



## پایه دهم تجربی

۱ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

## دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

| نام درس               |                        | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه | زمان پاسخ گویی |    |
|-----------------------|------------------------|------------|------------|------------|----------------|----|
| ریاضی (۱) – عادی      |                        | ۲۰         | ۱-۲۰       | ۳          | ۳۰ دقیقه       |    |
| ریاضی (۱) – موازی     |                        | ۲۰         | ۲۱-۴۰      | ۷          |                |    |
| زیست‌شناسی (۱) – عادی | طراحی                  | ۲۰         | ۴۱-۶۰      | ۱۰         | ۲۰ دقیقه       |    |
|                       | آشنا                   |            |            |            |                |    |
|                       | زیست‌شناسی (۱) – موازی | طراحی      | ۲۰         | ۶۱-۸۰      |                | ۱۴ |
|                       |                        | آشنا       |            |            |                |    |
| فیزیک (۱) – عادی      |                        | ۲۰         | ۸۱-۱۰۰     | ۱۸         | ۳۵ دقیقه       |    |
| فیزیک (۱) – موازی     |                        | ۲۰         | ۱۰۱-۱۲۰    | ۲۱         |                |    |
| شیمی (۱) – عادی       |                        | ۲۰         | ۱۲۱-۱۴۰    | ۲۴         | ۲۰ دقیقه       |    |
| شیمی (۱) – موازی      |                        | ۲۰         | ۱۴۱-۱۶۰    | ۲۸         |                |    |
| جمع                   |                        | ۱۶۰        |            | ۱۰۵        |                |    |

## طراحان

| نام درس        | نام طراحان   |
|----------------|--|
| ریاضی (۱)      | حمید علیزاده - علی آزاد - امیر قلی‌پور - رضا ادیبی - نیما خانعلی‌پور - حسن ابراهیم‌نژاد - سارا شریفی - محمد حمیدی - احمد مهرابی - افشین خاصه‌خان - بهرام حلاج - مجید فدایی - عاطفه‌خان‌محمدی - علی مرشد - علی سرآبادانی - مهرداد خاجی - حمیدرضا سجودی - مهدی تک - مهدیس حمزه‌ای  |
| زیست‌شناسی (۱) | علی وصالی‌محمود - ایمان شهابی‌نسب - محمدرضا گلزاری - جواد اباذرلو - احمد بافنده - احسان حسن‌زاده - امین خوشنویسان  |
| فیزیک (۱)      | عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - سیده ملیحه میرصالحی - مرتضی دسترنج - عرفان عسگریان - مصطفی کیانی - احمد مرادی‌پور - حمید زرین‌کفش - غلامرضا محبی  |
| شیمی (۱)       | محمد حمیدی - میرحسن حسینی - احمدرضا جشانی‌پور - هادی عبادی - سیدسحاب اعرابی - محمدرضا وسگری - جهان شاهی‌بیگباغی - محمدرضا جمشیدی - محمد فلاح‌نژاد - علی افخمی‌نیا - سیدمحمدرضا میرقائم - میلاد عزیزی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - عباس هنرجو - حسن رحمتی‌کوکنده - محمدرضا یوسفی - رسول عابدینی زواره - یاسین عظیمی‌نژاد - کامران کیومرثی - هادی رحیمی کیاسری |

## مسئولین درس

| نام درس        | مسئولین درس گروه آزمون | ویراستار ان علمی                                  | مسئولین درس گروه مستندسازی |
|----------------|------------------------|---|----------------------------|
| ریاضی (۱)      | عاطفه‌خان‌محمدی        | مهرداد ملوندی - رضا سیدنجمی - حنا عابدینی         | اله شهبازی                 |
| زیست‌شناسی (۱) | محمدرضا گلزاری         | سیدرضا موسویان‌فرد - امیرحسین بهروزی‌فرد          | مهساسادات هاشمی            |
| فیزیک (۱)      | حمید زرین‌کفش          | زهره آقامحمدی - امیر محمودی انزابی                | حسام نادری                 |
| شیمی (۱)       | علی افخمی‌نیا          | سیدمحمدحسن معروفی - سروش عبادی - سیدعلی موسوی‌فرد | امیرحسین مرتضوی            |

## گروه فنی و تولید

|                      |  |
|----------------------|--|
| مدیر گروه            | ملیکا لطیفی‌نسب  |
| مسئول دفترچه         | منا باجلان   |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | لیلا عظیمی   |
| گروه مستندسازی       | مدیر گروه: محیا اصغری<br>مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی |
| ناظر چاپ             | حمید محمدی   |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف امام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱-۶۴۶۳۳-۰۲۱

۳۰ دقیقه

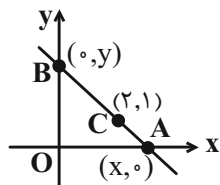
ریاضی (۱) - عادی

تابع/ شمارش، بدون شمردن  
از ابتدای انواع تابع تا پایان فصل  
و فصل ۶ تا پایان جابجاست  
صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰  
بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|---------------------|--------------------------------------|
|                     |                                      |

۱- در شکل زیر مساحت مثلث AOB برحسب  $x$  کدام است؟

$$y = \frac{x^2}{2x^2 - 4} \quad (2)$$

$$y = \frac{x^2}{2x - 4} \quad (1)$$

$$y = \frac{x^2}{x - 2} \quad (4)$$

$$y = \frac{x^2}{2x^2 - 4x} \quad (3)$$

۲- اگر  $f(x) = (a - b + 4)x^2 + (b - 2)x + 2c - 4$  یک تابع همانی باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر یک تابع ثابت را نشان می‌دهد؟

$$(b - 1)f(x) - ax \quad (2)$$

$$(a + 3)f(x) + cx \quad (1)$$

$$(a + b)f(x) + cx \quad (4)$$

$$(c - 5)f(x) + bx \quad (3)$$

۳- به کمک کدام انتقال می‌توانیم از نمودار  $y_1 = x^2 - 4x + 5$  به نمودار  $y_2 = x^2 + 2x + 3$  برسیم؟

(۲) ۳ واحد به چپ، ۱ واحد به بالا

(۱) ۳ واحد به راست، ۱ واحد به بالا

(۴) ۳ واحد به چپ، ۱ واحد به پایین

(۳) ۳ واحد به راست، ۱ واحد به پایین

۴- مساحت ناحیه محدود به تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & 2 \leq x \leq 4 \\ |x|+1, & -1 \leq x < 2 \\ 3, & -4 < x < -1 \end{cases}$  و محور طول‌ها کدام است؟

(۲) ۲۸/۵

(۱) ۲۶/۵

(۴) ۲۴/۵

(۳) ۲۴

۵- در تابع با دامنه  $x \in [-1, 4]$  و ضابطه  $f(x) = -2x^2 + 4x + 3$ ، برد شامل چند عدد صحیح نامثبت است؟

(۲) ۱۴

(۱) ۱۳

(۴) ۱۵

(۳) ۱۰

۶- با اعداد ۰, ۲, ۳, ۵, ۶, ۷ چند عدد سه رقمی (بدون تکرار ارقام) می‌توان نوشت که حتماً عدد شش در آنها وجود داشته باشد؟

(۲) ۶۴

(۱) ۴۸

(۴) ۸۱

(۳) ۵۲

۷- فردی ۳ روز از هفته را برای رفتن به استخر و ۲ روز دیگر از هفته را برای رفتن به رستوران و ۲ روز باقی‌مانده از هفته را برای رفتن به خانه دوستش برنامه‌ریزی کرده است. این فرد قصد دارد در این هفته یک بار به استخر، یک بار به رستوران و یک بار به خانه دوستش برود، به

چند طریق این کار صورت می‌گیرد؟

(۲) ۱۴

(۱) ۱۰

(۴) ۱۲

(۳) ۷

۸- در میان جمعی، ۲۷ نفر به درس فیزیک، ۸ نفر به درس ریاضی و ۳ نفر به هر دو درس علاقه دارند. چند حالت وجود دارد به طوری که ۲

فرد متمایز یکی فقط به فیزیک و دیگری فقط به ریاضی علاقه‌مند باشد؟

(۲) ۱۶

(۱) ۶۳

(۴) ۵!

(۳) ۸! × ۲!

۹- اگر  $P(x, x-y) = 42$  و  $a = \text{Max}(x+y)$  و  $b = \text{Min}(x-y)$  باشد،  $P(a, b)$  کدام است؟

(۲)  $b$ (۱)  $a^2 + a$ (۴)  $ab$ (۳)  $a^2 - a$ 

۱۰- با حروف کلمه Flowers چند کلمه (بدون تکرار حروف) می‌توان ساخت، به طوری که ۵ حرفی بوده و با حرف L شروع شود؟

(۲) ۳۶۰

(۱) ۱۲۰

(۴) ۶۰

(۳) ۴۸۰

۱۱- اگر تابع  $f = \{(2, -b)(-1, a-1)(3, -2)\}$  تابعی ثابت، تابع  $g = \{(3, 3)(4, 4)(1, c-2)\}$  تابعی همانی باشد، نمودار تابع با ضابطه

$$h(x) = (ax - b)^2 + c \text{ با کدام انتقال از نمودار تابع } y = x^2 \text{ به دست می‌آید؟}$$

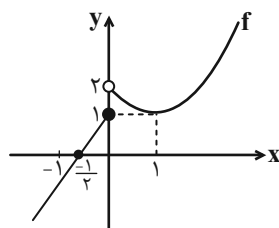
(۱) دو واحد به سمت راست و سه واحد به سمت بالا

(۲) دو واحد به سمت چپ و سه واحد به سمت بالا

(۳) دو واحد به سمت راست و سپس قرینه نسبت به محور  $x$  ها و سه واحد به سمت بالا

(۴) دو واحد به سمت چپ و سپس قرینه نسبت به محور  $y$  ها و سه واحد به سمت پایین

۱۲- مطابق شکل زیر، نمودار تابع  $f$  از یک خط و بخشی از یک سهمی تشکیل شده است. حاصل عبارت  $\frac{f(3) - f(4)}{-f(-1) + f(-3/5)}$  کدام است؟



(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

۱۳- نمودار تابع  $f(x) = 4x - 3 - x^2$  را دست کم  $3k$  واحد به طرف  $x$  های منفی انتقال داده‌ایم تا طول نقاط برخورد نمودار جدید با محور

$x$  ها نامثبت باشد مقدار  $k$  کدام است؟

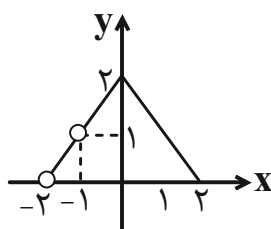
(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۴- با توجه به نمودار تابع  $f$  در تفاضل برد تابع  $f$  از دامنه آن، چند عدد صحیح وجود دارد؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۵- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} -x+1 & , -1 \leq x < 2 \\ -1 & , 2 < x < 3 \end{cases}$  بازه  $[a, b]$  است.  $b - a$  کدام است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۶- با یک کلمه  $n$  حرفی ( $n \geq 4$ ) که هیچ کدام از حروف آن تکراری نیستند، تعداد کلمات ۴ حرفی که با این  $n$  حرف می‌توان نوشت، ۱۲

برابر تعداد کلمات ۲ حرفی است. تعداد کلمات ۳ حرفی که با این حروف می‌توان نوشت، کدام است؟

۲۱۰ (۴)

۶۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۲۴ (۱)

۱۷- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ چند عدد ۴ رقمی با ارقام متمایز می‌توان نوشت که بر ۴ بخش پذیر باشد؟

۸۴ (۴)

۷۵ (۳)

۷۲ (۲)

۶۳ (۱)

۱۸- آزمون ریاضی انسانی در کنکور ۱۴۰۲ دارای ۲۰ سؤال چهار گزینه‌ای می‌باشد. اگر شخص شرکت کننده در این آزمون موظف باشد به هر ۲۰

سؤال پاسخ دهد و هیچ سؤالی را بدون پاسخ نگذارد، در این صورت این شخص به چند طریق مختلف می‌تواند به این ۲۰ سؤال پاسخ دهد؟

۲۰! (۴)

۲۰<sup>۴</sup> (۳)

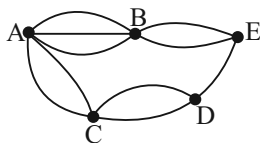
۴×۲۰ (۲)

۴<sup>۲۰</sup> (۱)

۱۹- اگر شکل زیر نشان دهنده مسیرهای بین شهرهای A تا E باشد و همه جاده‌ها دو طرفه باشند، به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر

E رفت و برگشت، به طوری که از هیچ مسیر رفتی در موقع برگشت استفاده نشود؟ (امکان جابه‌جایی بین شهرها حداکثر ۱ بار امکان پذیر

در زمان رفت یا برگشت است.)



