم و در خلاف جهت نخستین مرحله تشکیل ادرار صورت می‌گیرد، کدام‌یک از ویژگی‌های زیر را دارد؟

(۱) ممکن است در یاخته‌هایی به انجام برسد که رشتلهای کوتاه و پا مانندی دارند.

(۲) ممکن است بعضی از سموم و داروها از طریق آن از بدن دفع شوند.

(۳) ممکن است در قسمتی از گردیزه که ترکیب نهایی ادرار را مشخص می‌کند، نیز صورت بگیرد.

(۴) ممکن است در یاخته‌هایی صورت بگیرد که دارای میتوکندری‌های عمود بر غشای یاخته‌ای هستند.

۳۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مهره‌داران، سامانه‌های گردش مواد ساده و مضاعف می‌توانند از نظر مشابه باشند و از لحاظ متفاوت باشند.»

الف) نقش بیشتر هموگلوبین در حمل کربن دی‌اکسید نسبت به اکسیژن - عدم عبور خون روشن از درون قلب

ب) بالاتر بودن موقعیت دهلیز نسبت به بطن - خونرسانی با خون روشن به یاخته‌های قلب

ج) خروج یک رگ از هر بطن - ورود خون به فضای درونی دهلیز از طریق یک نوع رگ

د) ضخیم‌تر بودن دیواره بطن نسبت به دهلیز - خروج سیاهرگ از اندام تنفسی

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که جهت آن ..... مرحله ترشح است.....»

(۱) مخالف - به محض ورود مواد به بخش پیچ خورده نفرون، آغاز می‌شود.

(۲) موافق - در بخشی از نفرون که در تماس با مویرگ با غشای پایه ضخیم است، رخ می‌هد.

(۳) مخالف - با افزایش زوائد سیتوپلاسمی که در سطح دور از هسته قرار دارند، میزان آن افزایش می‌یابد.

(۴) موافق - طی آن مواد از فضای بین رشتلهای پا مانند یاخته‌های دیواره درونی بخش لوله‌ای شکل عبور می‌کنند.

۳۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«پس از خروج مواد از شبکه مویرگی اول در کلیه ..... بخشی از نفرون که مواد به آن وارد می‌شوند، .....»

(۱) اولین - فرایند بازجذب را آغاز می‌کند که در بیشتر مواد به صورت فعل و با مصرف انرژی صورت می‌گیرد.

(۲) دومین - یاخته‌هایی مکعبی دارد که در آنها میتوکندری‌ها به صورت عمود بر غشای یاخته در دو طرف هسته وجود دارند.

(۳) سومین - هر نوع ماده را پس از بازجذب وارد خونی می‌کند که غلظت اکسیژن و کربن دی‌اکسید مشابهی با سرخرگ کلیه دارد.

(۴) چهارمین - آخرین تغییرات مواد تراویش شده را به وسیله بازجذب و ترشح انجام می‌دهد و ادرار نهایی را وارد مجرای جمع‌کننده می‌کند.

۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فراوان ترین ماده موجود در ادرار بیماران مبتلا به دیابت بی‌مزه، بیش از ۹۵ درصد حجم ادرار را تشکیل می‌دهد.

(۲) سمی ترین ماده دفعی نیتروژن دار تولید شده در بدن، در کبد با مولکولی ترکیب می‌شود که افزایش آن در بدن خطرناک است.

(۳) فراوان ترین ماده دفعی آلی ادرار، در صورت افزایش سوخت و ساز آمینواسیدها در بدن به میزان بیشتری توسط کلیه‌ها دفع می‌گردد.

(۴) احلال پذیرترین ماده دفعی نیتروژن دار موجود در ادرار، منجر به نوعی بیماری در مفاصل می‌شود که با التهاب و دردناک شدن آن‌ها همراه است.

۴۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، ..... شبکه‌های مویرگی منفذدار موجود در ناحیه قشری کلیه‌ها که منجر به ورود مواد به درون گردیزه

(نفرون)‌ها می‌شوند، .....»

الف) همه - ارتباط تنگاتنگی با یاخته‌های پوششی تشکیل‌دهنده گردیزه خواهد داشت.

ب) فقط بعضی از - انسعباتی را به اطراف ساختارهایی از نفرون‌ها در کلیه می‌فرستند.

ج) فقط بعضی از - مستقیماً به سرخرگی متصل ند که از فاصله بین هرم‌ها عبور کرده است.

د) هیچ‌یک از - نمی‌توانند سیاهرگ کلیه را در انتهای بخش پایین روی لوله هنله تشکیل دهنند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۱- در کلیه فردی سالم، بخشی از ساختار نفرون که .....

(۱) آخرین بخش مربوط به شبکه مویرگی دور لوله‌ای در اطراف آن تشکیل می‌شود، انتهایی ترین قسمت نفرون است.

(۲) نخستین بخش تشکیل‌دهنده نفرون است، در دو طرف شبکه مویرگی موجود در آن، دو نوع رگ مختلف قرار گرفته است.

(۳) طول بیشتری نسبت به سایر قسمت‌های ساختار آن دارد، در ابتدای خود ضخامت کمتری نسبت به قسمت انتهایی خود دارد.

(۴) شبیه حرف U است، جهت حرکت مایع تراویش شده و خون، در بخش‌های تشکیل‌دهنده آن برخلاف یکدیگر می‌باشند.



## ۴۲- در فرایند تخلیه ادرار در بدن انسان سالم و بالغ،

(۱) ممکن نیست اطلاعات حسی از دیواره مثانه به نخاع وارد شوند.

(۲) هر ماهیچه‌ای که به انقباض درمی‌آید، یاخته استوانه‌ای شکل چندهسته‌ای دارد.

(۳) هر ماهیچه‌ای که به استراحت درمی‌آید، یاخته استوانه‌ای شکل چندهسته‌ای دارد.

(۴) گیرنده‌های کششی، پیام را از طریق دستگاه عصبی خود اختار به نخاع می‌فرستد.

## ۴۳- نوعی عامل محافظت کننده از کلیه‌های انسان که می‌تواند در.....

(۱) حفظ موقعیت کلیه‌ها در پشت شکم نقش داشته باشد، حاوی یاخته‌هایی با یک هسته در مرکز خود است.

(۲) محافظت از ضربه نقش داشته باشد، در اثر تحلیل رفت، منجر به افزایش احتمال تاخوردگی میزراه می‌گردد.

(۳) محافظت از حدود دو میلیون گردیزه نقش ایفا کند، با نوعی بافت پیوندی بدن در تماس قرار می‌گیرد.

(۴) حفاظت کلیه راست نقش کمتری داشته باشد، با اثر نوعی هورمون کبدی، نسبت حجم خون به یاخته‌های آن را افزایش می‌دهد.

## ۴۴- کدام گزینه در مورد کلیه‌های یک فرد سالم و ساختارهای مرتبه با آن‌ها درست است؟

(۱) فاصله بزرگ سیاهرگ زیرین از کلیه راست، بیشتر از کلیه چپ است.

(۲) در هر لپ کلیه بخشی از هرم و لگنچه همانند انواعی از رگ‌های خونی یافت می‌شود.

(۳) تعداد ماهیچه‌های ایجاد کننده حلقة انقباضی در میزنانی سمت چپ کمتر از میزنانی سمت راست است.

(۴) بخشی از کلیه در مجاورت غده‌ای است که با ترشح هورمونی می‌تواند بر دو مرحله از فرایند تشکیل ادرار تأثیر بگذارد.

## ۴۵- چند مورد درباره گردش خون ماهی نادرست است؟

الف) بطن نسبت به دهلیز، سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی، دارای اندازه بزرگ‌تری است.

ب) بین حفره‌های سینوس سیاهرگی و دهلیز همانند بین حفره‌های بطن و مخروط سرخرگی، دریچه وجود دارد.

ج) یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره بطن همانند دهلیزها، توسط خون روشن با اکسیژن زیاد شوند.

د) مزیت گردش خون در این جانور، انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های خونی اندام‌های بدن می‌باشد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

## ۴۶- کدام گزینه، در ارتباط با دستگاه گردش مواد در حشره‌ای که جذب مواد غذایی را در معده انجام می‌دهد، صحیح است؟

(۱) همولنف پس از تنفسی یاخته‌های بدن، در هنگام استراحت قلب، از طریق رگ‌هایی به آن وارد می‌شود.

(۲) همولنف خارج شده از انتهای باز مویرگ‌ها، نقشی در انتقال اکسیژن و کربن دی‌اکسید در بدن جانور ندارد.

(۳) همولنف با خروج از قلب بلافصله به فضای بین یاخته‌های بدن آن وارد می‌شود و در مجاورت آنها جریان می‌یابد.

(۴) همولنف برای خروج از قلب و همانند ورود به قلب از ساختارهای دارای دریچه عبور می‌کند که جریان آن را یک طرفه می‌کند.

## ۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«می‌توان گفت دوزیستانی که با ..... به تبادل اکسیژن و کربن دی‌اکسید می‌پردازند، از نظر ..... با انسان ..... دارد.»

(۱) آبشش - تعداد رگ متصل به حفره خارج کننده خون از قلب جانور نسبت به تعداد رگ متصل به همان حفره‌ها در قلب انسان - شباهت

(۲) آبشش - ورود و خروج خون تیره به قلب طی گردش خون در بدن - شباهت

(۳) شش - داشتن دو نوع سامانه تنفسی ویژه برای تبادل گازهای تنفسی - تفاوت

(۴) شش - انتقال مستقیم خون حاوی اکسیژن زیاد از پوست به اندام‌های بدن - تفاوت

## ۴۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مهره‌دار سالم و بالغی که گردش خون مضاعف .....

الف) دارد، حفظ فشار خون در سامانه گردشی آن آسان است.

ب) ندارد، در دیواره قلب دو حفره‌ای آن خون روشن وجود دارد.

ج) ندارد، در دیواره بطن‌های آن برآمدگی‌های زیادی وجود دارد.

د) دارد، امکان عبور خون روشن از کوچک‌ترین حفره قلبی آن وجود دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

## ۴۹- کدام گزینه درباره جانورانی که سامانه گردشی مضاعف از آن‌ها به بعد شکل گرفته، صحیح می‌باشد؟

(۱) دارای دو شش می‌باشند که هنگام ورود هوا به درون آن‌ها، منفذ بینی بسته است.

(۲) کلیه این جانوران برخلاف جانوران دریابی بوده و توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

(۳) در دوران نوزادی، خون اکسیژن‌دار از پوست مستقیماً به تمامی اندام‌های بدن می‌رود.

(۴) هنگام دم، هوا را در عملی شبیه قورت دادن و با کمک ماهیچه‌های قفسه سینه به شش‌ها می‌رانند.

تلار

بر موفقیت



۵- کدام گزینه فقط در مورد بعضی از جانوران مهره‌دار که خون درون برخی مویرگ‌هایشان می‌تواند با مایع پیرامون جانور انواعی از گازهای تنفسی را مبادله نماید، درست است؟

- (۱) سازوکارهایی دارد که جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار می‌سازد.
- (۲) بخش برجسته طناب عصبی پشتی توسط نوعی بافت پیوندی حفاظت می‌شود.
- (۳) غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان در تنظیم فشار اسمزی خون آنها نقش دارد.
- (۴) خون تیره از طریق سرخرگ پشتی به محل تبادل گازهای تنفسی می‌رود.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی برای تمامی دانش‌آموزان

تولید مثل

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سوال‌های ۵۱ تا ۷۰ باید به سوال‌های ۷۱ تا ۹۰ پاسخ دهید.

زیست‌شناسی: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۸

۵۱- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «به‌طور معمول، در یک مرد بالغ، هر یاخته دارای یک مجموعه فامتن (کروموزوم) که، ..... در ادامه ابتدا، .....»
- (۱) به ترشحاتی غیراسیدی مترسحه از یک یا چند غده برخورد می‌کند - ترشحات روان‌کننده را دریافت می‌کند.
  - (۲) به یاخته‌های دارای یک مجموعه فامتنی متصل هستند - مراحل تقسیم میوز را کامل می‌کند.
  - (۳) از طریق یک ماجرا به حفره شکمی وارد می‌شود - با مایع غذی از کربوهیدرات برخورد می‌کند.
  - (۴) حالت کشیده پیدا می‌کند - مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد.

۵۲- در انسان، همه یاخته‌هایی که در طی مراحل اسپرم‌زایی و به‌صورت متصل به‌هم پدید آمده‌اند، از نظر ..... نسبت به یکدیگر دارند.

- (۱) فقدان فامتن (کروموزوم) همتا - شباهت
- (۲) امکان تماس با ترشحات حاوی فروکتوز - تفاوت
- (۳) فقدان عامل جلوبرنده اسپرم - شباهت
- (۴) منشأ گرفتن از یاخته‌هایی با دو مجموعه کروموزوم - تفاوت

۵۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، در یک دوره جنسی در زنی سالم و بالغ، در فاصله زمانی بین آغاز چرخه تخدمانی تا موقعی که طول رگ‌های خونی دیواره رحم به بیشترین مقدار خود می‌رسد، .....»

الف) زنش مؤک‌های یاخته‌های لوله‌رحمی، مام‌یاخته ثانویه را به درون لوله‌رحمی وارد می‌کنند.

ب) مخلوطی از یاخته‌های بافت‌های پوششی و پیوندی از طریق واژن از بدن زن دفع می‌شوند.

ج) مام‌یاخته ثانویه همراه با تعدادی از یاخته‌های با نوعی از عملکرد مشابه یاخته سرتولی از سطح تخدمان آزاد می‌شود.

د) تحت تأثیر ترشح ناگهانی و زیاد هورمون‌های آزادکننده مراحل تخمک‌زایی تکمیل می‌شود.

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۵۴- کدام گزینه عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی متفاوت از سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در یک ورزشکار سالم و بالغ ..... یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های زامه (اسپرم) ساز که .....»

(۱) همه - بزرگ‌ترین یاخته‌ها هستند، گیرنده برای نوعی هورمون محرك هیپوفیزی که مستقیماً تحت تنظیم بازخوردی تستوسترون است، دارند.

(۲) فقط بعضی از - جزئی از مراحل اسپرم‌زایی نیستند، علاوه بر توانایی بیگانه‌خواری، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی نر را نیز انجام می‌دهند.

(۳) فقط بعضی از - از یاخته‌هایی با دو مجموعه کروموزومی منشأ گرفته‌اند، در نزدیک سطح خارجی لوله و غشای یاخته بیگانه‌خوار قرار می‌گیرند.

(۴) همه - هسته‌ای مرکزی با یک یا دو مجموعه کروموزومی دارند، در بی تقسیم خود یاخته‌هایی با کروموزوم‌های خطی به وجود می‌آورند.

۵۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به اندام‌های ضمیمه در دستگاه تولید مثل مردان، اندامی که مونوساکارید لازم برای تأمین انرژی اسپرم‌ها را فراهم می‌کند از نظر ..... به اندام ترشح‌کننده مایع شیری‌رنگ، شباهت و از نظر ..... با این اندام تفاوت دارد.»

(۱) ترشح موادی با خاصیت خنثی سازی مواد اسیدی - تعداد

(۲) ارتباط با مجراهایی که بخشی از آن‌ها داخل کیسه بیضه قرار دارد - ترشح ماده روان‌کننده

(۳) عدم حضور یاخته‌هایی با توانایی ساخت و ترشح هورمون - موقعیت نسبت به اندام کیسه‌ای شکل حاوی اوره

(۴) اتصال به مجرایی که دارای بافت ماهیچه‌ای مخطط حلقوی در بخشی از خود است - ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری اسپرم‌ها



۵۵- در بدن یک زن و مرد سالم ۲۵ ساله، یاخته‌هایی که برای هورمون‌های ..... گیرنده دارند از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

(۱) LH - توانایی ترشح انواع هورمون‌های جنسی به خون - دمای بهینه مورد نیاز برای فعالیت آنزیم‌های سیتوپلاسمی خود

(۲) FSH - توانایی ترشح نوعی پیک شیمیایی مؤثر بر یاخته‌های مجاور - داشتن هسته بزرگتر نسبت به یاخته‌های هاپلولئید مجاور

(۳) LH - ترشح نوعی هورمون مؤثر بر مرکز کنترل دمای بدن - قرارگیری در خارجی ترین لایه دیواره لوله پرپیچ و خم

(۴) FSH - نقش در تغذیه یاخته‌های دارای توانایی لقاح - حفاظت از یاخته‌های دارای کروموزوم مضاعف شده

۵۶- کدام مورد در ارتباط با هورمون‌های LH و FSH یک دختر سالم و بالغ همواره درست است؟

(۱) با تحریک انجام نوعی تقسیم در دوره انبانکی، سبب افزایش سرعت عبور یاخته‌ها از طولانی ترین مرحله چرخه یاخته‌ای می‌شوند.

(۲) با تأثیر بر روی یاخته‌های واحد گیرنده اختصاصی خود در جسم زرد، سبب ترشح استروژن و پروژسترون از آنها به خون می‌شوند.

(۳) در انتهای دوره لوتئالی، با تخریب دیواره داخلی اندام گلابی شکل ماهیچه‌ای، ترشح آنها به درون مویرگ‌های پیوسته افزایش می‌یابد.

(۴) تنظیم بازخورده ترشح آن‌ها در طول یک دوره جنسی، به طور مستقیم تحت تأثیر ترشح پیک شیمیایی دوربرد از بیش از یک نوع غده درون‌ریز قرار دارد.

۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ..... همانند ..... ، مقدار ترشح هورمون(های)..... می‌یابد.»

(۱) هنگام بروز یائسگی - بارداری - محرك عدد جنسی، کاهش

(۲) نیمه دوره جنسی - ابتدای دوره جنسی - LH، افزایش

(۳) انتهای دوره جنسی - یائسگی - استروژن و پروژسترون، کاهش

(۴) ابتدای مرحله فولیکولی - انتهای مرحله لوتئال - آزادکننده، افزایش

۵۸- در یک دوره جنسی یک زن سالم و بالغ، هنگامی که در غده جنسی، توده یاخته‌ای ..... یافت می‌شود،

(۱) فاقد اوسویت، در کوچک‌ترین اندازه خود - ترشح دو نوع هورمون جنسی کاهش می‌یابد.

(۲) حاوی اوسویت با موقعیت حاشیه‌ای - افزایش ترشح پروژسترون به حفظ ضخامت دیواره رحم کمک می‌کند.

(۳) حاوی اوسویت با موقعیت مرکزی - افزایش ناگهانی استروژن، ترشح هورمون آزادکننده را از هیبوتالاموس تحريك می‌کند.

(۴) فاقد اوسویت، در بزرگ‌ترین اندازه خود - ضخامت لایه ماهیچه‌ای دیواره رحم تحت تأثیر هورمون(های) جنسی رو به افزایش است.

۵۹- کدام گزینه در ارتباط با عمل جایگزینی و وقایع بعد آن به درستی بیان شده است؟

(۱) در حین جایگزینی، یاخته‌های جنین مواد مغذی خود را بند ناف بدست می‌آورند.

(۲) ترشح هورمون HCG موجب آغاز ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

(۳) هر پرده‌ای که در تشکیل جفت دخالت می‌کند، در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

(۴) هورمون مترشحه از کوریون، با تأثیر مستقیم بر رحم مانع از قاعدگی در طول مدت بارداری می‌شود.

۶۰- چند مورد از موارد زیر در رابطه با ساختار یاخته جنسی نر (اسپرم) به درستی مطرح شده است؟

الف) در قطورترین بخش آن، امکان مشاهده دو فرایند رونویسی و همانندسازی مورد انتظار است.

ب) بلندترین بخش آن، تنها بخشی از یاخته است که پیوند بین فسفات‌های ATP را تجزیه می‌کند.

ج) بخش میانی این یاخته، محل تجمع اندامکی با غشای داخلی چین خورده و دارای دنای حلقوی است.

د) هر کیسه غشادار محتوى کاتالیزورهای زیستی در این یاخته، در تجزیه لایه ژله‌ای محافظ اوسویت نقش دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۱- براساس مطالب کتاب درسی، در ارتباط با مراحل رشد جنین انسان، می‌توان گفت ..... صورت می‌گیرد.

(۱) شروع به نمو نهایی اندام اصلی جذب‌کننده مواد غذایی - آغاز ضربان قلب جنین، زودتر

(۲) ساخت گویچه‌های قرمز توسط اندام کبد - شروع به نمو رگ‌های خونی جنین، زودتر

(۳) ورود هورمون اریتروپویتین به خون - قابل تشخیص بودن ویژگی‌های بدنی جنین، دیرتر

(۴) شکل مشخص گرفتن اندام‌های مختلف بدن - مشخص شدن اندام جنسی جنین، دیرتر



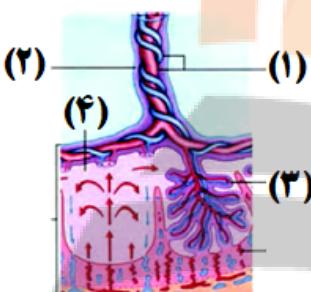
۶۳- با در نظر گرفتن مهم‌ترین پرده‌های محافظت‌کننده از جنین که بعد از جایگزینی اطراف آن را احاطه می‌کنند، وجه پرده‌ای که در ترشح نوعی پیک شیمیایی دوربرد مؤثر است و پرده‌ای که تنها با یکی از لایه‌های زاینده جنینی تماس دارد می‌تواند باشد.

- (۱) اشتراک - ایجاد شدن در اثر تغییر و تمایز یاخته‌هایی از توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست
- (۲) افتراق - توانایی ایجاد زوائدی با انشعابات برابر و مشابه زوائد ابتدای لوله‌رحمی
- (۳) افتراق - ترشح هورمون اساس تست بارداری به نوعی بافت پیوندی مایع در بدن جنین
- (۴) اشتراک - نقش داشتن در تأمین مواد غذایی مورد نیاز جنین موجود در رحم

۶۴- کدام گزینه، درباره وقایع مربوط به فولیکولی در تخدمان یک زن سالم و بالغ که در شروع چرخه تخدمانی، دارای بیشترین تعداد یاخته‌های پیکری است، نادرست است؟

- (۱) چرخه تخدمانی را ادامه می‌دهد.
- (۲) تعداد و اندازه یاخته‌های پوششی آن افزایش می‌یابد.
- (۳) در ابتدا درون خود، دارای حفره‌ای پر از نوعی مایع در بین یاخته‌های فولیکولی می‌باشد.
- (۴) هنگامی که باعث برآمدگی سطحی تخدمان می‌شود، نخستین جسم قطبی قابل رویت است.

۶۵- با توجه به تصویر مقابل،



(۱) بخش (۱) منشأ از یک سرخرگ و دو سیاهرگ است.

(۲) یاخته‌های تشکیل‌دهنده بخش (۲) از نظر ژنتیکی منشأ جنینی دارند.

(۳) بخش (۳) از مخلوط شدن خون مادر و جنین و تبادل مواد میان آن‌ها جلوگیری می‌کند.

(۴) در بخش (۴) خون درون شبکه مویرگی رحمی، پس از دریافت مواد دفعی جنین به سیاهرگ رحمی وارد می‌شود.

۶۶- کدام عبارت، در خصوص فرایند زایمان طبیعی درست است؟

- (۱) با فشار سر جنین به سمت پایین و پاره شدن کیسه درون شامه، آغاز می‌شود.
- (۲) با خروج کامل نوزاد از رحم مادر، انقباضات یاخته‌های دیواره آن متوقف می‌شود.
- (۳) هورمون اکسی‌توسین، شدت انقباضات رحم و فاصله میان آن‌ها را افزایش می‌دهد.
- (۴) در پی تحریک گیرنده‌های اکسی‌توسین، تحریک گیرنده‌های بدون پوشش رخ می‌دهد.

۶۷- کدام عبارت در ارتباط با همه جانوران هرmafrodیت صحیح است؟

- (۱) فقط یک والد در تولد همه زاده‌ها نقش دارد.
- (۲) در لقاح داخلی غشای اسپرم و تخمک یک فرد ادغام می‌شوند.
- (۳) در دو قسمت مختلف از پیکر جانور گامت ساخته می‌شود.
- (۴) با کنار هم قرار گرفتن دو جانور، لقاح دوطرفی صورت می‌گیرد.

۶۸- چند مورد، درباره جانورانی بی‌مهره که گاهی اوقات به تنها‌یی تولیدمثل می‌کنند و زاده‌هایی با عدد کروموزومی متفاوت دارند، قطعاً صحیح می‌باشد؟

الف) هریک از افراد جمعیت آن‌ها با انجام لقاح، اطلاعات وراثتی را به نسل بعد منتقل می‌کنند.

ب) تنها مغز جانور در دریافت و یکپارچه کردن تصاویر کوچک ایجاد شده از بخشی از میدان بینایی نقش دارد.

ج) تنها ساختار ماهیچه‌ای بدن علاوه بر کمک به حرکت این جانوران، وظیفه حفاظتی نیز دارد.

د) یک طناب عصبی در سطحی پایین‌تر از قلب دارد که در تنظیم فعالیت ماهیچه‌ها مؤثر است.

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۶۹- در ارتباط با..... جانورانی که واجد نوعی ساختار ژله‌ای در اطراف یاخته آغازکننده فرآیند لقاح می‌باشند، می‌توان گفت.....

(۱) همه - عوامل متعددی در ورود همزمان یاخته‌های جنسی نر و ماده به درون آب واجد نقش می‌باشند.

(۲) همه - انواعی از مواد شیمیایی در تولید یاخته جنسی در آن‌ها واجد نقش مؤثری می‌باشند.

(۳) بعضی از - به علت دوره جنینی کوتاه اندوخته غذایی موجود در تخمک آن‌ها زیاد می‌باشد.

(۴) بعضی از - جانور ماده یاخته تخم را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند.

تلاش برای معرفه فقهیت



۷۰- چند مورد، ویژگی مشترک همه مهره‌دارانی است که تخمک آن‌ها اندوخته غذایی کمی دارد؟

(الف) در دوران جنبینی، بین مادر و جنین ارتباط خونی برقرار می‌شود.

(ب) در داخل نیمی از حفرات قلب آن‌ها، فقط خون تبره جریان دارد.

(ج) بخش جلویی طناب عصبی پشتی، برجسته‌تر از بخش عقبی است.

(د) دارای دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصصی یافته هستند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی برای تمامی دانش‌آموزان

گردش مواد در بدن + تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ باید به سؤال‌های ۹۰ تا ۷۱ پاسخ دهید.

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۶۵ تا ۷۸

۷۱- جانورانی که با کمک ..... قادر به دفع مواد دفعی غیرتنفسی خود هستند؛ به طور حتم .....

(۱) همانه - ترکیب نهایی اجزای سازنده ادرار جانور در این محل مشخص می‌شود.

(۲) غدد راسترودهای - دهان تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها باز و بسته می‌شود.

(۳) لوله نفریدی - ویژگی‌هایی دارند که برای ماندگاری در محیط به آنها کمک می‌کنند.

(۴) ساختار دفعی مرتبط با روده - دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی آنها ندارد.

۷۲- چند مورد، فقط درباره بعضی از جانورانی صادق است که دارای ساختارهایی برای دفع مواد زائد به روده هستند؟

(الف) هم‌ایستایی بدن را به کمک کلیه‌ها نیز تنظیم می‌نمایند.

(ب) به کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌کنند.

(ج) بخش‌های حساس بدن را توسط اسکلتی غیراستخوانی حفاظت می‌کنند.

(د) جویان پیوسته‌ای از هوای تازه را به کمک سازوکارهای تهویه‌ای فراهم می‌آورند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۳- با توجه به توضیحات گفتار سوم فصل ۵ زیست‌شناسی دهم، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول ..... جانوران بالغی که به منظور تنظیم اسمزی .....، قادر به ..... می‌باشند.»

(۱) همه - کلیه‌هایی با توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند - دفع قطره‌های غلیظ نمک از طریق مجرایی در نزدیکی چشم یا زبان

(۲) فقط بعضی از - محلولی نمکی را به کمک ساختاری برون‌ریز تولید می‌کنند - بازجذب آب از کیسه ماهیچه‌ای شکل در پی تغییر شرایط محیطی

(۳) همه - مواد دفعی را در ساختارهای لوله‌مانند حمل می‌کنند - تغییر فشار اسمزی در بخش‌هایی از پیکر خود به کمک لوله‌هایی با حداقل یک انتهای باز

(۴) فقط بعضی از - ادراری غلیظ دفع می‌کنند - دفع مواد زائد به کمک سامانه تنفسی جهت برقراری و حفظ هم‌ایستایی (هموئوستازی)

۷۴- مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار در انسان که

(۱) مواد صرفأ براساس اندازه انتقال می‌یابد، در پیچ خورده‌ترین بخش گردیزه صورت می‌گیرد.

(۲) آلدوسترون بر روی میزان آن می‌تواند تأثیر بگذارد، ممکن است مواد را از شکاف‌های تراوشی منتقل کند.

(۳) منجر به ورود مواد به شبکه مویرگی دور لوله‌ای می‌شود، فقط در بخش‌های گردیزه صورت می‌گیرد.

(۴) در دیابت بی‌مزه دچار اختلال می‌شود، قطعاً بدون ورود یا خروج از یاخته‌های مویرگی صورت می‌گیرد.

۷۵- کدام گزینه به یک ویژگی مشترک در فرایند تخلیه ادرار و دفع مدفعه در یک انسان سالم اشاره ندارد؟

(۱) ظاهر یاخته‌های ماهیچه‌ای حلقوی کنترل کننده

(۲) دفع بعضی ترکیبات آلی تولید شده توسط یاخته‌های اندام کبد

(۳) لزوم انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در لوله برای حرکت مواد

(۴) حضور یاخته‌های پوششی با غشای چین خود د

۷۶- فرایند تشکیل ادرار شامل سه مرحله است؛ به ترتیب از راست به چپ، کدام موارد می‌تواند شباهت و تفاوت دو مرحله متوالی را بیان کند؟

(۱) امکان وقوع بدون مصرف انرژی در نفرون‌ها - وارد کردن مواد به درون گردیزه از مویرگ‌های دور لوله‌ای

(۲) تغییر دادن ترکیب مایع تراوش شده به لوله‌های ادراری - انجام شدن فرایند فقط در بخش مرکزی کلیه‌ها

(۳) ایفای نقش در تنظیم میزان pH خون - ورود مواد مفید و دفعی به بخشی با یاخته‌های مکعبی

(۴) جابه‌جا کردن نوعی ماده زائد نیتروژن‌دار - انجام نفوذپذیری انتخابی فقط براساس اندازه مواد



۷۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 «در کلیه‌های فردی سالم، فرایندی که ..... در محلی .....».

- ۱) در اثر فشار خون باعث خروج مواد مفید و مضر از خون می‌شود - آغاز می‌شود که شبکهٔ مویرگی آن، ساختاری مشابه مویرگ‌های دریافت‌کننده لبپیدهای جذب شده از گوارش مواد غذایی دارد.
- ۲) مواد را هم‌جهت با تراویش جابه‌جا می‌کند - پایان می‌یابد که در برش طولی کلیه در ارتباط مستقیم با قسمتی است که در مجاورت رأس هرم‌های کلیه قرار دارد.
- ۳) تشکیل ریزپرزها برای انجام آن توسط یاخته‌های مکعبی مؤثر است - آغاز می‌شود که نسبت به بخش ابتدایی ساختار لاشکل نفرون ضخامت بیشتری دارد.
- ۴) به کمک زائدۀ‌های سیتوپلاسمی یاخته‌های مکعبی شکل انجام می‌شود - پایان می‌یابد که آخرین بخش نفرون بوده و با لوله‌پیچ خورده ارتباط دارد.

۷۸- در یک فرد نوجوان، در پی ..... امکان ..... وجود.....