۶۰ (۱)

۷۲ (۲)

۳۶ (۳)

۹۴ (۴)

۲۰- شماره پلاک ماشینی به صورت (۴۴۴ ک ۲۲) است، چند پلاک ماشین با همین ۵ رقم و حرف (ک) می‌توان ساخت؟

۲۰ (۴)

۱۲ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

## ریاضی (۱) - موازی

## تابع

فصل ۵ از ابتدای دامنه و برد توابع

تا پایان فصل

صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۷

۲۱- در تابع  $f = \{(3, 5), (1, 2), (-2, 3), (4, -1)\}$  حاصل  $\frac{2f(1) + 3f(4)}{2f(3) - \frac{4}{3}f(-2)}$  کدام است؟

$$\frac{1}{6} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

۲۲- اگر  $f$  تابعی خطی بوده و  $f(-1) = 9, f(2) = 3$  باشد، مقدار  $f(5)$  کدام است؟

$$17 \quad (1)$$

$$-3 \quad (3)$$

۲۳- دامنه و برد تابع  $f$  به ترتیب  $n^2 + 3n$  و  $2n^2 - 11$  عضو دارد. چند مقدار صحیح نامنفی برای  $n$  وجود دارد؟

$$3 \quad (1)$$

$$6 \quad (3)$$

۲۴- اگر نقاط تابع  $f = \{(1, m), (0, n), (-1, 2), (2, 5)\}$  را در نمودار مشخص کنیم، روی یک خط قرار می‌گیرند. حاصل  $m^2 - n$  کدام است؟

$$13 \quad (1)$$

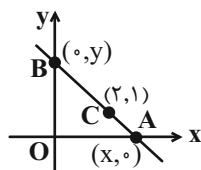
$$9 \quad (3)$$

۲۵- اگر  $f(x) = \{(0, -1), (-1, 1)\}$  و  $g(x) = |1 - 2x|$  باشد، مقدار  $\frac{f(-1)}{f(0)g(1)}$  کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (3)$$

۲۶- در شکل زیر مساحت مثلث AOB بر حسب  $x$  کدام است؟



$$y = \frac{x^2}{2x^2 - 4} \quad (2)$$

$$y = \frac{x^2}{x - 2} \quad (4)$$

$$y = \frac{x^2}{2x - 4} \quad (1)$$

$$y = \frac{x^2}{2x^2 - 4x} \quad (3)$$

۲۷- اگر  $f(x) = (a - b + 4)x^2 + (b - 2)x + 2c - 4$  یک تابع همانی باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر یک تابع ثابت را نشان می‌دهد؟

$$(b - 1)f(x) - ax \quad (2)$$

$$(a + 3)f(x) + cx \quad (1)$$

$$(a + b)f(x) + cx \quad (4)$$

$$(c - 5)f(x) + bx \quad (3)$$

۲۸- به کمک کدام انتقال می‌توانیم از نمودار  $y_1 = x^2 - 4x + 5$  به نمودار  $y_2 = x^2 + 2x + 3$  برسیم؟

- (۱) ۳ واحد به راست، ۱ واحد به بالا  
(۲) ۳ واحد به چپ، ۱ واحد به بالا  
(۳) ۳ واحد به راست، ۱ واحد به پایین  
(۴) ۳ واحد به چپ، ۱ واحد به پایین

۲۹- مساحت ناحیه محدود به تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & 2 \leq x \leq 4 \\ |x|+1, & -1 \leq x < 2 \\ 3, & -4 < x < -1 \end{cases}$  و محور طول‌ها کدام است؟

- (۱) ۲۶/۵  
(۲) ۲۸/۵  
(۳) ۲۴  
(۴) ۲۴/۵

۳۰- در تابع با دامنه  $x \in [-1, 4]$  و ضابطه  $f(x) = -2x^2 + 4x + 3$ ، برد شامل چند عدد صحیح نامثبت است؟

- (۱) ۱۳  
(۲) ۱۴  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۵

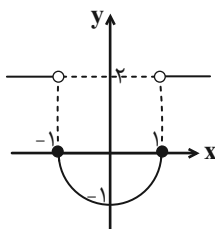
۳۱- رابطه  $R = \{(0, -2), (b, 2a), (1, a+2b)\}$  تابعی است که برد آن یک عضو دارد، حاصل  $a-b$  کدام است؟

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

۳۲- نمودار دو تابع خطی به فرم  $f(x) = \frac{3x-b}{2}$  و  $g(x) = ax+4$  بر هم عموداند. اگر تابع  $f$  محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع کند، مقدار  $f(a+b)$  کدام است؟

- (۱) -۵  
(۲) ۵  
(۳) ۹  
(۴) -۹

۳۳- شکل زیر، نمودار تابع  $f$  را نشان می‌دهد، حاصل  $f(f(-1)) - f(f(0))$  کدام است؟



- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) -۱  
(۴) ۲

۳۴- برای دو تابع  $f(x-1) = 3x+2$  و  $g(x+1) = x-1$  داریم:  $f(g(a)) = 5$ ، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) -۲  
(۴) -۱

۳۵- دامنه تابع  $f(x) = \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{8}x - \frac{5}{4}$  کدام بازه باشد تا بیشترین مقدار برد آن کمتر از ۱۰ شود؟

- (۱)  $(-10, 9)$  (۲)  $(-\infty, 9)$  (۳)  $(-9, +\infty)$  (۴)  $(-9, 10)$

۳۶- اگر تابع  $f = \{(2, -b)(-1, a-1)(3, -2)\}$  تابعی ثابت، تابع  $g = \{(3, 3)(4, 4)(1, c-2)\}$  تابعی همانی باشد، نمودار تابع با ضابطه

$h(x) = (ax - b)^2 + c$  با کدام انتقال از نمودار تابع  $y = x^2$  به دست می آید؟

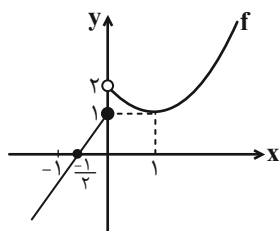
(۱) دو واحد به سمت راست و سه واحد به سمت بالا

(۲) دو واحد به سمت چپ و سه واحد به سمت بالا

(۳) دو واحد به سمت راست و سپس قرینه نسبت به محور  $x$  ها و سه واحد به سمت بالا

(۴) دو واحد به سمت چپ و سپس قرینه نسبت به محور  $y$  ها و سه واحد به سمت پایین

۳۷- مطابق شکل زیر، نمودار تابع  $f$  از یک خط و بخشی از یک سهمی تشکیل شده است. حاصل عبارت  $\frac{f(3) - f(4)}{-f(-1) + f(-3/5)}$  کدام است؟



(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

۳۸- نمودار تابع  $f(x) = 4x - 3 - x^2$  را دست کم  $3k$  واحد به طرف  $x$  های منفی انتقال داده ایم تا طول نقاط برخورد نمودار جدید با محور

$x$  ها نامثبت باشد مقدار  $k$  کدام است؟

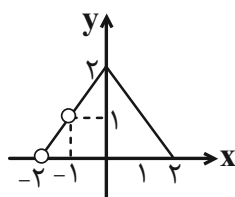
(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۳۹- با توجه به نمودار تابع  $f$  در تفاضل برد تابع  $f$  از دامنه آن، چند عدد صحیح وجود دارد؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۴۰- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} -x+1 & , -1 \leq x < 2 \\ -1 & , 2 < x < 3 \end{cases}$  بازه  $[a, b]$  است.  $b - a$  کدام است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲



## زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد/

از یافته تا گیاه

فصل ۵ از ابتدای تشکیل ادرار و

تفلیه آن تا پایان فصل و فصل ۶ تا

پایان سامانه بافتی

صفحه‌های ۷۳ تا ۸۹

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مورد مناسبی محسوب می‌شود؟

«در بدن یک پسر بالغ، به دنبال ... می‌شود و در یک دختر بالغ، پس از ... افزایش می‌یابد.»

- (۱) ترشح شدید گاسترین، دفع بیکربنات از کلیه‌ها بیشتر - فراتر رفتن حجم ادرار مثانه از حدی مشخص، تعداد سازوکارهای فعال بدن
- (۲) ورود مواد تراوشی به لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب آغاز - ورود ادرار به اندام کیسه‌ای، انقباض دریچه چین خورده مثانه روی میزنا
- (۳) انجام تراوش، محتویات سرخرگ وایران نسبت به رگ آوران کمتر - ورود بعضی سموم به بدن، فعالیت یاخته‌های مجاری جمع‌کننده نفرون
- (۴) افزایش شدید ترشح بیکربنات از لوزالمعده، میزان pH ادرار کمتر - تشکیل ادرار در بخش قیف مانند کلیه، میزان مصرف ATP در یاخته‌های میزنا

۴۲- گزاره مناسب برای تکمیل عبارت زیر، کدام است؟

«یاخته‌های نوعی بافت گیاهی که به عنوان بافت ... شناخته می‌شود ...»

- (۱) سخت حس شده به هنگام خوردن گلابی - همواره دارای اندازه یکسان با یاخته مجاور می‌باشند.
- (۲) کاهنده تبخیر آب از اندام‌های هوایی - در جلوگیری از ورود نیش حشرات به گیاه مؤثر هستند.
- (۳) رایج سامانه بافت زمینه‌ای - به هنگام زخمی شدن گیاه، میزان چوب دیواره خود را افزایش می‌دهد.
- (۴) مستحکم اما انعطاف‌پذیر - به هنگام مشاهده در زیر میکروسکوپ، دارای دیواره‌ای با رنگ روشن می‌باشند.

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

«به طور معمول، هر جانور بالغی که برای ... نیازمند است، به منظور ... دارد.»

- (۱) تنظیم اسمزی، به واکوئولی با ساختار ستاره‌ای شکل - خارج نمودن مواد دفعی، نوعی منفذ فاقد مژک
  - (۲) دفع ترکیبات نمکی، به اجزای مرتبط با روده - انجام تبادلات گازی، نوعی روش تنفسی فاقد سازوکارهای تهویه‌ای
  - (۳) دفع قطره‌های غلیظ نمکی، به غددی در مجاورت چشم یا زبان - دفع و تنظیم اسمزی مواد، در بدن خود کلیه
  - (۴) مقابله با خشکی محیط، به دو نوع اندام بازجذب‌کننده آب - گردش مواد، سیستم انتقال دهنده یکباره خون به مویرگ‌ها را
- ۴۴- چند مورد از موارد زیر درباره جانوران بالغی که جهت حرکت خون و آب در اندام تنفسی آنها برخلاف یکدیگر است؛ به درستی ذکر شده است؟

الف) در صورتی که فشار اسمزی محیط اطراف آنها بیشتر از فشار اسمزی مایعات بدن باشد، همواره محلول نمکی غلیظی را به روده ترشح می‌کنند.

ب) در صورتی که مجبور به نوشیدن آب فراوان باشند، قطعاً مایعی غلیظ از بدن دفع می‌کنند.

ج) فشار اسمزی ادرار در همه این جانوران متناسب با فشار اسمزی محیط پیرامون آنهاست.

د) گروهی از این جانوران که فقط بخشی از یون‌های اضافی خود را از طریق ادرار دفع می‌کنند؛ می‌توانند با جانورانی دارای غدد نمکی نزدیک چشم، محیط زیست مشترک داشته باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد یاخته‌هایی که معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرند درست است؟

- (۱) به دلیل داشتن دیواره یاخته‌ای ضخیم، مانع رشد اندام گیاهی می‌شود.
- (۲) پروتوپلاست فعال داشته و دارای سبزیسه می‌باشد.
- (۳) باعث استحکام و انعطاف‌پذیری اندام گیاهی می‌شود.
- (۴) دارای دیواره پسین از جنس چوب پنبه می‌باشد.

۴۶- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی عبارت زیر را متفاوت از بقیه کامل می‌کند؟

«در هر مهره‌دار که ...»

- (۱) نمک غلیظ علاوه بر کلیه از طریق روده نیز دفع می‌شود، درون حفرات قلبی فقط خون تیره جریان دارد.
- (۲) ساکن آب شور بوده و آبشش دارد، برخی از یونها توسط غدد راست روده‌ای به صورت محلول غلیظ دفع می‌شود.
- (۳) مثانه محل ذخیره آب و یونها است، گردش خون مضاعف بوده و قلب سه حفره‌ای وجود دارد.
- (۴) خشکی‌زی بوده و کلیه توانمندی بسیار زیادی در بازجذب آب دارد، سازوکارهای تهویه‌ای برای جریان پیوسته هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای ایجاد شده است.

۴۷- چند مورد درباره اجزای احاطه کننده پروتوپلاست یاخته‌های گیاهی صحیح است؟

- (الف) همه اجزای واجد پکتین همانند بعضی از اجزای سلول‌دار، در مناطق نازک مانده دیواره، غیرقابل مشاهده می‌باشند.
- (ب) همه اجزای فاقد توانایی گسترش و کشش همانند همه اجزای تک لایه‌ای، در همه یاخته‌های پیکری یافت می‌شوند.
- (ج) همه اجزای متصل به دیواره نخستین در مقایسه با همه اجزای گسترش یافته با رشد یاخته، ضخامت کمتری دارند.
- (د) همه اجزای تشکیل شده پیش از تقسیم هسته برخلاف بعضی از اجزای متصل به غشا، مانند چسب عمل می‌کنند.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۸- با در نظر گرفتن آوندهای چوبی و آبکشی، چند مورد زیر را می‌توان منحصرأ مربوط به حجیم‌ترین آوند موجود در دسته آوندی ساقه نوعی

گیاه دولپه دانست؟

(الف) تماس داشتن با گروهی از آوندهای دوکی شکل دراز

- (ب) قرارگیری در سمت بیرونی‌تر نسبت به یاخته‌های همراه
- (ج) داشتن دیواره عرضی در حد فاصل یاخته‌های کوتاه خود
- (د) حضور یاخته‌های مؤثر در تولید پارچه در پیرامون آنها

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

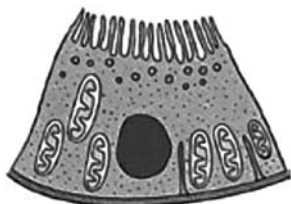
۴۹- در یاخته‌های گیاهانی که پس از آبیاری، ...

- (۱) شاداب می‌شوند، فشار اسمزی پروتوپلاست یاخته کاهش می‌یابد.
- (۲) شاداب می‌شوند، فاصله واکوئول یاخته با دیواره‌ها افزایش پیدا می‌کند.
- به دلیل افزایش تراکم آب در یاخته جمع می‌شود. (۳) پژمردگی رفع نمی‌شود، اتصالات پروتوپلاست به دیواره به میزان بسیار زیادی قابل مشاهده است.
- (۴) پژمردگی رفع نمی‌شود، پروتوپلاست

۵۰- کدام گزینه در ارتباط با نازک‌ترین یاخته‌های یک دسته آوندی در ساقه گیاه نهان‌دانه دولپه درست بیان شده است؟

- (۱) واجد هسته هستند.
- (۲) در انتقال شیره پرورده نقش مستقیم دارند.
- (۳) دیواره عرضی در آنها از بین رفته است.
- (۴) یاخته‌هایی مرده و قابل استفاده برای تولید طناب و پارچه هستند.

**آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**



۵۱- با توجه به شکل مقابل، که نوعی یاخته در گردیزه کلیه انسان را نشان می‌دهد، چند مورد نادرست است؟  
الف) یاخته شکل مقابل برخلاف یاخته ترشح‌کننده اسید معده در غدد معده، دارای چین‌خوردگی غشایی است.

ب) راکیزه‌های مشاهده شده در این یاخته، به‌طور مستقیم در بازجذب همه مواد قابل جذب درون نفرون نقش دارند.

ج) خون درون مویرگ‌های خونی مجاور این یاخته‌ها، مستقیماً به درون شبکه مویرگی اطراف لوله هنله وارد می‌شود.

د) شکل بافت پوششی در بخشی از نفرون که دارای یاخته مقابل است، مشابه شکل بافت پوششی سطح درونی اندام ترشح‌کننده هورمون سکریتین می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۲- فرایند تشکیل ادرار شامل سه مرحله است. به‌طور معمول در یک انسان سالم و بالغ، کدام اتفاق‌ها، به‌ترتیب (از راست به چپ) فقط در یک و فقط در دو مرحله روی می‌دهند؟

۱) جابه‌جایی آب بین خون و گردیزه (نفرون) - بازگشت مواد مفید تراوش شده به خون

۲) خروج مقادیر زیاد پروتئین‌های خناب از نوعی شبکه مویرگی - مصرف‌شدن انرژی زیستی

۳) خروج گلوکز از خون - خروج برخی مواد از یاخته‌های گردیزه (نفرون) در مجاوت شبکه دور لوله‌ای

۴) ورود برخی مواد به نوعی شبکه مویرگی - جابه‌جایی هم‌زمان تمامی مواد مفید و دفعی با هم در یک جهت

۵۳- با توجه به این که در حفره شکمی انسان سالم و بالغ، امتداد بزرگ سیاهرگ زیرین و سرخرگ آئورت قرار دارد، کدام عبارت درباره موقعیت اندام‌های ذکر شده از روبه‌رو، درست است؟

۱) سرخرگ آئورت در پشت سیاهرگ کلیه چپ قرار دارد.

۲) سیاهرگ کلیه راست از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

۳) میزنای با عبور از پشت سرخرگ آئورت به مثانه متصل می‌شود.

۴) سرخرگ کلیه راست از جلوی بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۵۴- فردی که ادعا می‌کند برای مدتی طولانی علاوه بر مصرف زیاد غذاهای نمکی میزان مایعات کمی مصرف کرده است، به پزشک مراجعه می‌کند و در بررسی‌ها، پزشک متوجه می‌شود بخش‌هایی از بدن او متورم شده است. چند مورد می‌تواند باعث ایجاد حالتی مشابه بیمار فوق می‌شود؟

الف) آسیب به ساختار غشای پایه مویرگ‌های کلافک‌های کلیه این فرد

ب) انسداد در محل تخلیه رگ‌های لنفی به گره‌های لنفی یا مجاری لنفی راست و چپ بدن وی

ج) کاهش شدید مقدار مایع تراوش‌شده به کپسول بومن به علت ایراد در گلومرول همانند تاخوردگی شدید میزنای به علت افتادگی کلیه‌ها

د) تجزیه بیش از حد پروتئین‌های خناب همانند افزایش فشار خون رگ‌های ورودی به دهلیز راست قلب وی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۵- با توجه به توضیحات زیر درباره جانوران مختلف، کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

الف) در گروهی از جانوران مهره‌دار، ترکیبات یونی به‌صورت محلول و از طریق بخش‌های ویژه تنفسی دفع می‌شوند.

ب) در طی حیات در گروهی از جانوران مهره‌دار، اندام تنفسی آبشش به اندام شش تبدیل شده است.

ج) در گروهی از جانوران مهره‌دار، کارایی تنفس آن‌ها نسبت به پستانداران افزایش یافته است.

د) گروهی از جانوران، دارای لوله‌های دفع‌کننده اوریک اسید متصل به روده خود می‌باشند.

«درباره ..... جانوران مربوط به گروه ..... می‌توان گفت .....»

۱) همه - «الف» - رگ‌های خارج شده از اعضای تنفسی، سرخرگی را تشکیل می‌دهند که به تمام بدن از جمله یاخته‌های قلب خون رسانی می‌کند.

۲) همه - «ب» - میزان فشار وارد از طرف خون به دیواره رگ در سیاهرگ‌های متصل به قلب جانور کمتر از سرخرگ‌های متصل به قلب است.

۳) فقط گروهی از - «د» - که دارای آرواره‌هایی خارج از دهان خود هستند که مواد غذایی را خرد و سپس به دهان منتقل می‌کنند.

۴) فقط گروهی از - «ج» - غده‌های نمکی نزدیک چشم یا زبان جانور با دفع آب و نمک در تنظیم هم‌ایستایی پیکر جانور نقش دارند.

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

«وجه مشترک همه مهره‌داران بالغی که ... در آن است که ...»

- (۱) کلیه(های) آنها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد- جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.
- (۲) مواد دفعی نیتروژن دار خود را به کمک آبشش دفع می‌کنند- غدد راست‌روده‌ای دارند.
- (۳) در بخشی از زندگی خود، سامانه گردشی ساده دارند- ادرار خروجی از بدن در شرایط خشکی بسیار رقیق است.
- (۴) مثانه آنها، محل ذخیره آب و یون‌ها می‌باشد- خون خارج شده از سطوح تنفسی ابتدا به قلب منتقل می‌شود.

۵۷- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته زنده پیکری نهان‌دانگان که دارای ..... است، به‌طور حتم .....»

- (الف) دیواره پسین کامل- جهت قرارگیری رشته‌های سلولزی هر لایه دیواره پسین آن با دیگر لایه دیواره پسین مجاور خود متفاوت است.
- (ب) ویژگی رشد- بعد از تقسیم هسته، لایه‌ای به نام تیغه میانی تشکیل می‌شود که سیتوپلاسم را به دو بخش تقسیم می‌کند.
- (ج) سبزدیسه- به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در تأمین غذای انسان دارای نقش است.
- (د) پروتوپلاست - دارای کانال‌های سیتوپلاسمی در مناطق نازک دیواره یاخته‌ای خود می‌باشد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۵۸- اندامک ذخیره کننده ..... با اندامک ذخیره کننده ..... اساسی دارد.

- (۱) آنتوسیانین در ریشه چغندر قرمز- گلوتن در بذر گندم، تفاوت
- (۲) کاروتن در ریشه هویج - آنتوسیانین در برگ کلم بنفش، شباهت
- (۳) ترکیبات اسیدی در پرتقال توسرخ- رنگ قرمز گوجه فرنگی، شباهت
- (۴) نشاسته در بخش خوراکی سیب‌زمینی- گلوتن در بذر گندم، تفاوت

۵۹- با توجه به شکل مقابل کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«یاخته ..... است که .....»

- (۱) کلانشیم - معمولاً زیر روپوست ساقه قرار می‌گیرد.
- (۲) پاراناشیم - دیواره نخستین ضخیم دارد.
- (۳) اسکلراناشیم - دیواره پسین ضخیم و چوبی دارد.
- (۴) فیبر - دیواره ضخیم آن سبب استحکام اندام می‌شود.

۶۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر صحیح است؟

«در بافت ..... موجود در نهان‌دانگان، لایه‌ای از دیواره یاخته‌ای در یک یاخته بالغ که در اتصال با ..... است، .....»

- (۱) پاراناشیمی- تیغه میانی- ممکن است منافذی به نام لان در قسمت‌هایی از آن دیده شود.
- (۲) کلانشیمی- دیواره ضخیم- می‌تواند همانند دیواره نازک پاراناشیم دارای منافذی باشد.
- (۳) آوندی- سیتوپلاسم زنده- قطعاً چندین لایه به هم پیوسته دارد.
- (۴) اسکلراناشیمی- غشای زنده- قطعاً منافذی در آن موجود است.



## زیست‌شناسی (۱) - موازی

## گردش مواد در بدن /

## تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

## فصل ۴ از ابتدای تنوع گردش مواد

## در جانداران تا پایان فصل ۵ فصل ۵

## مفهمه‌های ۷۸ تا ۷۵

۶۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مورد مناسبی محسوب می‌شود؟

«در بدن یک پسر بالغ، به دنبال ... می‌شود و در یک دختر بالغ، پس از ... افزایش می‌یابد.»

(۱) ترشح شدید گاسترین، دفع بیکربنات از کلیه‌ها بیشتر - فراتر رفتن حجم ادرار مثانه از حدی مشخص، تعداد سازوکارهای فعال بدن

(۲) ورود مواد تراوشی به لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب آغاز - ورود ادرار به اندام کیسه‌ای، انقباض دریچه چین خورده مثانه روی میزنا

(۳) انجام تراوش، محتویات سرخرگ و ابران نسبت به رگ آوران کمتر - ورود بعضی سموم به بدن، فعالیت یاخته‌های مجاری جمع کننده نفرون

(۴) افزایش شدید ترشح بیکربنات از لوزالمعده، میزان pH ادرار کمتر - تشکیل ادرار در بخش قیف مانند کلیه، میزان مصرف ATP در یاخته‌های میزنا

۶۲- کدام گزینه در مورد مرحله (مراحلی) از تشکیل ادرار که ترکیب مایع تراوش شده را تغییر می‌دهند نادرست است؟

(۱) باعث اختلاف غلظت مواد بین سرخرگ و ابران و سیاهرگ کلیه می‌شود.

(۲) در تنظیم تعادل یون‌ها نقش مهمی دارد.

(۳) بیشتر در بخشی از نفرون انجام می‌شود که در تماس با کپسول بومن است.

(۴) اغلب با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

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

«به طور معمول، هر جانور بالغی که برای ... نیازمند است، به منظور ... دارد.»

(۱) تنظیم اسمزی، به واکوئولی با ساختار ستاره‌ای شکل - خارج نمودن مواد دفعی، نوعی منفذ فاقد مژک

(۲) دفع ترکیبات نمکی، به اجزای مرتبط با روده - انجام تبادلات گازی، نوعی روش تنفسی فاقد سازوکارهای تهویه‌ای

(۳) دفع قطره‌های غلیظ نمکی، به غددی در مجاورت چشم یا زبان - دفع و تنظیم اسمزی مواد، در بدن خود کلیه

(۴) مقابله با خشکی محیط، به دو نوع اندام بازجذب کننده آب - گردش مواد، سیستم انتقال دهنده یکباره خون به مویرگ‌ها را

۶۴- چند مورد از موارد زیر درباره جانوران بالغی که جهت حرکت خون و آب در اندام تنفسی آنها برخلاف یکدیگر است؛ به درستی ذکر شده است؟  
الف) در صورتی که فشار اسمزی محیط اطراف آنها بیشتر از فشار اسمزی مایعات بدن باشد، همواره محلول نمکی غلیظی را به روده ترشح می‌کنند.