- ۱) کاهش ترشح سورفاکتانت - افزایش ترشح یون هیدروژن - ندارد
- ۲) افزایش تجزیه آمینواسیدها - افزایش مقدار آمونیاک ادرار - ندارد
- ۳) کاهش قطر رگ وابران - افزایش تراویش از غشای پودوسیت‌ها - دارد
- ۴) عدم ترشح هورمون ضد ادراری - افزایش فشار اسمزی ادرار - دارد

۷۹- چند مورد، مشخصهٔ بیرونی ترین یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ نخستین بخش نفرون در کلیه‌های انسان سالم، محسوب می‌شود؟

- الف - ممکن است در تماس با دونوع یاختهٔ پوششی دیگر قرار گیرند.
- ب - می‌توانند در تماس با مایعی حاوی گلوکز و آمینواسید قرار بگیرند.
- ج - یاخته‌های پنهان با فضای بین یاخته‌ای اندک و هستهٔ مرکزی می‌باشند.
- د - می‌توانند در تماس با دیوارهٔ رگ‌های خونی با خون حاوی اکسیژن زیاد قرار بگیرند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«همۀ اندام‌هایی که می‌تواند به‌واسطهٔ ترشح نوعی پیک شیمیایی، مقدار  $x$  در رابطه  $\frac{x}{\text{حجم خون}} = \text{هماتوکریت را تنظیم کنند، از نظر} \text{به یکدیگر شباهت و از نظر} ..... \text{با یکدیگر متفاوت‌اند.}»$

- ۱) حفاظت به‌وسیلهٔ دنددها - دریافت خون از آورت
- ۲) توانایی دفع یون بیکربنات - توانایی کاستن از سمیت آمونیاک
- ۳) داشتن مویرگ‌های با غشای پایهٔ ضخیم - احاطه شدن توسط صفاق
- ۴) کنترل فعالیت‌ها توسط اعصاب خودمنختار - توانایی تولید پروتئین

۸۱- کدام عبارت دربارهٔ دستگاه تولید و دفع ادرار در بدن مرد سالم و بالغ صحیح است؟

- ۱) کلیهٔ مرتبط با میزانی طویل تر، در سمتی از بدن قرار دارد که نوعی اندام لنفی تخریب کننده RBC مشاهده می‌شود.
- ۲) دنددهای محافظت کننده از کلیهٔ سمت راست، در عقب با استخوان مهره مفصل بوده و از همهٔ بخش‌های پشتی کلیه حفاظت می‌کند.
- ۳) هر غدهٔ بروونریز پایین‌تر از مثانه، تحت اثر اعصاب خودمنختار در زمان دفع ادرار، ترشحات خود را در نهایت به میزراه وارد می‌کند.
- ۴) کلیه‌ها اندام‌هایی هستند که در بخش جلویی محوطهٔ شکمی با پردهٔ صفاق هیچ گونه تماسی نداشته و خون سیاهرگ آن‌ها به سیاهرگ باب کبدی وارد نمی‌شود.

۸۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با ساختارهای موجود در بخش مقعر کلیه انسان، ..... ساختار، .....»

- ۱) بالایی ترین - در کلیه‌ای که مقداری پایین‌تر قرار می‌گیرد، توسط دنددهای کمتری محافظت می‌شود.
- ۲) جلویی ترین - در کلیه‌ای که در سمت طحال قرار می‌گیرد، در مقایسه با کلیه دیگر طول بیشتری دارد.
- ۳) پایینی ترین - در اثر برنامهٔ کاهش وزن سریع و شدید، به‌طور حتم دچار تاخورده‌گی می‌شود.
- ۴) مرکزی ترین - ادرار تولید شده در آن به میزانی هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

۸۳- آخرين انشعابات سرخرگي حاصل از سرخرگ کلیه

- ۱) پس از تشکیل شبکهٔ مویرگی، تبدیل به رگی با ماهیچه و بافت پیوندی کمتر می‌شود.
- ۲) فشار اسمزی کمتری نسبت به سرخرگ خروجی از کپسول بومن دارد.
- ۳) نسبت به رگی که پس از کلافک قرار دارد، میزان هماتوکریت بیشتری دارد.
- ۴) نسبت به سرخرگی که شبکهٔ دوم مویرگی را می‌سازد، میزان مادهٔ دفعی کمتری دارد.

# تلاش بر موفقیت



- ۸۴- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟**
- «در جانورانی پیشرفته که دستگاه اختصاصی برای گردش مواد دارند، هر جانوری که مویرگ ..... همانند جانوری که .....»
- (الف) ندارد - حرکات بدن به گردش مواد کمک می کند، دارای همولنف می باشد.
- (ب) دارد - دارای تنفس پوستی می باشد، خون روشن از سطوح تنفسی به قلب باز می گردد.
- (ج) ندارد - ساده‌ترین سامانه گردش بسته را دارد، مایعی برای جابه‌جایی مواد توسط رگ‌ها منتقل می شود.
- (د) دارد - قلب به صورت دو تلمبه عمل می کند، خون روشن قلب، به یکباره به سرتاسر بدن می رود.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۸۵- در جانداران پریاخته‌ای، به دلیل زیاد بودن تعداد یاخته‌ها، سامانه گردش مواد موجود دارد. در سامانه گردش مواد مربوط به .....**
- (۱) ماهی، می‌توان انتقال یکباره خون اکسیژن دار به شبکه‌های مویرگی شش را مشاهده کرد.
- (۲) نوعی کرم حلقوی، شبکه‌های مویرگی و آب میان بافتی نقش مهمی در تبادل مواد غذایی دارند.
- (۳) نوعی بندپا، ممکن نیست که ورود و خروج همولنف به قلب لوله‌ای شکل، در خلاف جهت هم باشند.
- (۴) نوعی کرم پهنه آزادی، یاخته‌ای یقه‌دار می‌تواند به نفوذ انشعابات حفره گوارشی در تمام نواحی بدن کمک کند.
- ۸۶- در گروهی از جانوران قلب به صورت دو تلمبه عمل می کند اما حفظ فشار خون بالا در سامانه گردشی آن‌ها آسان نیست. در این جانوران .....**
- (۱) در شرایط طبیعی خون تیره و روشن در قلب در تماس قرار می گیرند.
- (۲) همواره در سطح مرتبط پوست، تبادل انواع گازهای تنفسی با هوا دیده می شود.
- (۳) ممکن نیست دو سرخرگ با خون حاوی گاز اکسیژن، از حفرات پایینی قلب جانور خارج شود.
- (۴) تنها با تبادل گازها در شش‌ها، میزان گازهای تنفسی موجود در خون تغییر پیدا می کند.
- ۸۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**
- «همه گروههایی از جانورانی که قلب دو دهلیزی دارند، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و برخی از آن‌ها از نظر ..... با یکدیگر متفاوت هستند.»
- (۱) تسهیل حفظ فشار در سامانه گردشی مضاعف - استفاده از انتشار ساده برای تبادل گازهای تنفسی با مایع بین یاخته‌ای
- (۲) عدم انتقال یکباره خون پراکسیژن به همه مویرگ‌های بدن - داشتن لوله گوارش کامل و توانمندی زیاد کلیه در بازجذب آب
- (۳) دو بار عبور خون از قلب ضمن یکبار گردش خون در بدن - جدایی کامل دیواره بین بزرگ‌ترین حفرات قلبی موجود در انسان
- (۴) استفاده از مکش با فشار منفی حاصل از انقباض ماهیچه اصلی مؤثر در دم عادی - استفاده از سخت‌ترین نوع بافت پیوندی برای حفاظت از اندام‌های حیاتی
- ۸۸- مطابق با مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**
- «حفره‌ای از قلب ماهی که در فاصله ..... از باله شکمی بدن قرار دارد، در هنگام بررسی قلب .....»
- (۱) بیشتری - پستانداران سالم زیست کرده، خون دارای گازهای کربن دی اکسید و اکسیژن را می‌تواند دریافت نماید.
- (۲) کمتری - اولین جانوران دارای سامانه گردشی مضاعف، با تلمبهای با فشار بیشتر خون را به شش‌ها و پوست می‌رسانند.
- (۳) بیشتری - مهره‌داران فاقد جدایی کامل بطن‌ها، توانایی انتقال یکباره خون روشن به تمام مویرگ‌های اندام‌ها را دارد.
- (۴) کمتری - مهره‌دار مصرف کننده بیشترین مقدار انرژی به دلیل نوع حرکت، برای میادله گازها خون را به حبابک‌های کیسه‌های هوادر می‌رساند.
- ۸۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**
- «مهره‌دارانی که خون ضمن یکبار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می کند.»
- (۱) در همه - ممکن نیست خون از انتهای باریکی رگ‌های خونی خارج شود و در حفراتی در پیکر جانور در گردش باشد.
- (۲) در همه - میزان فشار خون سرخرگ‌های خارج شده از قلب جانور در گردش عمومی و ریوی با یکدیگر تفاوت دارد.
- (۳) فقط در بعضی از - قلب به صورت یک تلمبه با فشار کمتر خون را برای تبادلات گازی به آبشش‌ها و پوست می‌فرستد.
- (۴) فقط در بعضی از - با داشتن دو بطن در قسمت پایینی قلب، خون تیره و روشن در تماس با هم قرار می گیرند.
- ۹۰- چند مورد درباره نوعی اسفنج صحیح است؟**
- (الف) یاخته‌های پوشاننده سطح خارجی بدن، ظاهری سنگفرشی داشته و فاصله بین یاخته‌ای اندکی دارند.
- (ب) آب از طریق منافذی به حفره میانی وارد می شود که هر منفذ تنها توسط یک یاخته ایجاد شده است.
- (ج) یاخته‌های یقه‌دار پوشاننده سطح داخلی بدن، یک تازک دارند.
- (د) هر یاخته دارای زائدۀ هایی در اطراف خود، در حرکت آب در حفره میانی پیکر جانور نقش مهمی دارد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۹۱- متحرکی با شتاب ثابت روی محور  $x$  در حال حرکت است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک الزاماً صحیح است؟

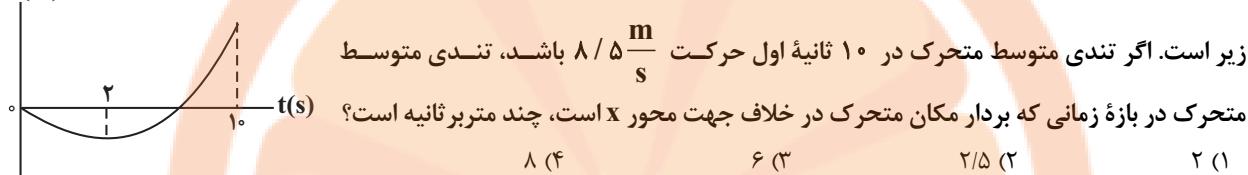
(۱) اگر بردار سرعت اولیه و بردار شتاب هم جهت باشند، نوع حرکت متحرک پیوسته تندشونده است.

(۲) در هر بازه زمانی بردار سرعت متوسط و شتاب، همواره هم جهت‌اند.

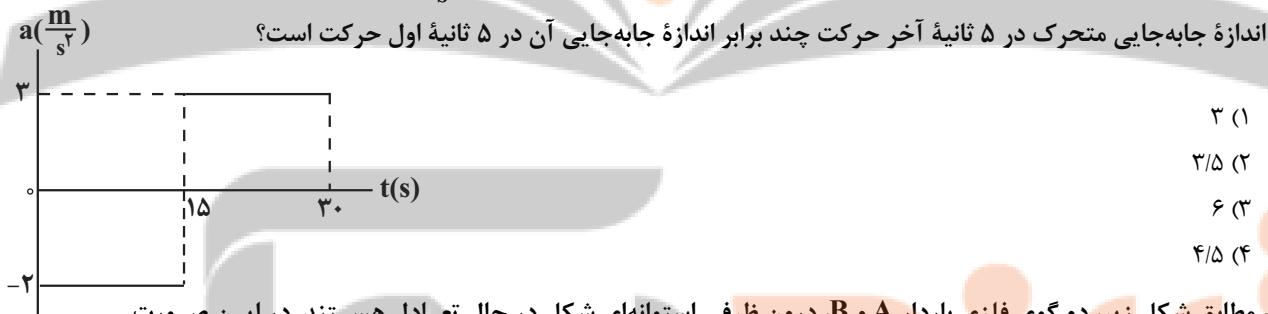
(۳) اگر جهت حرکت متحرک در لحظه  $t$  تغییر کند، در لحظه  $t'$  ( $t' > t$ ) نوع حرکت متحرک می‌تواند کندشونده باشد.

(۴) اگر جهت بردار مکان متحرک تغییر نکند، نوع حرکت پیوسته تندشونده است.

۹۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل

۹۳- اتومبیلی با تندی ثابت  $\frac{km}{h} / 108$  در مسیری مستقیم در حال حرکت است که ناگهان راننده با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس ازطی مسافت  $d$  متوقف می‌گردد. اگر اتومبیل  $\frac{1}{4}$  انتهای مسیر حرکتش را در مدت  $4s$  طی کرده باشد،  $d$  چند متر است؟ (مسافتیکه اتومبیل قبل از گرفتن ترمز طی می‌کند جزو  $d$  حساب نمی‌شود).

(۱) ۲۴۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۲۰

۹۴- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند و سرعت اولیه آن  $\vec{i} = \frac{m}{s} / 10$  است، مطابق شکل زیر می‌باشد.۹۵- مطابق شکل زیر، دو گوی فلزی باردار  $A$  و  $B$ ، درون ظرفی استوانه‌ای شکل در حال تعادل هستند. در این صورت عکس العمل نیرویی که ظرف به گوی  $A$  وارد می‌کند به سمت ..... و اندازه آن وزن گوی  $B$  است.

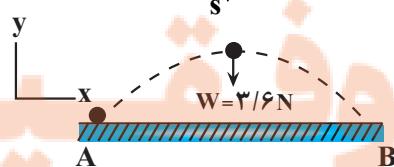
(دیواره‌های ظرف با گلوله‌ها تماس ندارند).

(۱) بالا - بیشتر از

(۲) بالا - کمتر از

(۳) پایین - بیشتر از

(۴) پایین - کمتر از

۹۶- توبی که مسیر  $A$  تا  $B$  را مطابق شکل زیر طی می‌کند، در بالاترین نقطه مسیر حرکتش، نشان داده شده است. اگر اندازه شتابتوب در این نقطه  $\frac{m}{s^2} / 25 / 2$  باشد، بردار نیروی مقاومت هوای وارد بر توب در این نقطه در SI کدام است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و وزن  $W = 3/6 N$ ).

(توب است).

(۱)  $4/5 \vec{i}$ (۲)  $-2/7 \vec{i}$ (۳)  $2/7 \vec{i}$ (۴)  $-4/5 \vec{i}$



۹۷- شخصی درون آسانسوری روی یک ترازو ایستاده است و آسانسور با شتاب ثابت در حال حرکت است. ترازو، وزن شخص را هنگامی که آسانسور ساکن است،  $N = 65$  و در حین حرکت  $N = 715$  نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت

$$\text{شخص و آسانسور نادرست است? } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

الف) اندازه شتاب آسانسور  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و جهت آن قطعاً رو به بالاست.

ب) اندازه شتاب آسانسور  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و جهت حرکت آسانسور قطعاً رو به بالاست.

پ) اندازه برایند نیروهای وارد بر شخص در حین حرکت  $N = 65$  است.

- ۱) صفر      ۲)  $23$       ۳)  $4$       ۴)  $34$

۹۸- جسمی به جرم  $20 \text{ kg}$  تحت تأثیر سه نیروی  $F_1 = 30 \text{ N}$ ,  $F_2 = 40 \text{ N}$  و  $F_3 = 60 \text{ N}$ , با سرعت ثابت  $\vec{v} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و در جهت

نیروی  $\vec{F}_2$  در حال حرکت است. اگر در یک لحظه مشخص جهت نیروی  $\vec{F}_2$  را برعکس کرده و مقدار آن را سه برابر کنیم، بردار سرعت جسم ۲ ثانیه پس از این لحظه در SI مطابق کدام گزینه است؟

- ۱)  $26 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       ۲)  $21 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       ۳)  $-6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       ۴)  $-26 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

۹۹- دو گلوله مشابه هم‌جنس، یکی توپر و دیگری توخالی از یک ارتفاع مشخص و از حال سکون رها می‌شوند. اگر نیروی مقاومت هوایی وارد بر هر دو گلوله یکسان و در طول مسیر ثابت باشد، کدامیک از کمیت‌های زیر برای گلوله سنگین‌تر، بزرگ‌تر از گلوله دیگر است؟

الف) انرژی جنبشی در لحظه رسیدن به زمین

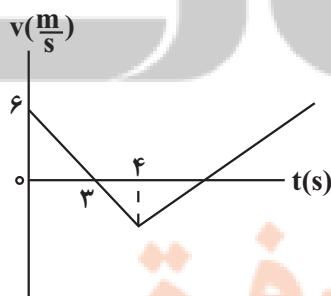
ب) تندی در لحظه رسیدن به زمین

پ) مدت زمان حرکت تا لحظه رسیدن به زمین

ت) بزرگی شتاب

- ۱) الف، ب، ت      ۲) ب، ت      ۳) ب، پ، ت      ۴) هر چهار کمیت

۱۰۰- نمودار سرعت - زمان جسمی به جرم  $20 \text{ g}$  که روی سطح افقی بدون اصطکاک روانی محورها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط جسم در بازه زمانی که متوجه در خلاف جهت محورها حرکت می‌کند  $6$  متر باشد، چه رابطه‌ای بین برایند نیروهای وارد بر جسم در لحظه  $t = 2s$ , ( $\vec{F}_{\text{net}}$ ) و بردار برایند نیروهای وارد بر جسم در لحظه  $t = 6s$ , ( $\vec{F}'_{\text{net}}$ ) برقرار است؟



$$\vec{F}'_{\text{net}} = -\frac{1}{2} \vec{F}_{\text{net}} \quad (1)$$

$$\vec{F}'_{\text{net}} = 2 \vec{F}_{\text{net}} \quad (2)$$

$$\vec{F}'_{\text{net}} = -\frac{1}{5} \vec{F}_{\text{net}} \quad (3)$$

$$\vec{F}'_{\text{net}} = -5 \vec{F}_{\text{net}} \quad (4)$$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

کار، انرژی و توان + دما و گرما

فیزیک ۱: صفحه‌های ۶۸ تا ۸۷

- ۱۰۱- هنگامی که دمای یک جسم را برحسب درجه سلسیوس سه برابر می‌کنیم، دمای جسم برحسب کلوین  $50^{\circ}$  درصد افزایش می‌یابد.  
دمای اولیه جسم چند کلوین بوده است؟

(۱) ۲۷۳ (۲) ۳۶۴ (۳) ۴۵۶ (۴) ۶۳۷

- ۱۰۲- در شکل مقابل، یک دماسنجد ترموموکوپل نمایش داده شده است. چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد این دماسنجد درست بیان شده است؟  
الف) این دماسنجد امروزه جزو دماسنجهای معیار به شمار می‌آید.