ب) در صورتی که مجبور به نوشیدن آب فراوان باشند، قطعاً مایعی غلیظ از بدن دفع می‌کنند.

ج) فشار اسمزی ادرار در همه این جانوران متناسب با فشار اسمزی محیط پیرامون آنهاست.

د) گروهی از این جانوران که فقط بخشی از یون‌های اضافی خود را از طریق ادرار دفع می‌کنند؛ می‌توانند با جانورانی دارای غدد نمکی نزدیک چشم، محیط زیست مشترک داشته باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- چند مورد در ارتباط با تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران، درست است؟

«هر جاندار که واجد ... باشد به طور حتم ...»

الف) کلیه - محلی برای ذخیره آب و یون‌ها دارد.

ب) واکوئول انقباضی - گوارش درون یاخته‌ای دارد.

ج) آبشش جهت دفع مواد دفعی - از روش انتشار برای تنظیم اسمزی خود بهره می‌برد.

د) لوله ویژه‌ای برای دفع - آن لوله برای دفع مواد دفعی نیترژن دار اختصاص یافته است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی عبارت زیر را متفاوت از بقیه کامل می‌کند؟

«در هر مهره‌دار که ...»

- (۱) نمک غلیظ علاوه بر کلیه از طریق روده نیز دفع می‌شود، درون حفرات قلبی فقط خون تیره جریان دارد.
- (۲) ساکن آب شور بوده و آبشش دارد، برخی از یونها توسط غدد راست روده‌ای به صورت محلول غلیظ دفع می‌شود.
- (۳) مثانه محل ذخیره آب و یونها است، گردش خون مضاعف بوده و قلب سه حفره‌ای وجود دارد.
- (۴) خشکی‌زی بوده و کلیه توانمندی بسیار زیادی در بازجذب آب دارد، سازوکارهای تهویه‌ای برای جریان پیوسته هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای ایجاد شده است.

۶۷- کدام گزینه در ارتباط با دفع مواد زائد و تنظیم اسمزی در بدن انسان به درستی اشاره شده است؟

- (۱) هر ماده‌ای که طی تراوش وارد کپسول بومن گردیده ولی در ترکیب نهایی ادرار وجود ندارد، از طریق نفرون بازجذب شده است.
- (۲) هر ماده‌ای که به درون هر دو نوع شبکه‌های مویرگی یک نفرون بازجذب می‌شود، از شکاف تراوشی بین رشته‌های پاماند عبور کرده است.
- (۳) هر ماده‌ای که بخش عمده‌ای از آنچه به درون لگنچه می‌ریزد را تشکیل می‌دهد، در یاخته‌های کبدی نیز دیده می‌شود.
- (۴) هر ماده‌ای که با صرف انرژی زیستی وارد لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌شود، از شبکه مویرگی دور لوله‌ای خارج شده است.

۶۸- کدام عبارت درباره «فراوان‌ترین ماده دفعی در ادرار» صحیح است؟

- (۱) بازجذب آن تحت تأثیر هورمون ضد ادراری افزایش می‌یابد. (۱) در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها تولید می‌شود.
- (۲) تمایل زیادی به رسوب کردن و تشکیل رسوب دارد.
- (۳) تجمع آن در مفاصل، با التهاب و درد همراه است.

۶۹- کدام عبارت در مورد بخشی از نفرون که محل شروع بازجذب مواد می‌باشد صحیح است؟

(۱) برای بازجذب هر ماده‌ای، ATP مصرف می‌کند.

(۲) یاخته‌های دیواره درونی آن رشته‌های کوتاه و پا مانندی دارند.

(۳) تنها با تغییر در میزان بازجذب یون هیدروژن pH خون را تنظیم می‌کنند.

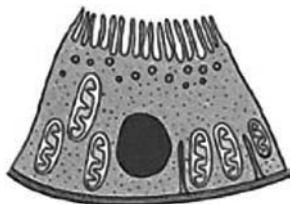
(۴) یاخته‌های پوششی مکعبی آن چین‌خوردگی‌های غشایی فراوانی دارند.

۷۰- ویژگی‌های «ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته»، «انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به مویرگ‌ها»، «یاخته‌های یقه‌دار»، «حفره گوارشی» و

«جدایی کامل بطن‌ها» به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به جاندار درستی نسبت داده شده‌اند؟

- (۱) کرم حلقوی - ماهی آب شیرین - اسفنج‌ها - پلاناریا - بسیاری از خزندگان (۱) کرم خاکی - ماهی غضروفی - اسفنج‌ها - هیدر - برخی خزندگان
- (۲) کرم خاکی - دوزیست نابالغ - هیدر - پلاناریا - همه پرندگان
- (۳) کرم حلقوی - دوزیست بالغ - هیدر - پلاناریا - همه پستانداران

### آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.



۷۱- با توجه به شکل مقابل، که نوعی یاخته در گردیزه کلیه انسان را نشان می‌دهد، چند مورد نادرست است؟  
الف) یاخته شکل مقابل برخلاف یاخته ترشح‌کننده اسید معده در غدد معده، دارای چین‌خوردگی غشایی است.

ب) راکیزه‌های مشاهده شده در این یاخته، به‌طور مستقیم در بازجذب همه مواد قابل جذب درون نفرون نقش دارند.

ج) خون درون مویرگ‌های خونی مجاور این یاخته‌ها، مستقیماً به درون شبکه مویرگی اطراف لوله هنله وارد می‌شود.

د) شکل بافت پوششی در بخشی از نفرون که دارای یاخته مقابل است، مشابه شکل بافت پوششی سطح درونی اندام ترشح‌کننده هورمون سکرترین می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۲- فرایند تشکیل ادرار شامل سه مرحله است. به‌طور معمول در یک انسان سالم و بالغ، کدام اتفاق‌ها، به‌ترتیب (از راست به چپ) فقط در یک و فقط در دو مرحله روی می‌دهند؟

۱) جابه‌جایی آب بین خون و گردیزه (نفرون) - بازگشت مواد مفید تراوش شده به خون

۲) خروج مقادیر زیاد پروتئین‌های خوناب از نوعی شبکه مویرگی - مصرف‌شدن انرژی زیستی

۳) خروج گلوکز از خون - خروج برخی مواد از یاخته‌های گردیزه (نفرون) در مجاوت شبکه دور لوله‌ای

۴) ورود برخی مواد به نوعی شبکه مویرگی - جابه‌جایی هم‌زمان تمامی مواد مفید و دفعی با هم در یک جهت

۷۳- با توجه به این که در حفره شکمی انسان سالم و بالغ، امتداد بزرگ سیاهرگ زیرین و سرخرگ آئورت قرار دارد، کدام عبارت درباره موقعیت اندام‌های ذکر شده از روبه‌رو، درست است؟

۱) سرخرگ آئورت در پشت سیاهرگ کلیه چپ قرار دارد.

۲) سیاهرگ کلیه راست از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

۳) میزنای با عبور از پشت سرخرگ آئورت به مثانه متصل می‌شود.

۴) سرخرگ کلیه راست از جلوی بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۷۴- فردی که ادعا می‌کند برای مدتی طولانی علاوه بر مصرف زیاد غذاهای نمکی میزان مایعات کمی مصرف کرده است، به پزشک مراجعه می‌کند و در بررسی‌ها، پزشک متوجه می‌شود بخش‌هایی از بدن او متورم شده است. چند مورد می‌تواند باعث ایجاد حالتی مشابه بیمار فوق می‌شود؟

الف) آسیب به ساختار غشای پایه مویرگ‌های کلافک‌های کلیه این فرد

ب) انسداد در محل تخلیه رگ‌های لنفی به گره‌های لنفی یا مجاری لنفی راست و چپ بدن وی

ج) کاهش شدید مقدار مایع تراوش‌شده به کپسول بومن به علت ایراد در گلومرول همانند تاخوردگی شدید میزنای به علت افتادگی کلیه‌ها

د) تجزیه بیش از حد پروتئین‌های خوناب همانند افزایش فشار خون رگ‌های ورودی به دهلیز راست قلب وی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۵- با توجه به توضیحات زیر درباره جانوران مختلف، کدام گزینه عبارت زیر را به‌ندارستی تکمیل می‌کند؟

الف) در گروهی از جانوران مهره‌دار، ترکیبات یونی به‌صورت محلول و از طریق بخش‌های ویژه تنفسی دفع می‌شوند.

ب) در طی حیات در گروهی از جانوران مهره‌دار، اندام تنفسی آبشش به اندام شش تبدیل شده است.

ج) در گروهی از جانوران مهره‌دار، کارایی تنفس آن‌ها نسبت به پستانداران افزایش یافته است.

د) گروهی از جانوران، دارای لوله‌های دفع‌کننده اوریک اسید متصل به روده خود می‌باشند.

«درباره ... جانوران مربوط به گروه ... می‌توان گفت ...»

۱) همه - «الف» - رگ‌های خارج شده از اعضای تنفسی، سرخرگی را تشکیل می‌دهند که به تمام بدن از جمله یاخته‌های قلب خون رسانی می‌کند.

۲) همه - «ب» - میزان فشار وارده از طرف خون به دیواره رگ در سیاهرگ‌های متصل به قلب جانور، کمتر از سرخرگ‌های متصل به قلب است.

۳) فقط گروهی از - «د» - که دارای آرواره‌هایی خارج از دهان خود هستند که مواد غذایی را خرد می‌کنند و به دهان منتقل می‌کنند.

۴) فقط گروهی از - «ج» - غده‌های نمکی نزدیک چشم یا زبان جانور با دفع آب و نمک در تنظیم هم‌ایستایی پیکر جانور نقش دارند.



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

«وجه مشترک همه مهره‌داران بالغی که ... در آن است که ...»

- (۱) کلیه(ها)ی آنها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد- جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.
- (۲) مواد دفعی نیتروژن دار خود را به کمک آبشش دفع می‌کنند- غدد راست‌روده‌ای دارند.
- (۳) در بخشی از زندگی خود، سامانه گردش ساده دارند- ادرار خروجی از بدن در شرایط خشکی بسیار رقیق است.
- (۴) مثانه آنها، محل ذخیره آب و یون‌ها می‌باشد- خون خارج‌شده از سطوح تنفسی ابتدا به قلب منتقل می‌شود.

۷۷- در ساختار درونی کلیه ...

- (۱) درونی‌ترین قسمت، بخش مرکزی نام دارد.
- (۲) بخش مرکزی از ساختارهایی به نام لپ کلیه تشکیل شده است.
- (۳) لگنچه ساختاری قیفی شکل دارد که به سمت قاعده هرم است.
- (۴) هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن، یک لپ کلیه را تشکیل می‌دهند.

۷۸- با توجه به گردش خون در یک گردیزه کلیه انسان سالم و بالغ، چند مورد درباره هر شبکه مویرگی، درست است؟

(الف) در بخش قشری کلیه می‌تواند مشاهده می‌شود.

(ب) در اطراف آخرین بخش نفرون مشاهده می‌شود.

(ج) می‌تواند مواد مختلفی را به درون نفرون وارد کند.

(د) از هر طرف با رگی با دیواره ضخیم و دهانه گرد ارتباط دارد.

(ه) غشای پایه آن‌ها ضخیم بوده و در ساختار هر یاخته پوششی خود منافذی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در اولین مهره‌دارانی که ... شکل گرفت، ...»

(۱) سامانه گردش خون مضاعف- دریچه‌های یک‌طرفه کننده جریان خون قلب، از برگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.

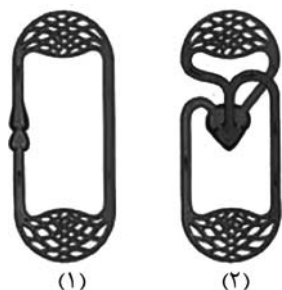
(۲) ورود خون به قلب از طریق سپاهرگ‌های ششی- نسبت به سایر مهره‌داران، به اکسیژن بیشتری نیاز است.

(۳) آبشش- اندام تنفسی، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی و محدود به نواحی خاص است.

(۴) قلب واجد چهار حفره- خون روشن بازگشتی از سطوح تنفسی، به دهلیز چپ می‌رود.

۸۰- گروهی از مهره‌داران که دستگاه گردش خون آن‌ها از نوع ... می‌باشد، برخلاف گروهی از مهره‌داران که دستگاه گردش خون آن‌ها از نوع ...

می‌باشد، ...



(۱) «۱»- «۲»- شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارند و می‌توانند گازها را با محیط

اطراف از طریق پوست مبادله کنند.

(۲) «۱»- «۲»- انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار را تنها به برخی از مویرگ‌های اندام‌ها توسط سامانه

گردش خون خود انجام می‌دهند.

(۳) «۱»- «۲»- می‌توانند در رگ‌های خارج شده از مویرگ‌های آبششی خود، خون تیره داشته باشند.

(۴) «۲»- «۱»- پس از بلوغ، تبادل گازها را از طریق آبشش، به صورت بسیار کارآمد انجام می‌دهند.



۳۵ دقیقه

دما و گرما

فصل ۴ تا پایان گرما

صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲

محل انجام محاسبات

## فیزیک (۱) - عادی

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

۸۱- کدام یک از دماسنج‌های زیر در مراکز پرورش گل و گیاه و هواشناسی کاربرد دارد؟

(۱) ترموکوپل (۲) دماسنج معمولی حیوهای

(۳) دماسنج بیشینه- کمینه (۴) دماسنج الکلی

۸۲- دمای جسمی  $۶۳\text{K}$  است. اگر دمای جسم را به  $۵^{\circ}\text{C}$  برسانیم، تغییر دمای جسم چند درجه فارنهایت خواهد شد؟

(۱) ۴۱۹ (۲) ۳۸۷ (۳) ۳۵۵ (۴) ۳۴۰

۸۳- دمای اولیه یک جسم برحسب درجه فارنهایت  $F_1$  است. دمای جسم را تغییر می‌دهیم، طوری که درصدتغییرات دما برحسب درجه سلسیوس  $\frac{7}{9}$  برابر درصد تغییرات دما برحسب درجه فارنهایت می‌شود. دمای

اولیه جسم چند درجه سلسیوس است؟

(۱) ۱۰ (۲) -۱۰ (۳) ۸۰ (۴) -۸۰

۸۴- دماسنجی با درجه‌بندی خطی، دمای نقطه ذوب یخ و دمای نقطه جوش آب را در فشار یک اتمسفر به ترتیب

۲۰- و ۲۰۵ درجه نمایش می‌دهد. رابطه بین مقیاس این دماسنج (x) و مقیاس دمای سلسیوس ( $\theta$ ) کدام

است؟

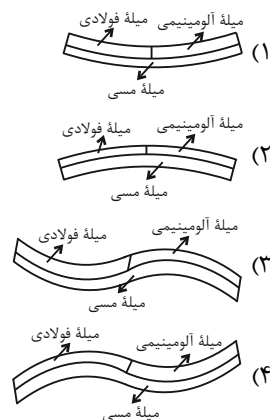
$$x = \frac{9}{4}\theta - 20 \quad (۱) \quad x = \frac{4}{9}\theta - 40 \quad (۲)$$

$$x = \frac{3}{2}\theta - 10 \quad (۳) \quad x = \frac{2}{3}\theta - 40 \quad (۴)$$

۸۵- مطابق شکل زیر، دو میله فولادی و آلومینیومی به یک میله مسی پرچ شده‌اند. اگر دمای این میله‌ها به طور

یکنواخت افزایش پیدا کند، تغییر شکل میله‌ها بعد از افزایش دما کدام است؟ (آلومینیوم  $\alpha_{\text{آلومینیوم}} < \alpha_{\text{مس}} < \alpha_{\text{فولاد}}$ )

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| میلۀ آلومینیومی | میلۀ فولادی |
| میلۀ مسی        |             |



۸۶- ضریب انبساط طولی یک میله فلزی  $1/2 \times 10^{-5} K^{-1}$  می باشد. اگر طول میله در دمای  $20^\circ C$  برابر  $60\text{cm}$  باشد، به ازای چه دمایی برحسب فارنهایت بر طول میله  $0/36$  میلی متر افزوده می شود؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۰ (۳) ۱۲۲ (۴) ۱۵۸

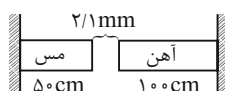
۸۷- ضریب انبساط طولی یک حلقه فلزی برابر  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  است. اگر دمای حلقه را به آرامی  $50^\circ$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، قطر حلقه چند درصد افزایش می یابد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۲

۸۸- طول اولیه دو میله A و B در دمای  $20^\circ C$  با هم برابر است. اگر دمای دو میله را به  $120^\circ C$  برسانیم، اختلاف طول دو میله چند برابر طول اولیه آنها می شود؟ ( $\alpha_A = 1/6 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$  و  $\alpha_B = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ )

- (۱)  $2/8 \times 10^{-3}$  (۲)  $4 \times 10^{-4}$  (۳)  $4/8 \times 10^{-4}$  (۴)  $4 \times 10^{-3}$

۸۹- مطابق شکل زیر دو میله مسی و آهنی روبه روی هم قرار دارند. به ترتیب از راست به چپ، دمای دو میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا به هم برسند و در لحظه بهم رسیدن طول میله مسی چند سانتی متر



می شود؟ ( $\alpha_{\text{آهن}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$  و  $\alpha_{\text{مس}} = 18 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$ )

- (۱) ۵۰/۰۹، ۲۰۰ (۲) ۵۰/۰۹، ۱۰۰

- (۳) ۵۰/۱۲، ۲۰۰ (۴) ۵۰/۱۲، ۱۰۰

۹۰- طول میله A در هر دمایی به اندازه  $2/04\text{m}$  از طول میله B بزرگ تر است. طول اولیه میله A چند

برابر طول اولیه میله B است؟ ( $\alpha_B = 1/8 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$  و  $\alpha_A = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ )

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $1/5$  (۳)  $1/2 \times 10^5$  (۴)  $1/1 \times 10^5$

۹۱- دماهای دو گلوله مسی و آهنی به شعاع های  $R_1 = 2\text{cm}$  و  $R_2 = 3\text{cm}$  را به ترتیب به اندازه  $20^\circ C$  و

$10^\circ C$  افزایش می دهیم. نسبت تغییرات حجم گلوله مسی به تغییرات حجم گلوله آهنی کدام است؟

( $\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$  و  $\alpha_{\text{مس}} = 1/8 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ )

- (۱)  $\frac{8}{9}$  (۲)  $\frac{32}{81}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{4}{9}$

۹۲- دمای کره ای فلزی را  $100^\circ C$  افزایش می دهیم. اگر حجم کره  $2/4$  درصد افزایش یابد، فاصله دو نقطه روی

سطح کره که در فاصله ۲۵ سانتی متری از هم قرار دارند، به چند سانتی متر می رسد؟

- (۱) ۲۵/۲ (۲) ۲۵/۴ (۳) ۲۵/۶ (۴) ۲۵/۸

۹۳- ضریب انبساط سطحی فلزی  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  است. دمای این فلز را  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌دهیم. چگالی این فلز تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱)  $0/6$  درصد افزایش می‌یابد. (۲)  $0/6$  درصد کاهش می‌یابد.  
(۳)  $0/9$  درصد افزایش می‌یابد. (۴)  $0/9$  درصد کاهش می‌یابد.

۹۴- درون ظرفی با گنجایش ۲ لیتر، مایعی به حجم  $1920\text{cm}^3$  ریخته شده است. اگر دمای مجموعه را  $50\text{K}$  بالاتر ببریم، چند سانتی‌متر مکعب از ظرف خالی خواهد ماند؟ ( $\alpha = 5 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$  و  $\beta = 5 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$ )

- (۱)  $33/5$  (۲)  $46/5$  (۳)  $48/5$  (۴)  $37/5$

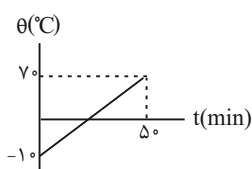
۹۵- اگر  $10/5\text{kJ}$  گرما به  $500\text{g}$  آب با دمای  $2^{\circ}\text{C}$  بدهیم، چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

- (۱) پیوسته افزایش می‌یابد. (۲) پیوسته کاهش می‌یابد.  
(۳) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد. (۴) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.

۹۶- به یک جسم با یک گرمکن با توان الکتریکی ثابت به مدت زمان  $t$  گرما می‌دهیم. اگر  $25$  درصد به جرم این جسم اضافه کنیم، تغییر دمای آن طی مدت زمان  $2t$  نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟ (در هر دو حالت، جسم تغییر حالت نمی‌دهد.)

- (۱)  $60$  درصد افزایش می‌یابد. (۲)  $40$  درصد افزایش می‌یابد.  
(۳)  $80$  درصد افزایش می‌یابد. (۴)  $100$  درصد افزایش می‌یابد.

۹۷- به جسمی به جرم  $2/5$  کیلوگرم، توسط یک گرمکن با توان ثابت  $2 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$  گرما می‌دهیم. اگر نمودار، تغییر دمای جسم بر حسب زمان مطابق شکل باشد، گرمای ویژه جسم، چند واحد SI است؟



- (۱)  $500$   
(۲)  $5000$   
(۳)  $100$   
(۴)  $1000$

۹۸- ظرفیت گرمایی کره توپر A، برابر ظرفیت گرمایی کره توپر B است. اگر به هر دو کره، گرمای یکسانی داده شود، افزایش سطح کره A چند برابر افزایش سطح کره B است؟ (جنس ماده سازنده هر دو کره یکسان است.)

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

۹۹- داخل گرماسنجی،  $200$  گرم آب  $50^{\circ}\text{C}$  ریخته‌ایم. قطعه مسی به جرم  $100$  گرم با دمای  $80^{\circ}\text{C}$  را داخل گرماسنج می‌اندازیم. اگر دمای نهایی مجموعه  $51/2^{\circ}\text{C}$  شود، ظرفیت گرمایی گرماسنج چند واحد SI است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.) ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  و  $c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

- (۱)  $140/5$  (۲)  $135$  (۳)  $125/5$  (۴)  $120$

۱۰۰- یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی  $140 \frac{\text{J}}{\text{K}}$  حاوی  $0/5$  کیلوگرم آب است. اگر یک قطعه فلز با ظرفیت گرمایی  $224 \frac{\text{J}}{\text{K}}$  با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  را در آن وارد کنیم، پس از تعادل گرمایی، دمای آب  $25$  درصد افزایش می‌یابد.

دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۳۰

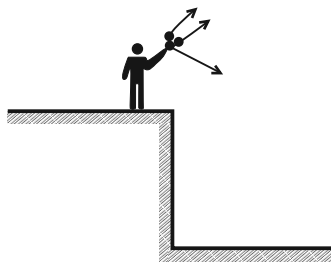
## فیزیک (۱) - موازی

کار، انرژی و توان / دما و گرما  
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی  
درونی تا پایان فصل و فصل ۴  
تا پایان دما و دماسنجی  
صفحه‌های ۷۱ تا ۸۷

۱۰۱- کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

- (۱) کاهش انرژی مکانیکی به صورت کاهش انرژی درونی خودش را نشان می‌دهد.
- (۲) انرژی درونی یک جسم به تعداد ذرات جسم و به انرژی هر ذره بستگی دارد.
- (۳) در حضور نیروهای اتلافی، انرژی مکانیکی سامانه افزایش می‌یابد.
- (۴) در یک سامانه منزوی، مجموع انرژی‌های درونی سیستم پایسته است.

۱۰۲- مطابق شکل زیر، سه گلوله مشابه با تندی یکسان از ارتفاع  $h$  در هوا پرتاب شده و پس از مدتی به زمین می‌رسند. کدام گزینه در مورد این سه گلوله الزاماً صحیح است؟



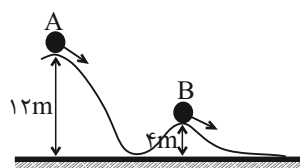
- (۱) تغییرات انرژی مکانیکی هر سه گلوله یکسان است.
- (۲) تغییرات انرژی جنبشی هر سه گلوله یکسان است.
- (۳) تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی هر سه گلوله یکسان است.
- (۴) تغییرات انرژی درونی هر سه گلوله یکسان است.

۱۰۳- در اثر سقوط جسمی از ارتفاع  $h$  از سطح زمین، تغییر انرژی جنبشی آن  $\frac{4}{5}$  تغییر انرژی پتانسیل گرانشی آن است. در این جابه‌جایی کار نیروی مقاومت هوا چند برابر کار نیروی وزن است؟

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

۱۰۴- گلوله‌ای به جرم  $200\text{g}$  مطابق شکل از نقطه A با تندی  $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی اصطکاک از مسیر

A تا B برابر  $19/6\text{J}$  باشد، در این صورت تندی گلوله در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱)  $14\sqrt{2}$
- (۲) ۱۴
- (۳) صفر
- (۴) ۷

۱۰۵- گلوله‌ای را تحت زاویه  $\alpha$  با تندی  $25\frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌کنیم و در بالاترین نقطه مسیر در ارتفاع  $20\text{m}$  تندی

آن به  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. در این حالت انرژی مکانیکی گلوله چگونه تغییر می‌کند؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۴۴ درصد کاهش می‌یابد.
- (۲) ۳۲ درصد افزایش می‌یابد.
- (۳) ۴۳ درصد کاهش می‌یابد.
- (۴) ۳۲ درصد کاهش می‌یابد.