ب) کمیت دماسنجدی این دماسنجد، جریان الکتریکی است.

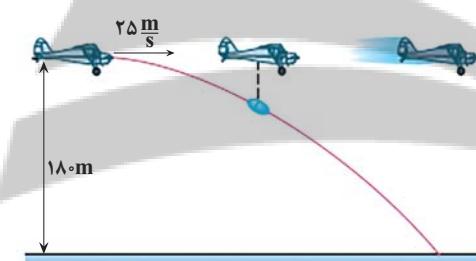
پ) گستره دماسنجدی این دماسنجد به جنس سیم‌های آن بستگی دارد.  
ت) به دلیل جرم کوچک محل اتصال، خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به حالت تعادل گرمایی می‌رسد.

(۱) ۳۲ (۲) ۳۳ (۳) ۴۴ (۴) ۶۱۰

- ۱۰۳- در فشار یک اتمسفر، دماسنجدی دمای ذوب یخ را  $10^{\circ}$  و دمای جوش آب را  $90^{\circ}$  نشان می‌دهد. این دماسنجد دمای جسمی که  $300\text{ K}$  است را چه عددی نشان خواهد داد؟

(۱) ۵۹۰ (۲) ۴۴۲ (۳) ۵۴ (۴) ۶۱۰

- ۱۰۴- در شکل زیر، هواپیمایی که در ارتفاع  $180\text{ m}$  از سطح زمین و با تندي  $\frac{m}{s} 25$  در حال پرواز است، بسته‌ای را برای کمک به آسیب‌دیدگان زلزله رها می‌کند. اگر تنها نیروی مؤثر در حرکت بسته، نیروی وزن باشد، تندي آن هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱) ۶۰ (۲) ۶۵ (۳) ۷۰ (۴) ۷۵

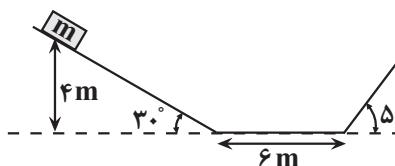
- ۱۰۵- اگر بازده یک پمپ برحسب درصد برابر  $\eta$  باشد، در هر دقیقه رابطه نسبت انرژی تلف شده در این مجموعه به انرژی خروجی پمپ کدام است؟

(۱)  $\frac{1-\eta}{\eta}$  (۲)  $\frac{\eta}{1-\eta}$  (۳)  $\frac{\eta}{100-\eta}$  (۴)  $\frac{100-\eta}{\eta}$ 

- ۱۰۶- گلوله‌ای را با تندي اوليه  $7\text{ m/s}$  در امتداد قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله تا ارتفاع  $3\text{ m}$  از سطح زمین بالا می‌رود. اگر در این مدت

(۱)  $10 \frac{N}{kg}$  (۲)  $15 \frac{N}{kg}$  (۳)  $25 \frac{N}{kg}$  (۴)  $30 \frac{N}{kg}$  درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله صرف غلبه بر مقاومت هوا شود، چند متر بر ثانیه است؟

# تلاش در مسیر موفقیت



۱۰۷ - مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m = 20\text{ kg}$  روی سطح شیبدار از ارتفاع ۴ متری

سطح زمین با تندی  $\frac{m}{s} = 10$  به طرف پایین پرتاب می‌شود. اگر مسافت طی شده توسط جسم از لحظه‌ای که برای اولین بار روی سطح شیبدار طرف مقابله متوقف می‌شود  $22\text{ m}$  باشد، کار نیروی اصطکاک در این مدت چند ژول است؟

$$(\sin 30^\circ = 0/5, \sin 53^\circ = 0/8, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

-۴/۸ (۴)

-۵/۲ (۳)

-۷/۲ (۲)

-۶/۸ (۱)

۱۰۸ - در شرایط خلا، گلوله‌ای را از ارتفاع  $30\text{ m}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. تا لحظه‌ای که گلوله به سطح زمین باز گردد، کار نیروی وزن در بازه زمانی بالا رفتن گلوله، چند برابر کار نیروی وزن در بازه زمانی پایین آمدن آن است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

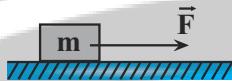
 $\frac{2}{5}$  (۴)

-۱ (۳)

 $\frac{2}{5}$  (۲)

۱ (۱)

۱۰۹ - مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m = 2/5\text{ kg}$  تحت تأثیر نیروی افقی  $\vec{F}$  قرار دارد. تندی آن در مدت زمان ۴s از  $\frac{m}{s}$  می‌رسد. اگر توان متوسط نیروی  $\vec{F}$  در این بازه زمانی  $W = 40\text{ J}$  باشد، کار نیروی اصطکاک در این مدت چند ژول است؟ (تندی



-۹۵/۵ (۴)

جسم در طول مسیر حرکت هم‌جهت با نیروی  $\vec{F}$  است.)

-۷۶ (۳)

-۱۵۲/۵ (۲)

۱۱۰ - یک پمپ آب در هر دقیقه ۲ تن آب را از چاهی به عمق  $10\text{ m}$  به سطح زمین می‌آورد و آن را با تندی  $20\text{ s}$  به بیرون می‌ریزد.

$$\text{اگر توان مصرفی پمپ } P = 12/5\text{ kW} \text{ باشد، بازده پمپ چند درصد است? } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

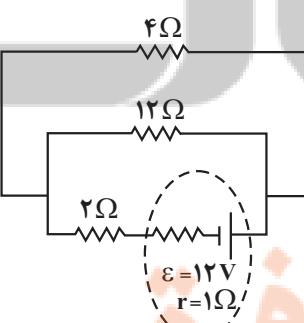
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی برای تمامی دانش‌آموزان

جربان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۱۱ تا ۱۲۰ باید به سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۳۰ پاسخ دهید.

فیزیک ۲: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴



۱۱۱ - در مدار شکل زیر، توان الکتریکی مصرفی مقاومت ۴ اهمی، چند وات می‌باشد؟

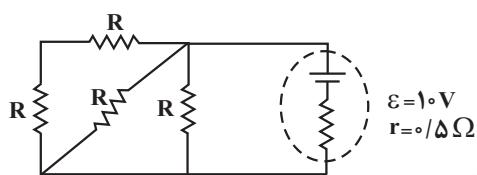
۱۶ (۱)

۹ (۲)

۱ (۳)

۳۶ (۴)

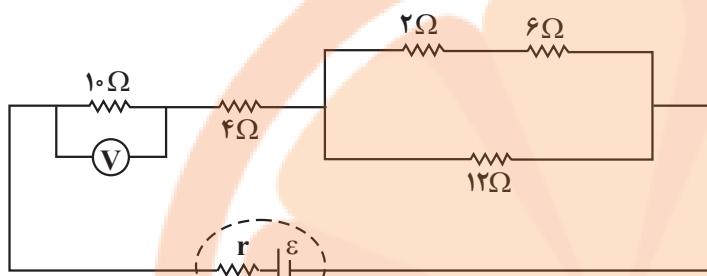
# تلاشی در مسیر موفقیت



۱۱۲- در مدار شکل زیر،  $R$  چند اهم باشد تا توان خروجی باتری بیشینه شود؟

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| $\frac{5}{4}$ (۲) | $\frac{4}{5}$ (۱) |
| $\frac{1}{8}$ (۴) | $\frac{1}{5}$ (۳) |

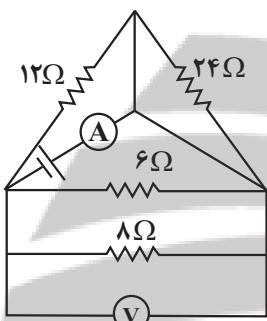
۱۱۳- در مدار شکل زیر، اگر توان الکتریکی مصرفی در مقاومت ۲ اهمی برابر با ۱۸ وات باشد، ولتسنج آرمانی چه عددی را بر حسب



ولت نشان می دهد؟

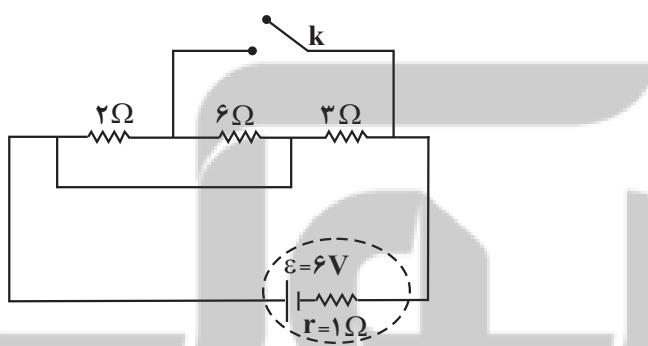
- (۱) ۲۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۵۰

۱۱۴- در مدار شکل مقابل، اگر ولتسنج آرمانی ۲۴V را نشان دهد، آمپرسنج آرمانی چند آمپر را نشان خواهد داد؟



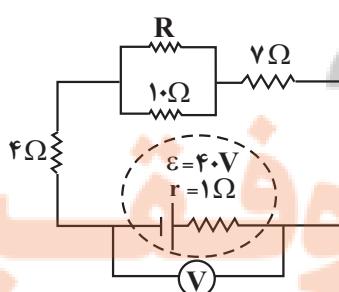
- (۱) ۳  
(۲) ۷  
(۳) ۹  
(۴) ۱۰

۱۱۵- در مدار شکل زیر، اگر کلید k را ببندیم، توان مصرفی مجموعه مقاومت‌های خارجی مدار چند برابر می‌شود؟



- (۱)  $\frac{4}{3}$   
(۲)  $\frac{3}{4}$   
(۳)  $\frac{2}{3}$   
(۴)  $\frac{3}{2}$

۱۱۶- در مدار شکل زیر، ولتسنج آرمانی عدد ۳۸V را نشان می دهد. در این صورت مقاومت الکتریکی  $R$  برابر با چند اهم است؟

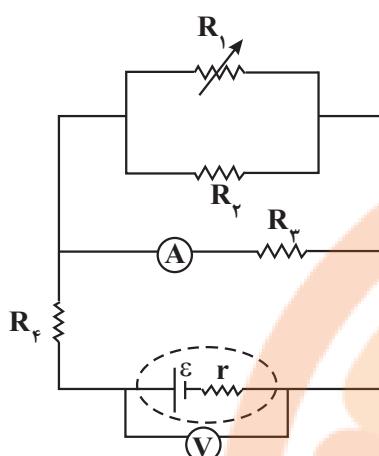


- (۱) ۳۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۶۰



۱۱۷ - در مدار شکل زیر، با افزایش مقاومت متغیر  $R_1$ ، اعداد نمایش داده شده توسط آمپرسنجه آرمانی و ولتسنجه آرمانی به ترتیب از

راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟

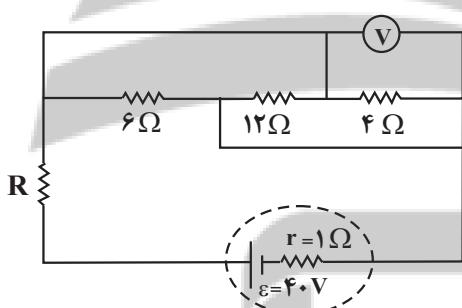


- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - کاهش
- (۴) افزایش - افزایش

۱۱۸ - سه مقاومت مشابه را یک بار به صورت متوالی و بار دیگر به صورت موازی به دو سر یک باتری با مقاومت درونی  $r$  می بندیم و توان خروجی باتری در هر دو حالت یکسان و برابر  $P$  است. اگر فقط یکی از مقاومت های مشابه را به دو سر باتری بندیم، توان خروجی باتری چند برابر  $P$  می شود؟

- ۲ (۴)
- $\frac{16}{3}$  (۳)
- $\frac{4}{3}$  (۲)
- $\frac{5}{3}$  (۱)

۱۱۹ - در مدار شکل مقابل، ولتسنجه آل ۸ ولت را نشان می دهد. توان خروجی باتری چند وات است؟

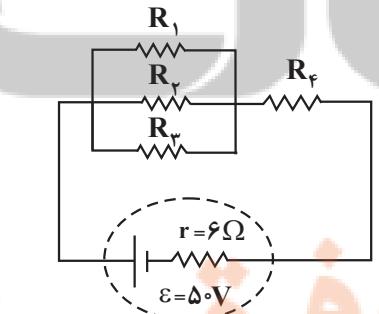


- ۱۴۴ (۱)
- ۱۶۰ (۲)
- ۳۲ (۳)
- ۷۶ (۴)

۱۲۰ - در مدار شکل زیر، تمام مقاومت های خارجی مدار با هم مشابه هستند. اگر توان مصرفی مقاومت  $R_4$  برابر  $72\text{W}$  باشد، اختلاف

پتانسیل دو سر باتری چند ولت می تواند باشد؟

- (۱) ۳۶
- (۲) ۴۸
- (۳) ۲۴
- (۴) ۱۸





## پاسخ‌گویی انتخابی برای تمامی دانش‌آموزان

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سوال‌های ۱۱۱ تا ۱۲۰ باید به سوال‌های ۱۱۱ تا ۱۳۰ پاسخ دهید.

## کار، انرژی و توان + دما و گرما

فیزیک ۱: صفحه‌های ۸۷ تا ۶۸

۱۲۱ - چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد دماسنج نشان داده شده صحیح است؟

الف) جزو دماسنجهای معیار به شمار می‌رود.

ب) با افزایش دما طول ستون جیوه در شاخه سمت چپ کاهش می‌یابد.

پ) این دماسنج کاربرد فراوانی در صنعت و آزمایشگاهها دارد.

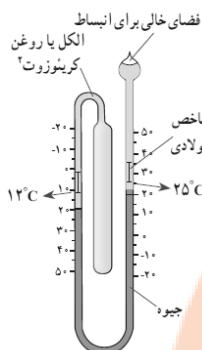
ت) حداکثر دمای اندازه‌گیری شده توسط این دماسنج  $25^{\circ}\text{C}$  است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۲۲ - به ازای ۱۰ واحد تغییرات دما در یک دماسنج که به صورت خطی مدرج شده است، دماسنج با درجه‌بندی سلسیوس، ۱۵ واحد تغییر می‌کند. اگر این دماسنج در فشار یک اتمسفر، دمای  $60^{\circ}\text{C}$  را عدد ۲۰ نمایش دهد، در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس و در همین فشار، این دماسنج و دماسنج سلسیوس عددی یکسان را نمایش می‌دهند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۳ - شخصی در مدت زمان  $30\text{ s}$  جسمی به جرم  $400\text{ g}$  را از روی سطح زمین و از حال سکون بلند می‌کند و تا ارتفاع  $100\text{ m}$  سانتی‌متری بالا برد و با تندي  $\frac{m}{s}$  آن را پرتاب می‌کند. توان متوسط این شخص در این مدت چند وات است؟ (از نیروهای اتلافی

$$\text{صرف نظر کنید و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

۰ / ۹ (۴)

۰ / ۶ (۳)

۰ / ۸ (۲)

۱ (۱)

۱۲۴ - جسم A، به جرم  $2\text{m}$  از ارتفاع  $5\text{ m}$  سطح زمین با تندي  $\frac{m}{s}$  پرتاب می‌شود و جسم B به جرم  $4\text{m}$  از ارتفاع  $20\text{ m}$  سطح زمین رها می‌شود. نسبت انرژی جنبشی جسم B به انرژی جنبشی A در لحظه رسیدن به زمین برابر با کدام گزینه است؟ (از

$$\text{ مقاومت هوا صرف نظر شود و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

۴ (۴) باید جهت پرتاب جسم A مشخص باشد.

۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵ - با توجه به شکل زیر، چند درصد از انرژی مفید خروجی از نیروگاه به لامپ می‌رسد؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۲۶- اگر تندی جسمی به جرم  $10\text{ kg}$  در مدت  $5\text{ s}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن  $36\text{ J}$  برابر می‌شود. توان متوسط

براییند نیروهای وارد بر جسم در این مدت چند واحد است؟

- (۱) ۴۰      (۲) ۳۰      (۳) ۵۰      (۴) ۶۰

۱۲۷- گلوله‌ای فلزی از سطح زمین با تندی  $20\text{ m/s}$  بر ثانیه رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا، نصف نیروی وزن جسم باشد، در مسیر بالا رفتن در چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب متر، مقدار انرژی جنبشی گلوله یک چهارم انرژی پتانسیل گرانشی

$$\text{آن می‌شود? } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)$$

- (۱)  $\frac{40}{7}\text{ m}$       (۲)  $10\text{ m}$       (۳)  $\frac{40}{7}\text{ m}$       (۴)  $7\text{ m}$

۱۲۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $20\text{ g}$  از نقطه (۱) به نقطه (۲) بر روی سطح شیبداری حرکت می‌کند. اگر در این حرکت، انرژی

$$\text{جنوبی گلوله } J = 10\text{ J} \text{ افزایش یابد، اندازه نیروی اصطکاک چند نیوتون است? } (\sin 37^\circ = 0.6)$$



- (۱)  $7\text{ N}$   
(۲)  $14\text{ N}$   
(۳)  $0.7\text{ N}$   
(۴)  $1/4\text{ N}$

۱۲۹- از بالای ساختمانی به ارتفاع  $10\text{ m}$ ، جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  رها می‌شود. اگر این جسم با تندی  $10\text{ m/s}$  به زمین برخورد کند، متوسط

$$\text{نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت آن چند نیوتون است? } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۲۰      (۲) ۱۵      (۳) ۱۰      (۴) ۵

۱۳۰- دو پمپ آب با توان الکتریکی و بازده برابر روی یک چاه آب به عمق  $10\text{ m}$  قرار دارند. اگر پمپ اول در مدت  $2\text{ min}$  بتواند  $10\text{ L}$

لیتر آب را از عمق چاه با تندی ثابت به سطح زمین بیاورد، پمپ دوم در مدت چند دقیقه می‌تواند  $5\text{ L}$  لیتر آب را از عمق همین چاه

$$\text{به سطح زمین آورده و با تندی } 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ به بیرون ببریزد؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و چگالی آب را } 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ در نظر بگیرید.)}$$

- (۱)  $1/5\text{ min}$       (۲)  $5/1\text{ min}$       (۳)  $1/5\text{ min}$       (۴)  $3\text{ min}$

## ۱۳۱ - کدام گزینه درست است؟

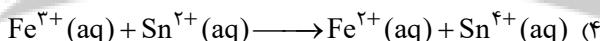
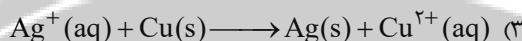
- (۱) همواره پرکاربردترین شکل انرژی در به کار گیری فناوری‌ها، انرژی الکتریکی است.
- (۲) باقی، مولیدی است که در آن واکنش‌های شیمیایی رخ می‌دهد و بیشتر انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی و قسمتی هم به گرما تبدیل می‌شود.
- (۳) در هر واکنش شیمیایی، هنگامی که بار الکتریکی یک گونه (اتم، مولکول یا یون) مشبّت‌تر می‌شود، آن گونه در نقش یک کاهنده عمل کرده است.
- (۴) در همه واکنش‌های اکسایش - کاهش، همراه با آزاد کردن انرژی، الکترون هم دادوستد می‌شود.

۱۳۲ - کدام موارد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟

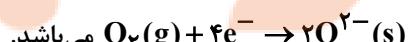
- (آ) اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلزی تبدیل می‌کند.
- (ب) در هر واکنش شیمیایی، هنگامی که بار الکتریکی یک گونه (اتم، مولکول یا یون) منفی‌تر می‌شود، آن گونه اکسایش یافته است.
- (پ) با دو تیغه مسی هم‌جنس و میوه‌ای مانند لیمو، می‌توان نوعی باتری ساخت و با آن یک لامپ LED را روشن کرد.
- (ت) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسید شدن گونه دیگر می‌شود، اکسنده نام دارد.

(۱) (ب) و (ت)      (۲) (ب) و (پ)      (۳) (آ) و (پ)      (۴) (آ) و (ت)

## ۱۳۳ - پس از موازنۀ کدام واکنش، ضریب گونه اکسنده بزرگتر است؟

۱۳۴ - کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در یک واکنش اکسایش - کاهش، همواره برخی از کاتیون‌های فلزی که قدرت کاهنده‌گی بیشتری دارند، به اتم‌های فلزی کاهش می‌یابند.
- (ب) هرگاه دو تیغه مشابه از فلزهای مس و طلا را درون محلول  $\text{FeSO}_4$  قرار دهیم، تغییر دمای مخلوط واکنش در ظرف حاوی تیغه مس بیشتر خواهد بود.
- (پ) در واکنش  $\text{Zn(s)} + 2\text{V}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{V}^{2+}(\text{aq})$ ، اختلاف تعداد الکترون‌های لایه سوم در گونه کاهنده و گونه حاصل از کاهش، برابر ۷ است.
- (ت) نیمه واکنش کاهش در فرایندهای که در گذشته به عنوان منبع نور در عکاسی استفاده می‌شد، مطابق معادله:



(۱) (آ) و (ب)      (۲) (آ) و (ب) و (پ)      (۳) (پ) و (ب)      (۴) (ب) و (پ) و (ت)



۱۳۵ - با توجه به واکنش  $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$  و اینکه فلز مس و محلول مس(II) به ترتیب به رنگ قرمز و آبی هستند، اگر تیغه‌ای از فلز روی را درون محلول مس (II) قرار دهیم، کدام گزینه اتفاق می‌افتد؟ ( $Zn = 65, Cu = 64 : g/mol^{-1}$ )

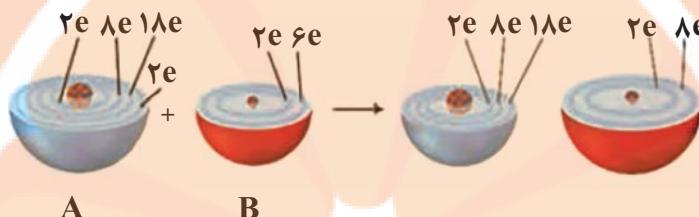
۱) غلظت مولی محلول مس (II) کاهش و جرم تیغه روی افزایش می‌یابد.

۲) با کاهش یافتن یون‌های  $Cu^{2+}$ ، لایه‌ای از مس قرمز رنگ سطح تیغه روی را می‌پوشاند.

۳) فلز روی، دو الکترون از دست داده و اکسیده می‌باشد.

۴) فلز روی و فلز مس، به ترتیب کاهنده و اکسیده می‌باشند.

۱۳۶ - با توجه به شکل زیر چند مورد از مطالب بیان شده، درست است؟ ( $A = 65, B = 16 : g/mol^{-1}$ )



**A** یک فلز واسطه و **B** یک گاز دو اتمی است که در این واکنش به ترتیب نقش کاهنده و اکسیده دارند.

• هر لیتر عنصر B در شرایط STP، به تقریب می‌تواند  $5/8$  گرم از عنصر A را اکسایش دهد.

• به ازای تشکیل  $60/75$  گرم از ترکیب یونی حاصل،  $5/15 \times 10^{23}$  الکترون مبادله می‌شود.

• در طی فرایندهای اکسایش و کاهش، گونه‌ها به ترتیب با کاهش و افزایش شعاع اتمی به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند.

۱) ۱ ۲ ۳ ۴

۱۳۷ - تیغه‌هایی از آهن و روی را درون دو ظرف حاوی محلول مس(II) سولفات با غلظت و دمای برابر قرار می‌دهیم، اگر بدانیم در هر دو

ظرف، بین تیغه و محلول واکنش رخ می‌دهد و فلز روی کاهنده‌تر از آهن است، کدام گزینه تمام موارد درست را نشان می‌دهد؟

( $Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65 : g/mol^{-1}$ )

آ) واکنش بین روی و محلول  $Cu^{2+}$ ، سبب افزایش دمای محلول می‌شود و در آن فلز روی اکسایش می‌یابد.

ب) واکنش بین آهن و محلول  $Cu^{2+}$ ، سبب افزایش دمای محلول می‌شود و در آن آهن اکسید می‌شود.

پ) فقط واکنش بین فلز روی با محلول مس(II) سولفات، سبب افزایش دمای محلول می‌شود.

ت) در هر دو ظرف، ضمن انجام واکنش، تعداد مول مواد درون محلول ثابت می‌ماند، اما تغییر جرم تیغه آهنی بیشتر است. (تمام رسوب حاصل بر روی تیغه‌ها می‌نشینند)

۱) آ، ت ۲) ب، پ ۳) آ، ب، ت ۴) ب، پ، ت

۱۳۸ - چند مورد از مطالب زیر درباره تصویر رو به رو که واکنش آخرین فلز واسطه دوره چهارم

جدول تناوبی با هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد، درست است؟

• گونه‌های A و E، به ترتیب گونه‌های کاهنده و حاصل از اکسایش هستند.

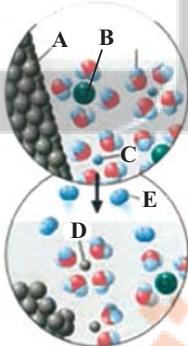
• گونه B، هم الکترون با سومین گاز نجیب است و الکترون دریافت می‌کند.

• به ازای تولید هر مول این واکنش، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

• در طی انجام واکنش، نسبت غلظت مولار C به غلظت مولار D، در حال کاهش است.

• اگر ماده A را با فلز قبل از خود در جدول تناوبی عوض کنیم، سرعت تولید E افزایش می‌یابد.

۱) ۱ ۲ ۳ ۴





۱۳۹- تیغه‌ای به جرم ۲۵ گرم از آلومینیم را وارد ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲٪ نقره نیترات می‌کنیم. اگر پس از مدتی غلظت محلول نقره نیترات نصف شود، در این مدت و با فرض آن که ۵۰ درصد جرم جامد تولید شده روی تیغه قرار گیرد، جرم تیغه چند درصد تغییر خواهد کرد؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود.)  
 $(Al = 27, Ag = 108 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۱/۸      ۲) ۳/۶      ۳) ۷/۲      ۴) ۵/۴

۱۴۰- چنانچه در واکنش موازنۀ شدۀ زیر، به ازای هر مول گونه کاهنده ۲ مول الکترون مبادله شود، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟  
 $A + (y)B_xNO_3 \rightarrow A(NO_3)_y + (y)B$

آ) مجموع ضرایب استوکیومتری در معادله موازنۀ شدۀ واکنش، برابر ۷ است.

ب) مقایسه قدرت اکسندگی کاتیون‌های این واکنش، به صورت  $B^{x+} < A^{y+}$  است.

پ) اگر مجموع شمار ذرات زیراتمی باردار در  $B^+$ ، برابر ۵۷ باشد،  $B$  قدرت کاهنده‌گی بیشتری از  $Fe$  دارد.

ت) به ازای مصرف دو لیتر محلول  $10^3 / ۰۰۳ \times ۱۲۱$  مولار اکسندۀ، ۳/۳ الکترون در این واکنش مبادله می‌شود.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای همه دانش‌آموزان

آب، آهنج زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۸۵ تا ۹۸

۱۴۱- کدام مطلب نادرست است؟

۱) زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن‌ها، درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی را ایفا می‌کنند.

۲) فراوان‌ترین کاتیون از گروه یک جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.

۳) همه یون‌های نیترات، فسفات و آمونیوم، دارای پیوند کووالانسی هستند.

۴) نسبت شمار اتم‌ها به عنصرهای سازنده در آمونیم سولفات، بزرگ‌تر از همین نسبت در کروم (II) فسفات است.

۱۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

۱) در یک واحد فرمولی آمونیوم سولفات، در مجموع ۲۴ الکترون پیوندی وجود دارد.

۲) برای شناسایی یون باریم در یک محلول آبی، می‌توان از سدیم سولفات کمک گرفت.

۳) یونی که از اتصال دو یا چند اتم تشکیل شده است، یون چندتایی نام دارد.

۴) آب زلال اغلب چشمدها، گفتات‌ها و رودخانه‌ها که شیرین، گوارا و آشامیدنی هستند، ناخالص است.

۱۴۳- چند مورد از موارد زیر درست است؟

آ) آب دریای مرده، منبع مناسب‌تری برای تبلور نمک‌ها نسبت به آب دریای مدیترانه است.

ب) برای شناسایی حضور کاتیون منیزیم در یک محلول، می‌توان به آن، محلول حاوی یون هیدروکسید افزود.

پ) در صورت افزودن محلول حاوی نقره نیترات به آب دریا، می‌توان انتظار تشکیل رسوب سفیدرنگی را داشت.

ت) برخی از یون‌های موجود در آب شیرین، می‌توانند در شرایطی تشکیل رسوب دهند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴



۱۴۴- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

(آ) ppm، جرم ماده حل شونده بحسب گرم را در  $10^6$  گرم محلول بیان می‌کند.(ب) درصد جرمی یک محلول  $10^{-4}$  برابر غلظت ppm آن می‌باشد.(پ) درصد جرمی را با نماد  $w\% / w$  نشان می‌دهند که بیانگر جرم حل شونده بحسب گرم در  $100$  گرم محلول است.

(ت) برای بیان مواردی مانند مقدار آلاینده‌های هوا و نیز غلظت محلول‌های بسیار غلیظ، از کمیت قسمت در میلیون استفاده می‌شود.

(۱) آ، ب، پ (۲) ب، ت (۳) پ، ت (۴) فقط ت

۱۴۵- یک نمونه محلول به جرم  $1210$  گرم، فقط حاوی آلومینیوم سولفات می‌باشد. اگر در این محلول  $525 \times 10^{-20}$  یون وجود داشته باشد، غلظت آلومینیوم سولفات بحسب ppm در این محلول کدام است؟ ( $O = 16, Al = 27, S = 32$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۵۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

۱۴۶- محلولی از آهن (III) کلرید با درصد جرمی  $26$  و چگالی  $\frac{g}{mL} 1/25$  در اختیار داریم، در  $10^6 cm^3$  از این محلول، چند یون کلرید وجود دارد؟ ( $Fe = 56, Cl = 35/5 : g \cdot mol^{-1}$ )(۱)  $36/12 \times 10^{-33}$  (۲)  $12/04 \times 10^{-23}$  (۳)  $12/04 \times 10^{-22}$  (۴)  $36/12 \times 10^{-22}$ 

۱۴۷- کدام موارد زیر نادرست هستند؟

(آ) بیشترین و کمترین کاربرد NaCl به ترتیب مربوط به مصارف خانگی و تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن است.

(ب) در مرحله پایانی تهیه فلز منیزیم، با عبور جریان برق از درون محلول  $MgCl_2$ ، آن را به عنصرهای سازنده‌اش تبدیل می‌کنند.

(پ) محلول شستشوی دهان، دارای ۹٪ سدیم کلرید است.

(ت) درصد جرمی یک محلول، جرم حل شونده را در  $100$  گرم حلال نشان می‌دهد.

(ث) روش تبلور برای استخراج سدیم کلرید از آب دریا یک روش فیزیکی به شمار می‌رود.

(۱) ت، ث (۲) آ، ب، ث (۳) آ، ب، پ، ت (۴) پ، ث

۱۴۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار فراوان‌ترین یون چنداتمی آب دریا، برابر همین نسبت در دومین یون چند اتمی فراوان آن است.

(ب) در  $200 g$  محلول  $31$  درصد جرمی فنول ( $C_6H_5OH$ ) در اتانول،  $1/806 \times 10^{-24}$  مولکول حلال وجود دارد.

(پ) در مقایسه دو محلول رقیق و غلیظ، ممکن است شمار مول‌های حل شونده در محلول رقیق بیشتر باشد.

(ت) از ترکیب یونی حاصل از فراوان‌ترین یون‌های تک‌اتمی در آب دریا، می‌توان برای رسوب دادن نقره نیترات استفاده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۴۹ - ۳۰۰ میلی لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی KOH با چگالی  $x$  گرم بر میلی لیتر را با ۴۵۰ میلی لیتر محلول ۳۵ درصد جرمی KOH با چگالی  $1/2$  گرم بر میلی لیتر مخلوط می کنیم، اگر درصد جرمی KOH در مخلوط نهایی ۲۵ درصد باشد، چگالی محلول اولیه

$$\text{چند } \frac{\text{g}}{\text{mL}} \text{ است؟}$$

- ۴/۸ (۴)      ۳/۱ (۳)      ۳/۶ (۲)      ۴/۲ (۱)

۱۵۰ - از انحلال سدیم کلرید و منیزیم کلرید در آب مقطر کافی، محلولی پدید می آید که غلظت یون منیزیم آن  $24 \text{ ppm}$  و غلظت یون کلرید آن  $284 \text{ ppm}$  است. درصد جرمی یون سدیم آن کدام است؟  
 $(\text{Na} = ۲۳, \text{Mg} = ۲۴, \text{Cl} = ۳۵ / ۵ : \text{g.mol}^{-1})$

- ۰/۱۸ (۴)      ۰/۱۳۸ (۳)      ۰/۱ (۲)      ۰/۰۴ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

در پی غذای سالم

دانش آموز گرامی در صورت عدم پاسخ‌گویی به سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰، باید به سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰ پاسخ دهد.

شیمی ۲: صفحه‌های ۷۵ تا ۹۶

۱۵۱ - چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) رنگ محلول برم در واکنش با گازی که به گاز عمل آورنده موز و گوجه‌فرنگی معروف است، برخلاف رنگ محلول  $\text{KMnO}_4$  در واکنش با یک اسید آلی در دمای بالا، کمرنگ می‌شود.

ب) انفجار، واکنشی بسیار سریع بوده که در آن مقدار کمی از ماده منفجرشونده، حجم زیادی از مایعات داغ را تولید می‌کند.

پ) علم سینتیک شیمیایی، اطلاعاتی را در مورد عوامل مؤثر بر آهنگ واکنش‌های شیمیایی در اختیار ما می‌گذارد.

ت) آشناترین عضو خانواده کربوسیلیک اسیدها، استیک اسید بوده که در ساختار آن یک اتم کربن وجود دارد.

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

۱۵۲ - کدام مطلب نادرست است؟

۱) میوه‌ها و سبزیجات، محتوی ترکیب‌های آلی سیرنشده‌ای به نام ریزمعذی‌ها هستند.

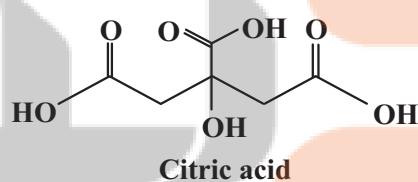
۲) رادیکال‌ها گونه‌های پرانژی و ناپایداری هستند که در ساختار خود الکترون جفت‌نشده دارند.

۳) هندوانه و گوجه‌فرنگی دارای لیکوپین هستند که با تولید رادیکال، نقش بازدارندگی دارد.

۴) با گذشت زمان، سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها و تولید فراورده‌ها کاهش می‌یابد.

۱۵۳ - قرص جوشان حاوی سیتریک اسید ( $\text{H}_3\text{A}$ ) با ساختار زیر، به همراه جوش‌شیرین ( $\text{NaHCO}_3$ ) است که هنگام انداختن قرص درون آب، طی واکنش موازن‌نشده زیر در دما و فشار اتاق با هم واکنش می‌دهند. چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

(۳- A نماد فرضی یون سیترات است.)



- نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در ترکیب سدیم سیترات، برابر ۵ می‌باشد.
- نمودار «غلظت - زمان» کربن دی اکسید و آب در شرایط یکسان، برهم منطبق است. (واکنش در ظرفی دربسته انجام می‌شود)
- با افزودن آب به محلول سیتریک اسید، حجم و آهنگ تولید گاز کربن دی اکسید کاهش می‌یابد.
- افزایش دما همانند کاهش حجم محفظه واکنش، می‌تواند سبب افزایش چشمگیر شبیه نمودار «غلظت - زمان» یون سیترات شود.

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



۱۵۴- با توجه به واکنش فرضی:  $3A(g) + 2B(s) \rightarrow C(g) + 4D(g)$ ، چه تعداد از مطالب زیر، نادرست است؟

- نسبت تغییرات غلظت  $C$  به  $B$ ، برابر  $5/0$  است.

روند تغییرات مول واکنش دهنده‌ها، مانند سرعت تولید فراورده‌ها و برخلاف تغییرات غلظت فراورده‌ها، نزولی است.

در میان اجزای واکنش، سرعت مصرف ماده  $C$  از همه کمتر و شبیه نمودار مول - زمان  $D$ ، از همه تندتر است.

سرعت متوسط واکنش، با سرعت تولید  $C$  برابر و  $3$  برابر سرعت مصرف  $A$  است.

$$\text{• رابطه } \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0/25\Delta[D]}{3\Delta t} \text{ برای این واکنش صدق می‌کند.}$$

۱) ۴

۲) ۳

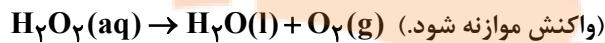
۳) ۲

۴) ۱

۱۵۵- در واکنش تجزیه  $500$  میلی‌لیتر محلول هیدروژن پراکسید (آب اکسیژن) با غلظت  $4\text{ mol.L}^{-1}$ ، در مجاورت پتانسیم یدید،

پس از تکمیل واکنش طی نیم ساعت و با بازده  $75$  درصد، سرعت متوسط تولید گاز برابر  $65\text{ mL.min}^{-1}$  می‌باشد. حجم مولی

گازها در شرایط سؤال بر حسب  $\text{L.mol}^{-1}$  کدام است؟ ( $H=1, O=16$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



۲۲) ۴

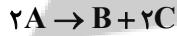
۲۴) ۳

۲۵) ۲

۲۶) ۱

۱۵۶- واکنش تجزیه ماده  $A$  به صورت داده شده در یک ظرف  $5$  لیتری در حال انجام است. اگر پس از  $50$  ثانیه، در مجموع

$7/8$  مول ماده در ظرف باقی‌مانده باشد، در صورتی که سرعت متوسط مصرف  $A$ ،  $1/0$  مول بر ثانیه باشد، مقدار اولیه ماده  $A$



۷/۵) ۴

۵) ۳

۶/۲) ۲

۲/۵) ۱

چند مول است؟

۱۵۷-  $216$  گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید را طبق معادله (موازن‌نشده) زیر در ظرفی گرمایدهیم. اگر پس از  $50$  دقیقه،

درصد آن در ظرف باقی‌ماند، چند مورد درست است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش  $25\text{ L.mol}^{-1}$

است.) ( $N=14, O=16$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

• در این مدت زمان، سرعت تشکیل گاز دو اتمی،  $1/25\text{ L.s}^{-1}$  می‌باشد.

• بیشترین سرعت مصرف  $N_2O_5$ ، در ثانیه‌های اولیه فرایند واکنش می‌باشد.

• نسبت سرعت مصرف واکنش دهنده بر حسب مول بر ثانیه به مجموع سرعت تولید فراورده‌ها،  $4/0$  است.

• اگر واکنش با همین سرعت ثابت پیش برود، بعد از  $80$  ثانیه کامل می‌شود.

۴) ۴ ۳) ۳ ۲) ۲ ۱) ۱

۱۵۸- با انجام واکنش  $MnO_4(\text{s}) + HCl(\text{aq}) \rightarrow MnCl_4(\text{aq}) + Cl_2(\text{g}) + H_2\text{O}(\text{l})$  (معادله واکنش موازن نشده)، در مدت

زمان  $10$  دقیقه،  $2$  کیلوگرم محلول  $3500\text{ ppm}$  هیدروکلریک اسید مصرف شده است. سرعت تولید گاز کلر به تقریب چند

میلی‌لیتر بر ثانیه است؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید. بازده درصدی واکنش برابر  $75$  درصد می‌باشد.)



۲) ۴

۱/۸) ۳

۱/۵) ۲

۱/۳) ۱



۱۵۹- در یک ظرف درسته، در شرایط مناسب مقداری گاز  $N_2O_5$  وارد می‌کنیم تا واکنش (موازن نشده):  

$$N_2O_5(g) \rightleftharpoons NO_2(g) + O_2(g)$$
 انجام شود. اگر سرعت واکنش پس از گذشت هر ۲۰ دقیقه، نصف شود و مقدار  $O_2$  در مخلوط واکنش پس از گذشت یک ساعت، به ترتیب ۲۸ و ۵۶ گرم باشد، مقدار  $NO_2$  تولید شده در ۲۰ دقیقه دوم

واکنش و مقدار اولیه  $N_2O_5$ ، به ترتیب بر حسب گرم چقدر است؟ (۱)

$$275 - 46 \quad 245 - 46 \quad (1)$$

$$275 - 138 \quad 245 - 138 \quad (2)$$

۱۶۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کاتالیزگرها بدون آنکه تأثیری بر مقدار نهایی فراورده‌ها داشته باشند، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.

(۲) شب نمودار فعالیت رادیکال‌ها در بدن انسان، با مصرف لیکوپن کاهش می‌یابد.

(۳) از چهره‌های پنهان ردپای غذا، می‌توان تولید گاز گلخانه‌ای به ویژه  $CO_2$  را نام برد.

(۴) نگهدارنده‌ها، واکنش‌هایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شوند را متوقف می‌کنند.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

دانش آموز گرامی در صورت عدم پاسخ‌گویی به سوالات ۱۵۰ تا ۱۶۱ باید به سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰ پاسخ دهد.

شیوه‌ی ۱: صفحه‌های ۸۵ تا ۹۸

۱۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مقدار کاتیون  $K^+$  در آب دریا، بیشتر از مقدار کاتیون  $Ca^{2+}$  است.

(۲) درصد جمعیت جهان از کم‌آبی رنج می‌برند و تا سال ۲۰۲۵ دارند.

(۳) از بین منابع غیراقیانوسی، بیشترین مقدار آب در کوه‌های یخ وجود دارد.

(۴) دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.

۱۶۲- کدام یک از عبارت‌های زیر درست می‌باشد؟

(آ) از انحلال هر مول آمونیوم کربنات در آب همانند لیتیم سولفات، ۳ مول یون آزاد می‌شود.

(ب) در محلول‌های آبی، حالت فیزیکی مانند رنگ و غلظت در سراسر آب یکسان و یکنواخت است.

(پ) در محلول اتیلن‌گلیکول ( $C_2H_4(OH)_2$ ) در آب همانند محلول گلاب دو آتشه، غلظت یون‌های جدا شده زیاد است.

(ت) خواص محلول، هم به مقدار ماده حل‌شونده و هم به مقدار حلال بستگی دارد.

$$(1) آ، ت \quad (2) ب، پ، ت \quad (3) پ، ت \quad (4) آ، ب، پ$$

۱۶۳- مقداری سدیم سولفات را در آب حل کرده و محلول رقیقی با غلظت  $710 \text{ ppm}$  از آن تهیه کرده‌ایم. در ۳ لیتر از این محلول

چند مول یون سدیم حل شده است؟ (۱)

$$(Na = ۲۳, S = ۳۲, O = ۱۶ = ۱\text{g.mL}^{-1}) \quad (1) \quad (d = \text{محلول})$$

$$(1) ۰ / ۰۳ \quad (2) ۰ / ۳ \quad (3) ۰ / ۱۵ \quad (4) ۰ / ۰۱۵$$

۱۶۴- نسبت شمار کاتیون به آئیون در باریم فسفات با نسبت شمار آئیون به کاتیون در چند مورد از ترکیبات زیر یکسان است؟

(آ) آهن (III) سولفات

(پ) کلسیم فسفات

(ث) آلومینیم کربنات

(ج) مس (II) فسفات

$$(1) ۵ / ۱ \quad (2) ۳ / ۲ \quad (3) ۴ / ۳ \quad (4) ۲ / ۴$$

محل انجام محاسبات

تلاشی در رسیدن موفقیت



۱۶۵- به ۴۵ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی  $MgCl_2$ , به اندازه  $\frac{1}{9}$  جرم حل شونده، نمک منیزیم کلرید اضافه می‌کنیم. اگر همزمان با حرارت دادن این محلول، ۱۰ درصد از جرم اولیه حلال کاسته شود، به تقریب درصد جرمی  $MgCl_2$  در محلول جدید کدام است؟

- (۱) ۱۷/۵      (۲) ۲۰      (۳) ۲۳/۶      (۴) ۲۵

۱۶۶- اگر A واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید باشد و B را هم واکنش محلول سدیم فسفات با محلول کلسیم کلرید در نظر بگیریم، کدام مطلب درست است؟

- (۱) از واکنش A برای شناسایی  $Na^+$  استفاده می‌شود.

(۲) فراوردهای کلردار هر دو واکنش، نامحلول در آب هستند.

(۳) در واکنش A، فراورده نیتروژن دار و در واکنش B، فراورده فسفردار، تعداد اتم‌های بیشتری دارد.

- (۴) از واکنش B برای شناسایی  $Cl^-$  استفاده می‌شود.

۱۶۷- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16: g/mol^{-1}$ )

(آ) با افزودن شناساگرهای مناسب به یک نمونه آب دریا، برای رسوب دادن  $Ca^{2+}$ ،  $Mg^{2+}$  و  $Ca^{2+}$  غلظت در نمونه، زودتر به صفر می‌رسد.

(ب) درصد جرمی آب در محلولی که از اضافه کردن ۱ مول آتانول به ۱ مول آب ایجاد می‌شود، به تقریب برابر ۷۲٪ است.

(پ) برای تهیه فلز منیزیم از آب دریا، کلرید این فلز را با فرایند تبلور به دست آورده و سپس با استفاده از جریان برق، آن را جدا می‌کنند.

(ت) سنگ کرده از مواد جامد مانند ماسه و نمک‌ها تشکیل شده و تعامل آن با آب کرده به علت ماهیت آن، صرفاً فیزیکی است.

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

۱۶۸- چند مورد از مطالعه زیر درست است؟ ( $C = 12, H = 1, O = 16: g/mol^{-1}$ )

• یونی که از اتصال دو یا چند اتم تشکیل شده باشد، یون چنداتومی نام دارد.

• در ترکیب آلومینیم سولفات، هر دو نوع پیوند یونی و کووالانسی مشاهده می‌شود.



• ترتیب فراوانی برخی از یون‌های موجود در آب دریا می‌تواند به صورت روبرو باشد:

• اگر ترکیب فلز M با یون کربنات، در هر واحد فرمولی خود دارای ۱۴ اتم باشد، M می‌تواند اولین عنصر واسطه جدول دوره‌ای باشد.

• با توجه به شکل مقابل، می‌توان گفت استون، نقش حلال را دارد.



- ۱۶۹- ۴ میلی‌لیتر محلول ۲۵ درصد جرمی سدیم هیدروکسید با چگالی  $1/2 g/mL^{-1}$  را با مقدار کافی آب مخلوط می‌کنیم تا جرم

محلول به ۹۲۰ گرم برسد. غلظت یون سدیم در محلول نهایی برحسب ppm کدام است؟

$$(Na = 23, O = 16, H = 1: g/mol^{-1})$$

- (۱) ۵۰۰      (۲) ۹۰۰      (۳) ۶۰۰      (۴) ۷۵۰

۱۷۰- چنانچه مجموع جرم اتم‌های H در ۲۰۰ گرم محلول نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) در حلal تولوئن ( $C_7H_8$ ) برابر  $14/75$  گرم باشد،

درصد جرمی نفتالن در این محلول چقدر است؟ ( $C = 12, H = 1: g/mol^{-1}$ )

- (۱) ۲۲/۱      (۲) ۴۶      (۳) ۵۴      (۴) ۲۳



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اختیاری

زمین‌شناسی و سلامت + پویایی زمین

زمین‌شناسی: صفحه‌های ۷۳ تا ۹۴

۱۷۱ - در سکونتگاه‌های اطراف معادن حاوی کانی‌های اورپیمان و گالن، به ترتیب احتمال شیوع کدام بیماری‌ها بیشتر است؟

- (۲) ایتای ایتای - پلومبیسم  
(۴) دیابت - پلومبیسم

(۱) سلطان پوست - میناماتا

(۳) ایتای ایتای - میناماتا

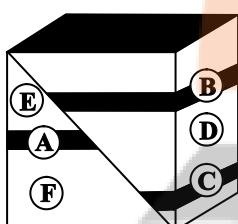
**LiO<sub>2</sub> - ۱۷۲**۱۷۲ - (۱) از موقع سلطان جلوگیری می‌کند.  
(۳) قادر به تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر است.