۱۰۶- هواپیمایی در ارتفاع  $2\text{km}$  از سطح زمین با تندی  $900\frac{\text{km}}{\text{h}}$  در حال حرکت است که بسته‌ای را رها

می‌کند. اگر  $\frac{1}{5}$  انرژی جنبشی اولیه بسته در طول مسیر در اثر مقاومت هوا تلف شود، این بسته با تندی چند

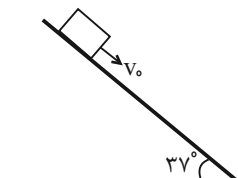
متر بر ثانیه به زمین می‌رسد؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۴۰۰
- (۳) ۱۰۸۰
- (۴) ۱۴۴۰

۱۰۷- جسمی به جرم  $400\text{g}$  را مطابق شکل با تندی اولیه  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  مماس بر سطح شیبدار رو به پایین پرتاب

می‌کنیم. اگر تندی جسم پس از  $12$  متر جابه‌جایی روی سطح به  $8\frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، کار نیروی اصطکاک در طول

مسیر چند ژول است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$  و  $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) -۲۷

(۲) -۴۰/۲

(۳) -۴۶/۲

(۴) -۲۱

۱۰۸- آونگ ساده‌ای به جرم  $5\text{kg}$  و به طول  $1/2\text{m}$  را به اندازه  $60^\circ$  درجه از وضعیت تعادل منحرف کرده و

رها می‌کنیم. اگر حداکثر زاویه‌ای که آونگ در بار اول با راستای قائم می‌سازد،  $53^\circ$  باشد، در این صورت چند

ژول از انرژی آونگ در اثر مقاومت هوا تلف شده است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $\sin 53^\circ = 0.8$ )

(۴) ۰/۶

(۳) ۱/۲

(۲) ۱/۸

(۱) ۳/۶

۱۰۹- گلوله‌ای با تندی  $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود و حداکثر تا ارتفاع  $60\text{m}$  از سطح زمین

بالا می‌رود. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا را در مسیر رفت و برگشت یکسان فرض کنیم، در این صورت

گلوله با تندی چند متر بر ثانیه به سطح زمین برمی‌گردد؟

(۴)  $30\sqrt{2}$

(۳) ۳۰

(۲)  $20\sqrt{2}$

(۱) ۲۰

۱۱۰- توان خروجی یک موتور بنزینی  $10\text{kW}$  و بازده آن  $25\%$  است. در هر ثانیه چه مقدار گرما برحسب کیلوژول

تلف می‌شود؟

(۴) ۳۵

(۳) ۴۰

(۲) ۲۰

(۱) ۳۰

۱۱۱- توان یک بالابر برقی  $3\text{kW}$  و بازده آن  $80\%$  درصد می‌باشد. چند ثانیه طول می‌کشد تا این بالابر وزنه‌ای به

جرم  $600\text{kg}$  را با تندی ثابت تا ارتفاع  $20\text{m}$  بالا ببرد؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۴) ۵۰

(۳) ۴۰

(۲) ۳۰

(۱) ۲۰

۱۱۲- اتومبیلی به جرم  $1200\text{kg}$  در یک جاده افقی و روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و

پس از  $10\text{s}$  تندی آن به  $108\frac{\text{km}}{\text{h}}$  می‌رسد. توان متوسط موتور اتومبیل چند کیلووات است؟ (از نیروی

اصطکاک صرف‌نظر کنید.)

(۴) ۷۰۰

(۳) ۱۰۸

(۲) ۵۴

(۱) ۲۷

۱۱۳- آسانسوری با توان ورودی  $8\text{kW}$  با تندی ثابت  $4$  نفر مسافر را در مدت زمان یک دقیقه تا ارتفاع  $48$  متر بالا

می‌برد. اگر جرم متوسط هر مسافر  $75\text{kg}$  و جرم کابین آن  $500\text{kg}$  باشد، در این صورت بازده آسانسور کدام

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

(۴) ۴۰

(۳) ۸۰

(۲) ۷۰

(۱) ۶۰

۱۱۴- کدام یک از دماسنج‌های زیر در مراکز پرورش گل و گیاه و هواشناسی کاربرد دارد؟

(۱) ترموکوپل (۲) دماسنج معمولی جیوه‌ای

(۳) دماسنج بیشینه- کمینه (۴) دماسنج الکلی

۱۱۵- در کدام یک از دماهای زیر، دماسنج فارنهایت و سلسیوس یک عدد را نشان می‌دهند؟

(۱)  $-20$  (۲)  $40$  (۳)  $-40$  (۴)  $-50$

۱۱۶- دمای جسمی  $63^{\circ}\text{K}$  است. اگر دمای جسم را به  $5^{\circ}\text{C}$  برسانیم، تغییر دمای جسم چند درجه فارنهایت خواهد شد؟

(۱)  $419$  (۲)  $387$  (۳)  $355$  (۴)  $340$

۱۱۷- دمای اولیه یک جسم برحسب درجه فارنهایت  $F_1$  است. دمای جسم را تغییر می‌دهیم، طوری که درصد تغییرات دما برحسب درجه سلسیوس  $\frac{7}{9}$  برابر درصد تغییرات دما برحسب درجه فارنهایت می‌شود. دمای اولیه جسم چند درجه سلسیوس است؟

(۱)  $10$  (۲)  $-10$  (۳)  $80$  (۴)  $-80$

۱۱۸- دماسنجی با درجه‌بندی خطی، دمای نقطه ذوب یخ و دمای نقطه جوش آب را در فشار یک اتمسفر به ترتیب  $20$  و  $205$  درجه نمایش می‌دهد. رابطه بین مقیاس این دماسنج ( $x$ ) و مقیاس دمای سلسیوس ( $\theta$ ) کدام است؟

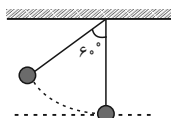
$$x = \frac{9}{4}\theta - 20 \quad (1) \quad x = \frac{4}{9}\theta - 40 \quad (2)$$

$$x = \frac{3}{2}\theta - 10 \quad (3) \quad x = \frac{2}{3}\theta - 40 \quad (4)$$

۱۱۹- مطابق شکل زیر، آونگی به طول  $1/5\text{m}$  از راستای قائم  $60$  درجه منحرف شده و با تندی  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌شود. در این حالت گلوله آونگ در طرف دیگر به صورت افقی درمی‌آید و در مسیر برگشت قرار می‌گیرد.

در مسیر رفت گلوله آونگ، تندی آن هنگامی که از پایین‌ترین موقعیت می‌گذرد، چند متر بر ثانیه است؟

(اندازه نیروی اتلافی را در طول مسیر حرکت ثابت در نظر بگیرید و  $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



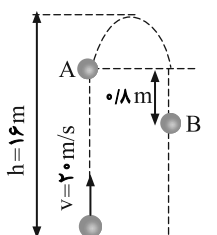
(۱)  $6$

(۲)  $6\sqrt{2}$

(۳)  $6\sqrt{3}$

(۴)  $6\sqrt{5}$

۱۲۰- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای را با تندی اولیه  $20\text{m/s}$  از سطح زمین و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله حداکثر تا ارتفاع  $16$  متری از سطح زمین بالا می‌رود. اگر تندی گلوله در دو نقطه A در مسیر رفت و نقطه B در مسیر برگشت با یکدیگر یکسان باشد، در این صورت تندی گلوله در این دو نقطه چند متر بر ثانیه است؟ (نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت را ثابت فرض کنید و  $g = 10\text{N/kg}$ )



(۱)  $\sqrt{10}$

(۲)  $\sqrt{20}$

(۳)  $\sqrt{30}$

(۴)  $2\sqrt{10}$

## شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

آب، آهنگ زندگی

فصل ۳ تا پایان نبره‌های

بین مولکولی آب، فراتر از انتظار

صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۷

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

## ۱۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) سنگ‌کره از مواد جامد مانند ماسه، نمک‌ها و ... تشکیل شده است.
- (۲) زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن، ریزمولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.
- (۳) آب‌کره از مولکول‌های کوچک آب، یون‌ها و ... تشکیل شده است.
- (۴) جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین، تقریباً ثابت است.

## ۱۲۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- نسبت جرم نمک موجود در آب اقیانوس‌ها و دریاها به جرم کل آب‌های روی کره زمین، ۰/۳۳٪ است.
- یون‌های  $\text{Cl}^-$  و  $\text{SO}_4^{2-}$  به‌ترتیب بیشترین مقدار را در بین آنیون‌های حل شده در آب دریا دارند.
- میلی‌گرم کاتیون‌های حل شده در یک کیلوگرم آب دریا به صورت  $\text{K}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$  است.
- از آب‌های شور می‌توان در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد.

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

## ۱۲۳- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند؛ به‌جز ...

- (۱) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی ناهمگن است و اغلب مزه‌ای شور دارد.
- (۲) سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ‌کره وارد آب‌کره می‌شود به همین دلیل جرم کل مواد موجود در آب‌های کره زمین در حال افزایش است.

- (۳) هواکره از مولکول‌های کوچک و بزرگ شامل نیتروژن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.
- (۴) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند.

۱۲۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ( $\text{C} = ۱۲, \text{Na} = ۲۳, \text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶, \text{S} = ۳۲ : \text{g.mol}^{-۱}$ )

- الف) در ترکیب شیمیایی آمونیوم سولفات، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس کاتیون به شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس آنیون برابر یک است.
- ب) شمار آنیون‌های موجود در ۵۸۵ گرم آلومینیم کربنات با شمار یون‌های موجود در ۳۵۵ گرم سدیم سولفات برابر است.
- پ) اگر فلز M بتواند ترکیب‌های یونی  $\text{MCl}_3$  و  $\text{MSO}_4$  را تولید کند، می‌تواند در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون داشته و از دسته d جدول دوره‌ای باشد.
- ت) اگر آرایش الکترونی اتم عنصرهای A و B به‌ترتیب به زیرلایه‌های  $3p^1$  و  $3p^5$  ختم شود، فرمول ترکیب یونی حاصل از آن دو  $\text{AB}_3$  خواهد بود.

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

۱۲۵- کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

الف) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل شونده‌های آن‌ها است.

ب) کاتیون‌های موجود در آب‌های آشامیدنی فقط  $2+$  می‌باشند.

پ) رنگ و غلظت از خواص شیمیایی محلول‌ها به حساب می‌آیند.

ت) حل شونده محلول ضد یخ، اتیلن گلیکول می‌باشد.

ث) گلاب مخلوطی ناهمگن از چند حل شونده در آب است.

(۱) الف - پ - ت      (۲) الف - ب - ت      (۳) الف - پ - ث      (۴) پ - ت - ث

۱۲۶- اگر محلولی از ... به محلولی از ... اضافه شود، رسوب ... تشکیل می‌شود که رنگ آن ... است.