۱۷۳ - با توجه به تقسیم‌بندی عناصر از نظر غلظت در پوسته زمین و بدن موجودات زنده، کدام عناصر به ترتیب از نوع (الف) فرعی و (اساسی، ب) اصلی و اساسی، (ج) جزئی و اساسی - سُمّی هستند؟

- (۲) آهن، منگنز، طلا  
(۴) منگنز، روی، پتاسیم

(۱) تیتانیم، سدیم، روی

(۳) فسفر، طلا، مس



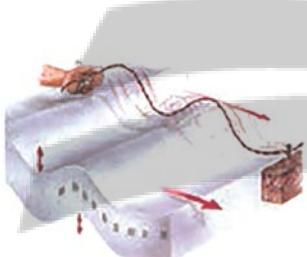
۱۷۴ - شکل روبرو، یک گسل معکوس را نشان می‌دهد. کدام عبارت می‌تواند برای این گسل درست باشد؟

(۱) C و A در یک زمان به وجود آمدند.

(۲) B جدیدتر از A تشکیل شده است.

(۳) E و D (۴) و F می‌توانند هم دارند.

(۴) و D می‌توانند متعلق به دوره کرتاسه باشند.



۱۷۵ - کدام یک از امواج زیر پیش از موج شکل زیر توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود؟

(۱) موج P

(۲) موج L

(۳) موج S

(۴) موج R

۱۷۶ - کدام گزینه بیانگر عنصری است جزئی و اساسی با منشأ زمینی که بیشتر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود، در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد و در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتش‌شکنی فراوان یافت می‌شود؟

- (۱) روی (۲) فلور (۳) جیوه (۴) کادمیم

۱۷۷ - علت اصلی زمین‌لرزه‌ها..... است و زمین‌لرزه معمولاً ..... طول می‌کشد.

- (۱) شکستگی‌ها و درزهای - بیشتر از یک دقیقه  
(۳) حرکت ورقه‌های سنگ کرده - بیشتر از یک دقیقه

۱۷۸ - کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

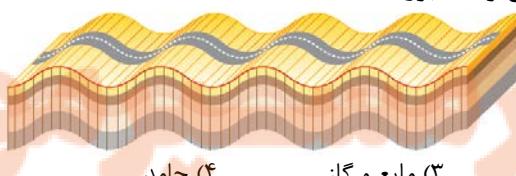
- (۱) ایتای ایتای می‌تواند در زنان جوان باعث تغییر شکل استخوان‌ها شود.

(۲) مسیر ورود عنصر روی به بدن، آب و مسیر ورود عنصر سلنیم به بدن، گیاهان است.

(۳) خشک کردن فلفل قرمز با حرارت زغال‌سنگ در محیط بسته ممکن است منجر به بیماری شاخی شدن کف دست شود.

(۴) نمی‌توان آسیب دستگاه ایمنی را از عوارض عامل بروز بیماری میناماتا محسوب کرد.

۱۷۹ - موجی به شکل زیر از کدام محیط‌ها می‌تواند عبور کند؟



- (۱) جامد و مایع (۲) گاز (۳) مایع و گاز (۴) جامد

۱۸۰ - هریک از بیماری‌های «کم خونی، تغییر شکل استخوان‌ها، سیلیکوسیس» به ترتیب ناشی از تغییرات کدام عوامل در بدن است؟

- (۱) افزایش روی - افزایش کادمیم - افزایش آرسنیک  
(۴) کاهش روی - افزایش فلور - افزایش آرسنیک

(۳) افزایش روی - افزایش کادمیم - غبار سیلیسی

**تلاش روی در موفقیت**



بنیادی آموزشی

آزمون ۴ آذرماه ۱۴۰۱

نیمسال دوم  
دوازدهم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۵۰

تعداد سوال: ۴۰

تعداد سوالات، شماره سوال و مدت زمان پاسخ‌گویی اختصاصی دوازدهم

ردیف	نام درس	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	۱۵
۲	زیست‌شناسی	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	۱۰
۳	فیزیک	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	۱۵
۴	شیمی	۱۰	۲۱۱	۲۲۰	۱۰

سال ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱

برای دریافت مطالب و اخبار گروه تجربی به کانال و اینستاگرام گروه تجربی مراجعه کنید.

کانال تلگرامی: @zistkanoon۲

صفحه اینستاگرام: kanoonir\_۱۲t



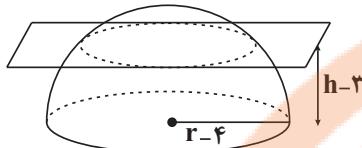
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخگویی اختیاری

هنر

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۴۲

- ۱۸۱ - مطابق شکل، یک نیم کره به شعاع  $r = 4$  را با صفحه‌ای موازی صفحه قاعده و به فاصله  $h = 3$  از آن قطع می‌کنیم. مساحت سطح مقطع حاصل کدام است؟



- (۱)  $\frac{7\pi}{3}$   
 (۲)  $\pi$   
 (۳)  $\frac{16\pi}{9}$   
 (۴)  $12\pi$

- ۱۸۲ - نقطه (۴, ۲) مرکز یک بیضی مماس بر محورهای مختصات است. فاصله کانونی این بیضی کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$   
 (۲)  $2\sqrt{3}$   
 (۳)  $4\sqrt{3}$   
 (۴)  $6\sqrt{3}$

- ۱۸۳ - نقاط (۶, ۴) و (۴, ۴) دو سر بزرگ‌ترین قطر یک بیضی با خروج از مرکز  $60^\circ$  هستند. نقطه  $M$  روی این بیضی بیشترین فاصله را از محور  $X$ ‌ها دارد. فاصله  $M$  تا مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{65}$   
 (۲)  $8$   
 (۳)  $4$   
 (۴)  $3\sqrt{15}$

- ۱۸۴ - در یک بیضی، طول قطر کوچک واسطه هندسی بین فاصله کانونی و طول قطر بزرگ است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$   
 (۲)  $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$   
 (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$   
 (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

- ۱۸۵ -  $F$  و  $F'$  کانون‌ها و  $B$  و  $B'$  رئوس واقع بر محور غیرکانونی یک بیضی‌اند که فاصله کانونی آن  $\sqrt{3}$  برابر نصف قطر بزرگ

بیضی است. اگر  $\widehat{FBF'} = 2\alpha$  باشد، آنگاه حاصل  $\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$   
 (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

- ۱۸۶ - مراکز دایره‌هایی به معادله  $(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2 = 25$  که از خط  $1 = 3y + 4x$  وترهایی به طول ۸ جدا کند، بر روی کدام خط می‌توانند باشند؟

- (۱)  $3y + 4x = 16$   
 (۲)  $3y + 4x = 15$   
 (۳)  $3y + 4x = -13$   
 (۴)  $3y + 4x = -12$

- ۱۸۷ - دایره‌ای از سه نقطه (۰, ۰)، (۲, -۴) و (۰, ۲) می‌گذرد. شعاع این دایره کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$   
 (۲)  $\sqrt{10}$   
 (۳)  $3$   
 (۴)  $2\sqrt{5}$

- ۱۸۸ - اگر دو دایره با معادله‌های  $0 = x^2 + y^2 - 14x - 6y - k$  و  $0 = x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4$  مماس خارج باشند،  $k$  کدام است؟

- (۱)  $54$   
 (۲)  $-54$   
 (۳)  $27$   
 (۴)  $-27$

- ۱۸۹ - معادله دایره‌ای که مرکز آن روی محور  $X$ ‌ها بوده و بر دو خط  $y = 3\sqrt{2} - x$  و  $y = -x$  مماس باشد، کدام است؟

- |   |   |
|---|---|
| $(x - \frac{\sqrt{2}}{2})^2 + y^2 = \frac{9}{4}$ (۲)  | $(x - \frac{3\sqrt{3}}{2})^2 + y^2 = \frac{9}{4}$ (۱) |
| $(x - \frac{3\sqrt{2}}{2})^2 + y^2 = \frac{9}{4}$ (۴) | $(x - \frac{3\sqrt{3}}{2})^2 + y^2 = \frac{3}{4}$ (۳) |

- ۱۹۰ - معادله دایره‌ای که خطوط  $3 = x - 2y$  و  $1 = 2x + y$  شامل قطراهایی از آن بوده و بر نیمساز ناحیه اول و سوم مماس باشد، کدام است؟

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$ (۲) | $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$ (۱) |
| $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 2$ (۴) | $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 2$ (۳) |



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اختیاری

از انرژی به ماده + فناوری‌های نوین زیستی

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۸۲ تا ۱۰۰

۱۹۱ - کدام‌یک برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله‌ای از همسانه‌سازی دنای انسان با استفاده از پلازمید که..... به‌طور حتم»

(۱) فعلیت آنزیم لیکار مشاهده می‌شود، همانند مرحله قبل از آن - مولکول دنا به قطعاتی با انتهای چسبنده تبدیل می‌شود.

(۲) قسمتی از سامانه دفاعی باکتری استفاده می‌شود، همانند مرحله پس از آن - فقط دو پیوند فسفودی‌استر در مولکول دنا شکسته می‌شود.

(۳) در دیواره باکتری منفذ ایجاد می‌شود، برخلاف مرحله پس از آن - شکسته شدن پیوند هیدروژنی دنای نوترکیب توسط هلیکاز دور از انتظار است.

(۴) یاخته‌های تراژن از سایر یاخته‌ها جدا می‌شوند، برخلاف مرحله قبل از آن - تنها تعداد کمی از یاخته‌ها به دنبال استفاده از پادزیست زنده می‌مانند.

۱۹۲ - چند مورد از موارد زیر در ارتباط با انسان، به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) یاخته‌های توده بیرونی بلاستوسیست می‌توانند در محیط آزمایشگاه به همه انواع پرده‌های جنینی متمایز شوند.

(ب) یاخته‌های بنیادی موجود در کبد، می‌توانند به نوعی یاخته تمایز پیدا کنند که نقشی در ساخت اریتروپویتین ندارد.

(ج) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌توانند به رگ‌هایی تمایز پیدا کنند که کلسترونول مواد غذایی جذب آنها می‌شود.

(د) یاخته‌های بنیادی بالغ در مغز استخوان می‌توانند به یاخته‌هایی تمایز پیدا کنند که توانایی هدایت پیام عصبی را دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۹۳ - در مطالعه تاریخچه زیست فناوری در دوره‌(هایی) که در آن، امکان ..... وجود ندارد.

(۱) محصولات غذایی تخمیری تولید شد - تولید ماده‌ای که در مرحله چهارم همسانه‌سازی دنا می‌تواند برای جداسازی یاخته‌ها استفاده شود

(۲) از ریز جانداران واجد آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده شد - استفاده از روش‌های تخمیری برای تولید آنزیم‌ها

(۳) برای اولین بار از فرایندی که در آن پیرووات کاهش می‌یابد استفاده شد - تولید ماده مؤثر در برش دیسک

(۴) تشکیل انتهای(های) چسبنده رخ داد - کشت ریز جانداران

۱۹۴ - پروتئین دفاعی تولید شده توسط یاخته‌های آلوده به ویروس، در صورت ساخته شدن به روش ..... در مقایسه با نوع طبیعی تولید شده در بد.....

(۱) مهندسی ژنتیک - فعالیت ضد ویروسی بیشتری دارد.

(۲) مهندسی پروتئین - به مدت کمتری نگهداری می‌شود.

(۳) مهندسی ژنتیک - یک آمینو اسید بیشتر در توالی خود دارد.

(۴) مهندسی پروتئین - فعالیت ضد ویروسی مشابهی دارد.

۱۹۵ - چند مورد، جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از فتوسنتر که واکنش شماره ..... صورت می‌گیرد، نمی‌توان انتظار داشت

(الف) (۱) - انتقال الکترون‌های تحریک شده از  $P_680$  به  $P_700$ ، تولید انرژی زیستی را به دنبال داشته باشد.

(ب) (۲) - مجموعه‌ای از عملکرد چندین آنزیم مختلف، منجر به تولید قند سه کربنی شود.

(ج) (۱) - در هیچ یک از زنجیره‌های انتقال الکtron، پروتئین سازنده ATP وجود داشته باشد.

(د) (۲) - آبکافت مولکول‌های ATP برای تولید قند سه کربنی

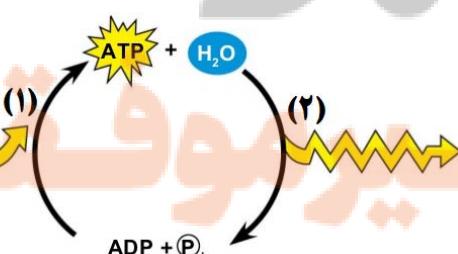
قبل از تجزیه مولکول‌های NADPH اتفاق بیفتند.

۱)

۲)

۳)

۴)



تلاشی در مسیر پیشرفت



## ۱۹۶ - کدام عبارت، نادرست است؟

در برگ لوپیا، با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید است..... می‌شود.»

۱) دو جزء (ساختار) متوازی از زنجیره انتقال الکترون که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید

۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره انتقال الکترون که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم I منتقل

۳) یکی از اجزاء (ساختارهای) زنجیره انتقال الکترون که متعلق به هر دو - بر میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید افزوده

۴) یکی از اجزاء (ساختارهای) زنجیره انتقال الکترون که در تماس با فسفولیپیدهای دو لایه - تجزیه نوری آب انجام

## ۱۹۷ - کدام عبارت نادرست است؟

۱) باکتری‌های همزیست با گیاه آزو لا برخلاف باکتری‌های فتوسنتزکننده غیر اکسیژن‌زا، از آب به عنوان منبع الکترون واکنش‌های فتوسنتزی خود استفاده می‌کنند.

۲) باکتری‌های گوگردی سبز همانند اوگلنا، برای تأمین انرژی مورد نیاز برای واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن از انرژی نور خورشید استفاده می‌کنند.

۳) باکتری‌های شیمیوسنتزکننده همانند سیانوباكتری‌ها در طی واکنش‌های مربوط به فتوسنتز از تغییر ترکیبات معدنی، ترکیبات آلی تولید می‌کنند.

۴) در باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن موجود در برگ گیاه گونرا برخلاف باکتری‌های گوگردی ارغوانی، رنگیزه مرکز واکنش فتوسیستم‌های گیاهان وجود دارد.

## ۱۹۸ - کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

طبق متن کتاب درسی جاندار فتوسنتزکننده‌ای که دو نوع گاز متفاوت را می‌تواند تثبیت کند، باکتری گوگردی سبز

«

۱) همانند - به دلیل وجود کلروفیل‌های a فراوان در ساختار خود، به رنگ سبز دیده می‌شود.

۲) برخلاف - در نتیجه انجام فتوسنتز، میزان آب درون یاخته کاهش می‌یابد.

۳) همانند - در غشای تیلاکوئید، الکترون‌ها را در نهایت به مولکولی با دو باز آلی می‌دهد.

۴) برخلاف - به کمک چرخه کالوین می‌تواند قند ۳ کربنی تکفسفاته در اندامکی دو غشایی بسازد.

## ۱۹۹ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر گیاهی که توانایی تثبیت کربن را ..... دار.....»

۱) به صورت ترکیبی سه کربنی - با فعالیت آنزیم رو بیسکو درون یاخته‌های میانبرگ، یک ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تشکیل می‌دهد.

۲) هم در روز و هم در شب - از دو مسیر آنزیمی برای افزودن کربن به ریبولوزبیس فسفات استفاده می‌کند.

۳) فقط در حضور نور - درون سبزدیسه‌های غلاف آوندی خود همزمان با مصرف NADPH، نوعی مولکول قند سه کربنی تولید می‌کند.

۴) به صورت اسیدی چهار کربنی - توانایی زیادی برای مقابله با فعالیت اکسیژن‌ازی آنزیم رو بیسکو دارد.