(۱) سدیم کلرید - باریوم سولفات - باریوم کلرید - سفید

(۲) سدیم سولفات - باریوم کلرید - باریوم سولفات - زرد

(۳) سدیم کلرید - باریوم نیترات - باریوم کلرید - سفید

(۴) نقره نیترات - سدیم کلرید - نقره کلرید - سفید

۱۲۷- در جدول زیر، به ترتیب کدام ردیف و کدام ستون کاملاً درست‌اند؟ (مبنای شمارش تعداد اتم‌ها و یون‌ها، یک واحد فرمولی از ترکیبات مذکور می‌باشد).

| ردیف | فرمول شیمیایی                | نام ترکیب     | نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون | تفاضل تعداد اتم با تعداد یون‌ها | تعداد یون چند اتمی |
|------|------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| ۱    | $\text{NH}_4\text{NO}_3$     | آمونیم نیترات | ۴ به ۳                         | ۷                               | ۲                  |
| ۲    | $\text{Fe}(\text{OH})_3$     | آهن هیدروکسید | ۱ به ۳                         | ۳                               | ۳                  |
| ۳    | $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ | کلسیم فسفات   | ۳ به ۲                         | ۸                               | ۲                  |
| ۴    | $\text{Mg}_3\text{N}_2$      | منیزیم نیتريد | ۲ به ۳                         | صفر                             | صفر                |

(۱) ۴ - ۱      (۲) ۲ - ۲

(۳) ۳ - ۳      (۴) ۲ - ۴

۱۲۸- چه تعداد از مقایسه‌های زیر میان یک واحد فرمولی از سه ترکیب آهن (II) هیدروکسید (A)، آلومینیم نیترات (B) و آمونیوم کربنات

(C) درست است؟

الف) شمار یون‌ها:  $C = A < B$

ب) شمار اتم‌ها:  $A < B = C$

پ) شمار اتم‌های اکسیژن:  $A < C < B$

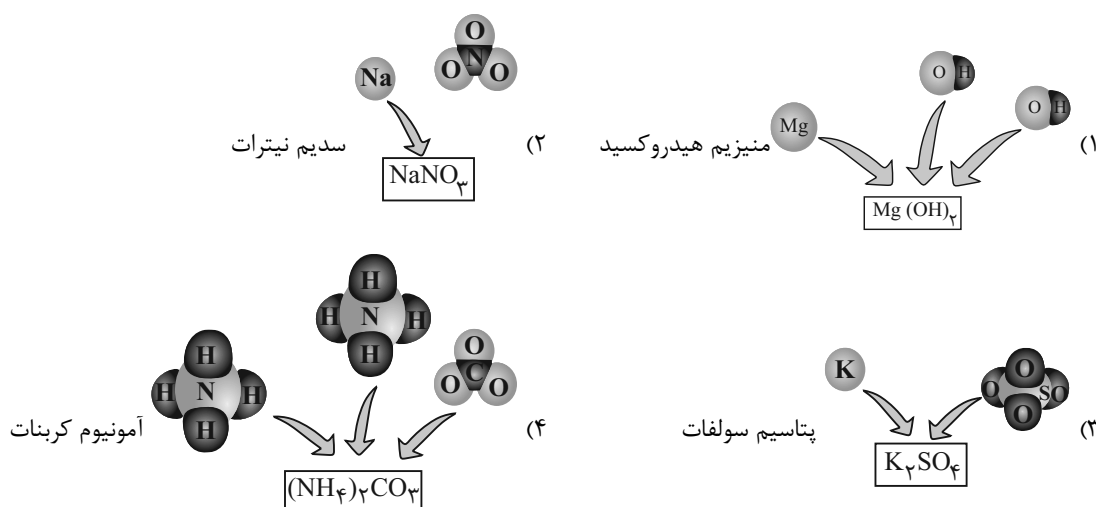
ت) شمار نوع عناصر:  $A = B < C$

(۱) ۱      (۲) ۲

(۳) ۳      (۴) ۴

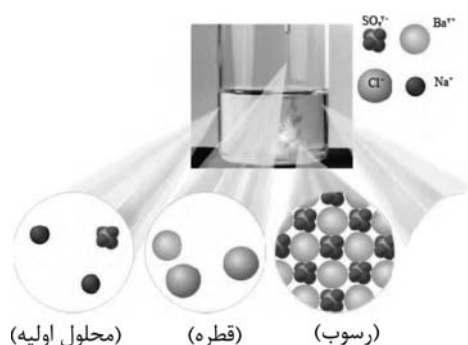


۱۲۹- نام، فرمول شیمیایی و تعداد یون‌های سازنده کدام یک از ترکیب‌های زیر نادرست است؟ (بار یون در شکل ها نمایش داده نشده است).



۱۳۰- مطابق شکل زیر، محلولی به حجم ۲۰۰ میلی‌لیتر در بشر آزمایش که شامل ۹/۲ میلی‌گرم کاتیون است در اختیار داریم، اگر این محلول با ۱۰ قطره از محلولی به حجم ۱۰ میلی‌لیتر که شامل ۱/۳۷ گرم کاتیون است، به طور کامل واکنش دهد، چند گرم رسوب تولید می‌شود و مجموع جرم کاتیون‌های محلول نهایی کدام است؟ (هر قطره شامل ۰/۰۵ میلی‌لیتر محلول است،

$$(S = 32, O = 16, Cl = 35.5, Na = 23, Ba = 137; g.mol^{-1})$$



$$(1) 3/05 \times 10^{-2}, 4/66 \times 10^{-2}$$

$$(2) 3/05 \times 10^{-2}, 2/33 \times 10^{-3}$$

$$(3) 5/03 \times 10^{-2}, 2/33 \times 10^{-3}$$

$$(4) 5/03 \times 10^{-2}, 4/66 \times 10^{-2}$$

۱۳۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(آ) گلاب مخلوطی همگن از چند ماده معدنی در آب است.

(ب) ضد یخ مخلوطی همگن از اتیلن گلیکول در آب است.

(پ) در مخلوط‌های همگن غلیظ، شمار ذره‌های حل شونده در واحد حجم بیشتر است.

(ت) مقدار نمک‌های حل شده در آب دریای مدیترانه نسبت به اقیانوس آرام بیشتر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

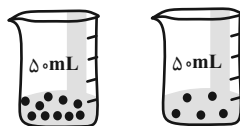
۱۳۲- اگر درصد جرمی محلولی از کلسیم برمید ۴۸ درصد باشد، برای تهیه ۶۰ گرم از این محلول به چند مول از این ماده نیاز است؟

$$(Ca = 40, Br = 80; g.mol^{-1})$$

$$(1) 0/144 (2) 1/44$$

$$(3) 14/4 (4) 0/44$$

۱۳۳- اگر محلول‌های دو ظرف زیر را در یک ظرف بزرگتر بریزیم، غلظت محلول جدید چند مولار است؟ (هر گوی در شکلها معادل با ۰/۰۱ مول است و حجم محلول‌ها در شکل نشان داده شده است.)



(۱) ۰/۷۵

(۲) ۱/۵

(۳) ۰/۵۰

(۴) ۰/۰۵۰

۱۳۴- ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl با چگالی  $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  و غلظت  $0.001 \text{ mol.L}^{-1}$  موجود است. غلظت این محلول بر حسب ppm تقریباً کدام است؟ ( $1 \text{ mol HCl} = 36.5 \text{ g}$ )

(۴) ۳/۰۴

(۳) ۳۰/۴

(۲) ۴۰/۴

(۱) ۴/۰۴

۱۳۵- انحلال‌پذیری نمک X در دمای  $20^\circ\text{C}$ ، برابر  $48 \text{ g}$  است. اگر درصد جرمی محلول سیر شده‌ای از این نمک در دمای  $50^\circ\text{C}$  برابر با  $37/5\%$  باشد، معادله انحلال‌پذیری آن بر حسب دما ( $^\circ\text{C}$ ) کدام است؟ (نمودار انحلال‌پذیری نمک X بر حسب دما ( $^\circ\text{C}$ )، خطی است.)

(۲)  $S = 0/40 + 45$ (۱)  $S = 0/80 + 32$ (۴)  $S = 0/40 + 40$ (۳)  $S = 0/80 + 30$ 

۱۳۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شکل هندسی مولکول‌های آب، خمیده (V) شکل است.

(۲) برخلاف مولکول‌های  $\text{CH}_4$ ، مولکول‌های  $\text{CO}_2$  در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.(۳) نقطه جوش مولکول‌های HCl به دلیل قطبی بودن از نقطه جوش مولکول‌های ناقطبی  $\text{F}_2$  بیشتر است.(۴) در بین عناصر گروه ۱۷، ید  $\text{I}_2$  به دلیل داشتن جرم زیاد، در دمای اتاق جامد است.

۱۳۷- با افزودن ۸ گرم سدیم هیدروکسید به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم سولفات، غلظت مولی و درصد جرمی یون سدیم در محلول نهایی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید و چگالی محلول نهایی را  $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.)

( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )(۴)  $3/83 - 2$ (۳)  $3/83 - 1$ (۲)  $1/91 - 2$ (۱)  $1/91 - 1$ 

۱۳۸- کدام گزینه از کاربردهای سدیم کلرید نیست؟

(۱) حذف آلاینده گوگرد دی‌اکسید

(۳) تغذیه جانوران

(۴) تهیه کنسرو و پارچه

۱۳۹- مولکول ... نقطه جوش بیشتری نسبت به مولکول ... داشته و ... آن ... است.

(۲)  $\text{HF} - \text{HBr}$  - همانند - قطبی(۱)  $\text{H}_2\text{O} - \text{HCl}$  - همانند - قطبی(۴)  $\text{Br}_2 - \text{H}_2\text{S}$  - برخلاف - قطبی(۳)  $\text{H}_2\text{O} - \text{I}_2$  - برخلاف - ناقطبی

۱۴۰- مقدار مجاز یون سولفات در آب آشامیدنی  $300 \text{ ppm}$  است. در ۳ لیتر از آب یک چاه مقدار  $1/38 \text{ g}$  یون سولفات وجود دارد. غلظت یون سولفات در این نمونه چند  $\text{ppm}$  است و برای رساندن غلظت این یون به حد مجاز، حداقل چند مول باریم کلرید باید به این نمونه آب ۳ لیتری افزود؟ (فرض کنید یون‌های سولفات فقط با باریم کلرید واکنش می‌دهند، چگالی آب برابر  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  است و

$$(S = 32, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

$$(2) \quad 460 - 500$$

$$(1) \quad 460 - 510$$

$$(4) \quad 900 - 500$$

$$(3) \quad 900 - 510$$

(دپای گازها در زندگی)

فصل ۲ از ابتدای رفتار گازها تا

پایان فصل ۹ و فصل ۳ تا پایان

همراهان ناپیدای آب

صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲

شیمی (۱) - موازی

۱۴۱- ... برخلاف ...، حجم معینی ... و تراکم‌پذیر ... .

(۱) گازها - مایعات - ندارند - نیستند

(۲) مایعات - گازها - دارند - نیستند

(۳) جامدات - مایعات - دارند - نیستند

(۴) مایعات - جامدات - دارند - هستند

۱۴۲- محفظه‌ای شامل مخلوطی از  $\text{SO}_2$  و  $\text{SO}_3$  در اختیار داریم که ۲۵ درصد جرم آن را  $\text{SO}_2$  تشکیل می‌دهد، چند درصد از جرم مخلوط

متعلق به گوگرد می‌باشد؟  $(S = 32, O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$

$$(4) \quad 55$$

$$(3) \quad 42/5$$

$$(2) \quad 60$$

$$(1) \quad 12/5$$

۱۴۳- عبارت موجود در کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) در شرایط یکسان در جرم‌های برابر از گازهای متفاوت، گاز با جرم مولی بیشتر، حجم کمتری دارد.

(۲) در شرایط یکسان، گاز با جرم مولی کمتر سبک‌تر است.

(۳) در حجم‌های برابر از گازهای متفاوت در شرایط  $\text{STP}$ ، تعداد مولکول‌ها برابر است.

(۴) یک مول از گازهای متفاوت در شرایط یکسان،  $22/4$  لیتر حجم دارد.

۱۴۴- تعداد مولکول‌های موجود در  $5/6$  لیتر گاز  $\text{CO}_2$  در شرایط  $\text{STP}$  با تعداد اتم‌های موجود در چند گرم گاز نئون برابر است؟

$$(\text{Ne} = 20 \text{ g.mol}^{-1})$$

$$(4) \quad 20$$

$$(3) \quad 15$$

$$(2) \quad 10$$

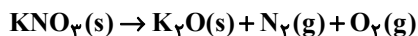
$$(1) \quad 5$$



۱۴۵- ۲۰/۲ گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از  $50^{\circ}\text{C}$ ، طبق معادله زیر به طور کامل تجزیه می‌شود. در صورتی که در شرایط آزمایش حجم

مولی گازها معادل ۲۸ لیتر باشد، چند لیتر گاز تولید خواهد شد؟ (معادله واکنش موازنه نشده است.)

$$(K = 39, N = 14, O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$$



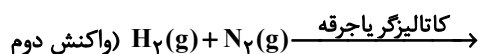
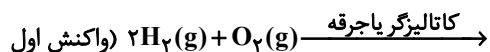
(۴) ۷/۸۴

(۳) ۹/۸

(۲) ۲/۸

(۱) ۷

۱۴۶- با توجه به واکنش‌های داده شده، کدام موارد نادرست اند؟ ( $N = 14, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )



الف) هر دو واکنش در دمای اتاق منجر به تولید فراورده می‌شوند که از فراورده واکنش دوم به عنوان کود شیمیایی استفاده می‌شود.

ب) گاز  $\text{O}_2$  به «جو بی‌اثر» شهرت داشته و عامل ایجاد تغییر شیمیایی در محیط است.

پ) برای تهیه ۴۲/۵ کیلوگرم فراورده در واکنش دوم (در شرایط بهینه)، به  $375^{\circ}\text{C}$  مول گاز هیدروژن نیاز است.

ت) برای جدا کردن فراورده واکنش دوم از مخلوط واکنش به صورت مایع، می‌توان دما را تا  $238^{\circ}\text{C}$  کلوین سرد کرد.

(۲) الف - ب - ت

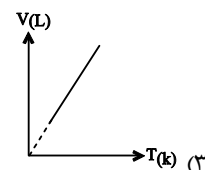
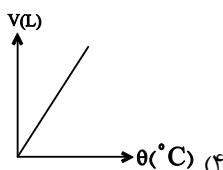
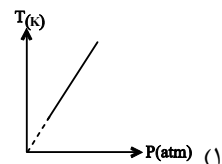
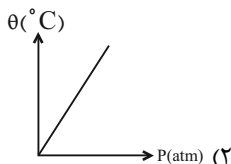
(۱) الف - ب - پ

(۴) ب - ت - پ

(۳) فقط الف - ب

۱۴۷- کدام نمودار با گزاره علمی «قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آنها به شدت کاهش یابد.»

مطابقت بیشتری دارد؟



۱۴۸- شمار مولکول‌های گازی حاصل از سوختن ناقص ۴ گرم متان در شرایط STP کدام است؟ ( $C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۲)  $1/505 \times 10^{23}$ (۱)  $6/02 \times 10^{23}$ (۴)  $9/03 \times 10^{23}$ (۳)  $3/01 \times 10^{23}$

۱۴۹- در واکنش تجزیه کامل ۵ مول نیتروگلیسرین ( $C_3H_5N_3O_9$ ) در دمای  $-23^\circ C$  و فشار ۵/۰ اتمسفر، به تقریب چند لیتر ترکیب اکسیژن دار گازی تولید می شود؟ (فراورده های حاصل از تجزیه نیتروگلیسرین، « $H_2O$  و  $N_2$ ،  $O_2$ ،  $CO_2$ » هستند).

(۱) ۱۱۲/۷۵ (۲) ۶۲۶ (۳) ۳۳۶ (۴) ۶۱۵

۱۵۰- در واکنش موازنه نشده زیر، تعداد اتم های H موجود در گاز هیدروژن تولید شده از واکنش ۲۷/۴ گرم از فلز X با آب، برابر  $2/408 \times 10^{23}$  است. فلز X کدام یک از فلزات زیر است؟

(۱)  $Ca^{40}$  (۲)  $Cu^{64}$  (۳)  $Ba^{137}$  (۴)  $Na^{23}$

۱۵۱- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) سنگ کره از مواد جامد مانند ماسه، نمک ها و ... تشکیل شده است.
- (۲) زیست کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش های آن، ریزمولکول ها نقش اساسی ایفا می کنند.
- (۳) آب کره از مولکول های کوچک آب، یون ها و ... تشکیل شده است.
- (۴) جرم کل مواد حل شده در آب های کره زمین، تقریباً ثابت است.

۱۵۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- نسبت جرم نمک موجود در آب اقیانوس ها و دریاها به جرم کل آب های روی کره زمین، ۰/۳۳ است.
- یون های  $Cl^-$  و  $SO_4^{2-}$  به ترتیب بیشترین مقدار را در بین آنیون های حل شده در آب دریا دارند.
- میلی گرم کاتیون های حل شده در یک کیلوگرم آب دریا به صورت  $K^+ > Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+$  است.
- از آب های شور می توان در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- همه گزینه های زیر نادرست هستند؛ به جز ...

- (۱) آب اقیانوس ها و دریاها مخلوطی ناهمگن است و اغلب مزه ای شور دارد.
- (۲) سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ کره وارد آب کره می شود به همین دلیل جرم کل مواد موجود در آب های کره زمین در حال افزایش است.
- (۳) هواکره از مولکول های کوچک و بزرگ شامل نیتروژن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.
- (۴) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش های گوناگون آن با یکدیگر برهم کنش های فیزیکی و شیمیایی دارند.

۱۵۴- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ ( $C=12, Na=23, Al=27, O=16, S=32 \text{ g.mol}^{-1}$ )

الف) در ترکیب شیمیایی آمونیوم سولفات، نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی در ساختار لوویس کاتیون به شمار جفت الکترون های پیوندی در ساختار لوویس آنیون برابر یک است.

ب) شمار آنیون های موجود در ۵۸۵ گرم آلومینیم کربنات با شمار یون های موجود در ۳۵۵ گرم سدیم سولفات برابر است.

پ) اگر فلز M بتواند ترکیب های یونی  $MCl_3$  و  $MSO_4$  را تولید کند، می تواند در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون داشته و از دسته d جدول دوره ای باشد.

ت) اگر آرایش الکترونی اتم عنصرهای A و B به ترتیب به زیرلایه های  $3p^1$  و  $3p^5$  ختم شود، فرمول ترکیب یونی حاصل از آن دو  $AB_3$  خواهد بود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۵- کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

- الف) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب ها در نوع و مقدار حل شونده های آن ها است.
- ب) کاتیون های موجود در آب های آشامیدنی فقط  $2+$  می باشند.
- پ) یون های نیتрат، هیدروکسید، منیزیم و آهن (II) از جمله یون های موجود در آب آشامیدنی محسوب می شوند.
- ت) یونی که از اتصال دو یا چند اتم تشکیل شده است، یون چند اتمی نام دارد.
- ث) در یون چند اتمی  $SO_4^{2-}$ ، بار الکتریکی  $2-$  متعلق به اتم اکسیژن است.

(۱) الف - پ - ت (۲) الف - ب - ت (۳) الف - پ - ت (۴) پ - ت - ث

۱۵۶- اگر محلولی از ... به محلولی از ... اضافه شود، رسوب ... تشکیل می‌شود که رنگ آن ... است.

- (۱) سدیم کلرید - باریم سولفات - باریم کلرید - سفید  
(۲) سدیم سولفات - باریم کلرید - باریم سولفات - زرد  
(۳) سدیم کلرید - باریم نیترات - باریم کلرید - سفید  
(۴) نقره نیترات - سدیم کلرید - نقره کلرید - سفید

۱۵۷- در جدول زیر، به ترتیب کدام ردیف و کدام ستون کاملاً درست‌اند؟ (مبنای شمارش تعداد اتم‌ها و یون‌ها، یک واحد فرمولی از ترکیبات مذکور می‌باشد).

| ردیف | فرمول شیمیایی                | نام ترکیب     | نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون | تفاضل تعداد اتم با تعداد یون‌ها | تعداد یون چند اتمی |
|------|------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| ۱    | $\text{NH}_4\text{NO}_3$     | آمونیم نیترات | ۴ به ۳                         | ۷                               | ۲                  |
| ۲    | $\text{Fe}(\text{OH})_3$     | آهن هیدروکسید | ۱ به ۳                         | ۳                               | ۳                  |
| ۳    | $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ | کلسیم فسفات   | ۳ به ۲                         | ۸                               | ۲                  |
| ۴    | $\text{Mg}_3\text{N}_2$      | منیزیم نیتريد | ۳ به ۲                         | صفر                             | صفر                |

۴ - ۴ (۴)

۳ - ۳ (۳)

۲ - ۲ (۲)

۴ - ۱ (۱)

۱۵۸- چه تعداد از مقایسه‌های زیر میان یک واحد فرمولی از سه ترکیب آهن (II) هیدروکسید (A)، آلومینیم نیترات (B) و آمونیوم کربنات (C) درست است؟

الف) شمار یون‌ها:  $C = A < B$

ب) شمار اتم‌ها:  $A < B = C$

پ) شمار اتم‌های اکسیژن:  $A < C < B$

ت) شمار نوع عنصرها:  $A = B < C$

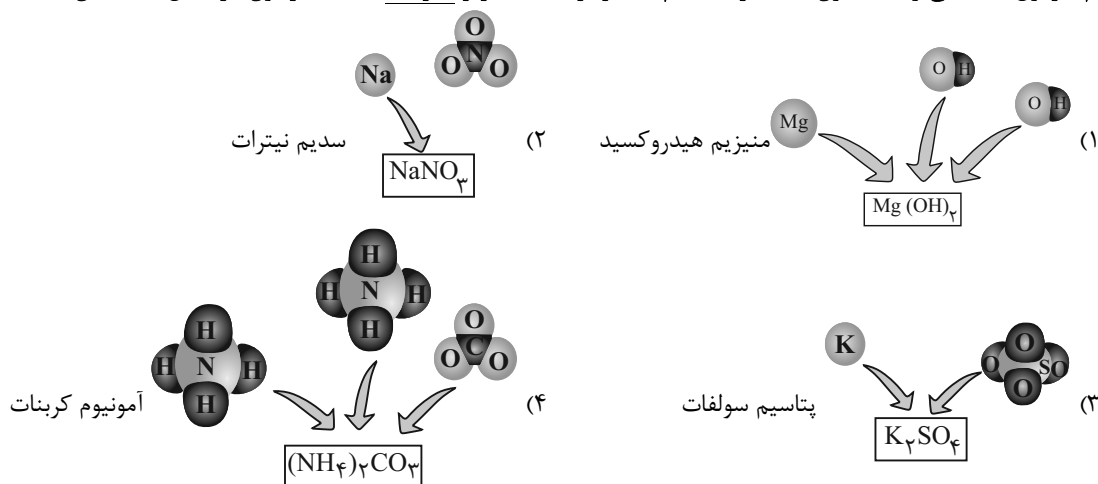
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۹- نام، فرمول شیمیایی و تعداد یون‌های سازنده کدام یک از ترکیب‌های زیر نادرست است؟ (بار یون در شکل‌ها نمایش داده نشده است).



۱۶۰- مطابق شکل زیر، محلولی به حجم ۲۰۰ میلی‌لیتر در بشر آزمایش که شامل ۹/۲ میلی‌گرم کاتیون است در اختیار داریم، اگر این محلول با ۱۰

قطره از محلولی به حجم ۱۰ میلی‌لیتر که شامل ۱/۳۷ گرم کاتیون است، به طور کامل واکنش دهد، چند گرم رسوب تولید می‌شود و مجموع

جرم کاتیون‌های محلول نهایی کدام است؟ (هر قطره شامل ۰/۵ میلی‌لیتر محلول است،

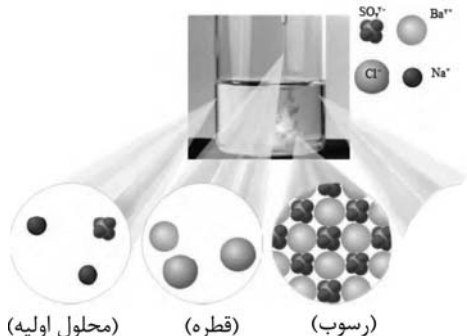
$$(S = 32, O = 16, Cl = 35.5, Na = 23, Ba = 137; g.mol^{-1})$$

$$(1) 3.05 \times 10^{-2}, 4.66 \times 10^{-2}$$

$$(2) 3.05 \times 10^{-2}, 2.33 \times 10^{-3}$$

$$(3) 5.03 \times 10^{-2}, 2.33 \times 10^{-3}$$

$$(4) 5.03 \times 10^{-2}, 4.66 \times 10^{-2}$$



## آزمون دانش شناختی ۱ اردیبهشت ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید. سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می شود.

۲۶۱. کدام مورد برای مطالعه متون درسی مفید است؟

۱. سوال از خود در مورد میزان یادگیری
۲. سوال از خود در مورد روش یادگیری
۳. بررسی دلایل اشتباهات و خطاها
۴. همه موارد

۲۶۲. کدام مورد در خصوص بازبینی سوالات آزمون و یا ارزیابی صحیح است؟

۱. موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود.
۲. موجب اثربخشی مطالعه بعدی می‌شود.
۳. هیچکدام
۴. هر دو

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمون‌ها اهمیت بیشتری دارد؟

۱. نمره نهایی آزمون
۲. نمره تراز
۳. پاسخ‌های ارائه شده به سوالات
۴. میانگین درصدها

۲۶۴. کدام مورد برای حل مساله مفید است؟

۱. شکاندن مساله به اجزاء کوچکتر
۲. در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله
۳. ارزیابی راه حل‌های ممکن
۴. همه ی موارد

۲۶۵. کدام یک از موارد زیر پس از تصمیم‌گیری مفید است؟

۱. چرا من این گزینه را انتخاب کردم؟
۲. چگونه می‌توانم رویکرد خود را برای انتخاب بعدی بهبود دهم؟
۳. چرا من اشتباه کردم؟
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از شکل در تصمیم‌گیری درست است؟

۱. موجب سازماندهی افکار مختلف می‌شود.
۲. امکان برقراری ارتباط بین گزینه‌ها را راحت‌تر می‌کند.
۳. همه گزینه‌ها برای انتخاب پیش رو قرار می‌دهد.
۴. همه موارد

۲۶۷. کدام مورد برای حل یک مساله را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. آگاهی از راه حل‌های مختلف
۲. آگاهی از سریع‌ترین راه حل‌ها
۳. آگاهی از دقیق‌ترین راه حل‌ها
۴. آگاهی از یک راه حل مطلوب خودمان

۲۶۸. کدام مورد در خصوص یادگیری با مشارکت دیگران درست است؟

۱. موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود.
۲. مطالب بهتر یاد گرفته می‌شود.
۳. موجب حواس پرتی می‌شود.
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۹. کدام مورد در خصوص توانایی شناختی ما صحیح است؟

۱. می‌تواند تغییر کند.
۲. تغییر ناپذیر است.
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچ کدام