## ۲۰۰ - چند مورد جمله زیر را به طور صحیح، تکمیل می‌کند؟

«در همه یاخته‌های دارای قابلیت فتوسنتز، به طور حتم در واکنش‌های ..... نور،

الف) وابسته به - در پی تابش نور خورشید، الکترون‌های فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئید، انرژی را دریافت می‌کنند.

ب) مستقل از - واکنش‌های چرخه کالوین، در بستر سبزدیسه منجر به ذخیره انرژی در نوعی ترکیب قندی می‌شود.

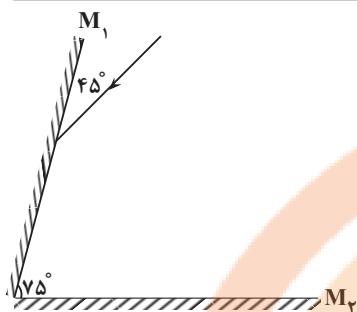
ج) وابسته به - انرژی گروهی از الکترون‌های برانگیخته، در ساختار ترکیبات نوکلئوتیدی ذخیره می‌شود.

د) مستقل از - چندین نوع کاتالیزور زیستی، در کاهش انرژی فعالسازی واکنش‌های مختلف، نقش دارند.



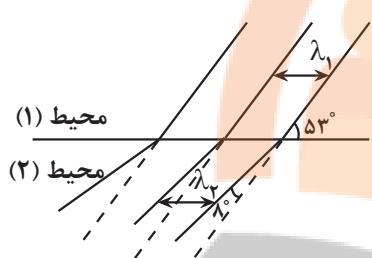
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

## بخش اختیاری

نوسان و امواج + آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای  
فیزیک ۳ صفحه‌های ۷۶ تا ۱۰۹

۲۰- مطابق شکل زیر دو آینهٔ تخت  $M_1$  و  $M_2$  با هم زاویهٔ  $75^\circ$  درجه می‌سازند. اگر پرتو SI به آینهٔ  $M_1$  بتابد، امتداد پرتو بازتابش از سطح آینهٔ  $M_2$ ، با پرتوی زاویهٔ چند درجه می‌سازد؟

- (۱)  $30^\circ$   
 (۲)  $120^\circ$   
 (۳)  $45^\circ$   
 (۴)  $150^\circ$

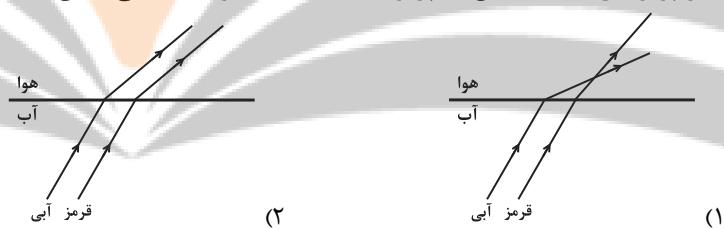


۲۰- شکل زیر، جبهه‌های یک موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که از محیط (۱) به محیط (۲) وارد می‌شوند. نسبت طول موج در محیط (۲) به طول موج در محیط

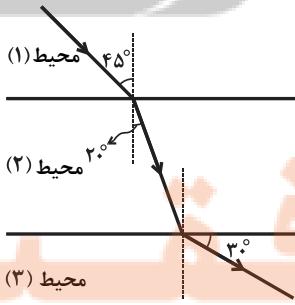
$$(1) \text{ برابر با کدام گزینه است؟} \quad (2) \frac{\sin 45^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

- (۱)  $\frac{4\sqrt{2}}{6}$   
 (۲)  $\frac{5\sqrt{2}}{4}$   
 (۳)  $\frac{5\sqrt{2}}{8}$   
 (۴)  $\frac{5\sqrt{2}}{3}$

۲۰- دو پرتوی تکرنگ آبی و قرمز با زاویهٔ تابش یکسان و به‌طور مایل، از آب به سطح جدایی آب و هوا می‌تابند. در کدام گزینه مسیر پرتوهای شکست این دو پرتو نسبت به یکدیگر به درستی نشان داده شده است؟



۲۰- در شکل زیر، اگر سطح جدایی محیط‌های شفاف با هم موازی باشد و یک باریکهٔ نور از مرز مشترک این سه محیط عبور کند، تندی



$$(1) \text{ نور در محیط (۳) چند برابر تندی آن در محیط (۱) است؟} \quad (2) \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 (۲)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$   
 (۳)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$   
 (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



۲۰۵- کدام گزینه‌های زیر در مورد پدیده سراب صحیح نیست؟

- (۱) پدیده سراب را نه تنها می‌توان از آن عکس گرفت.
- (۲) چگالی هوا در پدیده سراب در نزدیکی سطح زمین کاهش می‌یابد.
- (۳) ضریب شکست در نزدیکی سطح زمین افزایش می‌یابد.
- (۴) تغییر جبهه موج و خمیدگی مربوط به آن، به این دلیل رخ می‌دهد که انتهای پایین جبهه موج در هوای گرم‌تر سریع‌تر حرکت می‌کند.

۲۰۶- از لامپی کروی شکل به شعاع  $5\text{ cm}$  به طور یکنواخت نور نارنجی با طول موج  $6\text{ }\mu\text{m}$  در همه جهت‌ها باشد  $\frac{W}{m^2} = 2 \times 10^5$

تابش می‌گردد. از سطح این لامپ در مدت  $5\text{ s}$  چه تعداد فوتون تابش می‌گردد؟ ( $\pi = 3$ )

اتلاف انرژی نداریم.)

(۱)  $10^{33}$

(۲)  $10^{22}$

(۳)  $5 \times 10^{23}$

(۴)  $5 \times 10^{22}$

۲۰۷- بیشترین بسامد تابشی در اتم هیدروژن رشتۀ لیمان ( $n' = 1$ ) چند برابر بیشترین بسامد در رشتۀ بالمر ( $n' = 2$ ) است؟

$$(R = 0.01\text{ nm}^{-1})$$

(۱)  $720$

(۲)  $\frac{1}{720}$

(۳)  $\frac{1}{360}$

(۴)  $4$

۲۰۸- در اتم هیدروژن طول موج خط دوم رشتۀ پاشن ( $n' = 3$ ) چند میکرومتر است؟ ( $R = 0.01\text{ nm}^{-1}$ )

(۱)  $\frac{25}{4}$

(۲)  $\frac{45}{16}$

(۳)  $\frac{45}{32}$

(۴)  $5625$

۲۰۹- کدام گزینه در مورد طیف عناصر نادرست است؟

(۱) طیف ناشی از یک قطعه آهن گداخته، گسیلی پیوسته است.

(۲) طیف گسیلی خطی، از یک زمینه سیاه و تعدادی خط رنگی تشکیل شده است.

(۳) طیفی از نور خورشید که به سطح زمین می‌رسد، گسیلی پیوسته است.

(۴) گسیل طیف خطی از بخار عناصر توسط فیزیک کلاسیک قابل توجیه نیست.

۲۱۰- در اتم هیدروژن، الکترون با جذب فوتونی به انرژی  $856\text{ eV}$  از مداری به شعاع  $r$  به مدار دیگری به شعاع  $r'$  می‌رود.

$$\text{نسبت } \frac{r'}{r} \text{ کدام است? } (E_R = 13/8\text{ eV})$$

(۱)  $\frac{16}{9}$

(۲)  $16$

(۳)  $25$

(۴)  $\frac{25}{4}$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

### بخش اختیاری

شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن تو

شیمی ۳: صفحه‌های ۸۹ تا ۱۰۸

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هوای پاک و خشک مخلوطی از گازهای گوناگون است که به طور یکنواخت در هوکره پخش شده‌اند.

(۲) هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آنها را تشخیص داد.

(۳) هرگاه یک نمونه ماده در برابر پرتوهای الکترومغناطیس قرار گیرد، گستره معینی از آن را جذب و باقی را عبور می‌دهد.

(۴) گاز نیتروژن با گاز اکسیژن در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد، اما درون موتور خودرو اندکی از آنها به نیتروژن مونوکسید تبدیل می‌شود.



۲۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) استفاده از مبدل‌های کاتالیستی سبب حذف کامل گازهای  $\text{CO}$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$  و  $\text{NO}$  از خروجی اگزوز خودروها می‌شود.
- (۲) اوره و آمونیاک به عنوان کود شیمیایی کاربرد دارند و پس از ویتامین «آ» تولید شدند.
- (۳) علت وجود  $\text{SO}_2$  در میان گازهای خروجی از اگزوز خودروها، وجود گوگرد در سوخت‌های با کیفیت پایین است.
- (۴) اگر در یک واکنش، استفاده از کاتالیزگر موجب نصف شدن مقدار  $E_a$  (رفت) شود، در حضور کاتالیزگر، سرعت واکنش دو برابر می‌شود.

۲۱۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (آ) در مبدل‌های کاتالیستی از فلزهای پالادیم (Pd)، پلاتین (Pt) و روđیم (Ru) استفاده می‌شود.
- (ب) چنانچه مقدار  $\text{NO}$  تولیدی در خودرو بعد از طی کردن ۱ کیلومتر مسافت در حضور عدم حضور مبدل کاتالیستی، به ترتیب برابر  $4/0/0$  و  $1/0/4$  گرم باشد، بعد از طی  $30$  کیلومتر مسافت با وجود مبدل کاتالیستی،  $1$  مول کاهش تولید  $\text{NO}$  داریم.
- (پ) هر سه واکنشی که سبب کاهش آلاینده‌های  $\text{CO}$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$  و  $\text{NO}$  در مبدل کاتالیستی می‌شوند، گرماده می‌باشند.
- (ت) در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودروها به ویژه در روزهای سرد زمستان، گازهای  $\text{CO}$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$  و  $\text{NO}$  مشاهده می‌شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

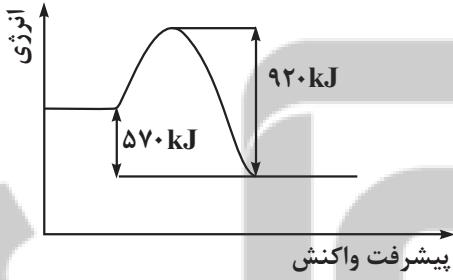
۲۱۴- کدام موارد از مطالب زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«کاتالیزگر»

- (آ) همواره اختصاصی و انتخابی عمل می‌کند.
- (ب) در شرایط انجام واکنش باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته باشد.
- (پ) با کاهش انرژی فعال‌سازی، آنتالپی واکنش را نیز کاهش می‌دهد.
- (ت) نباید سبب انجام واکنش‌های ناخواسته دیگری شود.

۱) (۱) آ، ب، پ ۲) (۲) آ، ب، ت ۳) (۳) ب، ت ۴) (۴) پ، ت

۲۱۵- با توجه به نمودار انرژی - پیشرفت واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟



- انرژی فعال‌سازی آن برابر  $350$  کیلوژول است.
- این نمودار مربوط به یک واکنش گرمایگر است.
- اگر این واکنش برگشت‌پذیر باشد، در شرایط یکسان سرعت آن در جهت برگشت، بیشتر از رفت خواهد بود.
- مجموع آنتالپی پیوند‌ها در مواد واکنش‌دهنده، کوچک‌تر از مجموع آنتالپی پیوند‌ها در فراورده‌ها است.
- افزایش دما، سبب کاهش سرعت این واکنش می‌شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۲۱۶- چه تعداد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- (آ) نقش آب در جلوگیری از سوختن فسفر سفید در دمای اتاق، بازدارنده است.
- (ب) در هر دو واکنش حذف آلاینده‌های  $\text{NO}$  و  $\text{CO}$ ، مجموع آنتالپی پیوند مواد فراورده، بیشتر از این مقدار در مواد واکنش‌دهنده است.
- (پ) در یک واکنش گرمایگر برخلاف یک واکنش گرمایده،  $|\Delta H|$  نمی‌تواند از  $E_a$  بیشتر باشد.
- (ت) محلول یدید فلز قلیایی دوره چهارم در واکنش تجزیه  $\text{H}_2\text{O}_2$ ، همانند فلز پلاتین در سوختن هیدروژن، باعث کاهش  $E_a$  می‌شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)



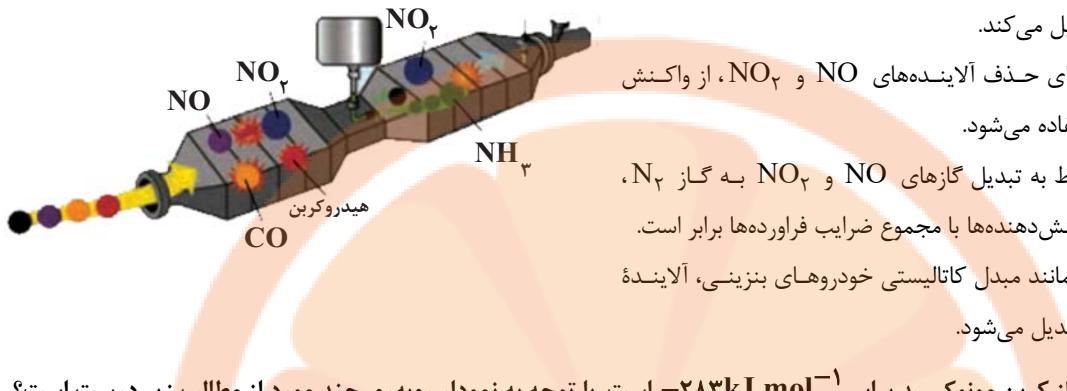
۲۱۷- با توجه به شکل روبرو که مربوط به مبدل کاتالیستی به کار رفته در خودروهای دیزلی است، کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) این مبدل، گازهای NO و NO<sub>2</sub> خروجی از خودروهای دیزلی را به گاز نیتروژن تبدیل می‌کند.

- ۲) در این مبدل برای حذف آلاینده‌های NO و NO<sub>2</sub>، از واکنش آنها با آمونیاک استفاده می‌شود.

- ۳) در واکنش مربوط به تبدیل گازهای NO و NO<sub>2</sub> به گاز N<sub>2</sub>، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر است.

- ۴) در این مبدل همانند مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، آلاینده CO<sub>2</sub> به CO تبدیل می‌شود.



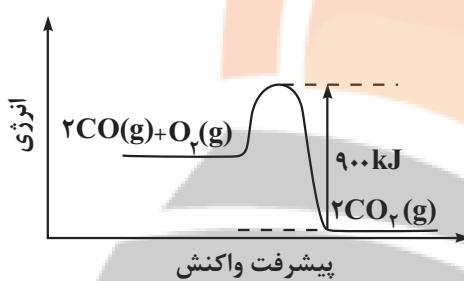
۲۱۸- آنتالپی سوختن گاز کربن مونوکسید برابر  $-283 \text{ kJ.mol}^{-1}$  است. با توجه به نمودار روبرو، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انرژی فعال‌سازی واکنش برابر  $+617 \text{ kJ}$  است.

- مجموع آنتالپی پیوند‌های ۲ مول CO<sub>2</sub> نسبت به ۲ مول CO و ۱ مول O<sub>2</sub>، به مقدار  $-566 \text{ kJ}$  بیشتر است.

- آنتالپی واکنش:  $2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)}$ ، برابر  $+566 \text{ kJ}$  است.

- اگر در حضور کاتالیزگر  $E_a$  واکنش ۲۵ درصد کاهش یابد، آنتالپی سوختن گاز CO در حضور کاتالیزگر، برابر  $-212 / 25 \text{ kJ.mol}^{-1}$  خواهد شد.



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۹- در رابطه با واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن، چند مورد از مطالب داده شده، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟ «در حضور ..... سرعت واکنش ..... زیرا.....»

- جرقه - افزایش می‌یابد - انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

- پودر روی - افزایش می‌یابد - تعداد برخورد واکنش‌دهنده‌ها با یکدیگر افزایش می‌یابد.

- گرمایش می‌یابد - انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌یابد.

- توری‌پلاتینی - کاهش می‌یابد - آنتالپی واکنش کاهش می‌یابد.

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۰- در یک واکنش گرماییر، نسبت انرژی فعال‌سازی برگشت به انرژی فعال‌سازی رفت برابر  $\frac{3}{4}$  است. اگر اختلاف سطح انرژی فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها برابر  $25 \text{ kJ}$  باشد و در حضور کاتالیزگر  $E_a$  واکنش رفت ۲۵ درصد کاهش یابد، آنتالپی واکنش

- رفت و  $E_a$  واکنش برگشت در حضور کاتالیزگر کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

تلائی در مسیر موفقیت

لله عزیز سپاه پاسخگویی



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 